



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

akoestisch onderzoek bedrijvigheid voor bestemmingsplan Amstelkwartier 3e fase west

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Amsterdam
Grond & Ontwikkeling
Postbus 2602
1000 CP AMSTERDAM

Opdrachtnummer Route 95799097/163914

Titel akoestisch onderzoek bedrijvigheid voor bestemmingsplan Amstelkwartier 3e fase west

Rapportnummer M+P.GAGO.20.04.5

Revisie 4

Datum 26 maart 2021

Aantal pagina's 57

Auteurs Ing. R. Gijsel
Ing. S. Hardeman

Contactpersoon Ronald Gijsel | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

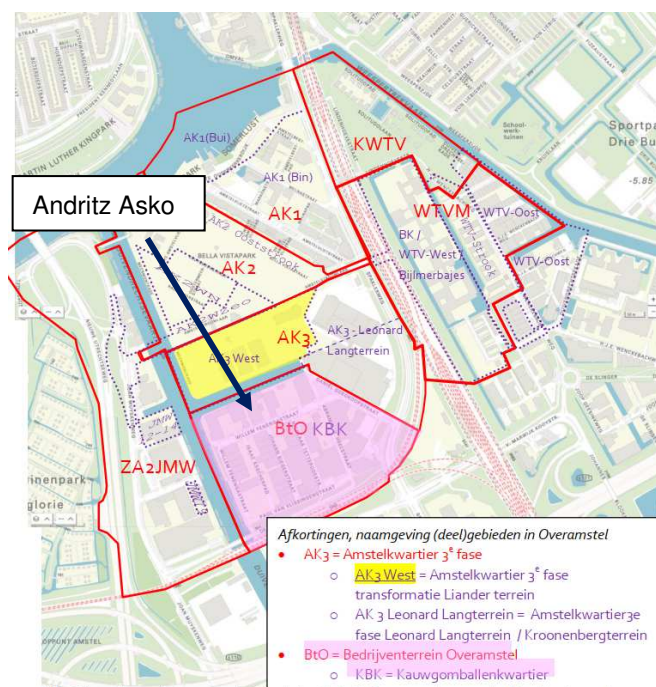
Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Toetsingskaders	5
2.1	Activiteitenbesluit	5
2.2	Handleiding meten en rekenen industrielaawaai.	6
2.3	Handreiking Bedrijven en Milieuzonering	7
3	Geluidssituatie Andritz Asko	8
3.1	Achtergrond	8
3.2	Representatieve bedrijfssituatie rapport LBP Sight	8
3.2.1	Toekomstige RBS	8
3.2.2	Huidige RBS	9
3.3	Vergelijking berekeningsresultaten model LBP Sight en M+P	10
3.4	Geluidsbelasting Andritz Asko op 50 m uit de inrichtingsgrens	13
3.4.1	Berekening 1 en 2	14
3.4.2	Berekening 3 en 4	15
3.4.3	Berekening 5 en 6	15
3.4.4	Berekening 7 en 8	16
3.4.5	Samenvatting resultaten op 50 m uit inrichtingsgrens	16
4	Geluidsbelasting op bestemmingsplan Amstelkwartier 3 ^e fase West	18
4.1	Geluidsbelasting op de concept verbeelding van 05-05-2020 Amstelkwartier	18
4.1.1	Poldercontourberekening op bouwplan	18
4.1.2	Berekening met gebouwen uit concept verbeelding van 05-05-2020	19
4.2	Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat op het plangebied	22
4.3	Geluidscontouren over Kauwgomballenkwartier	23
5	Akoestische maatregelen	24
5.1	3 ploegendienst BBT	25
5.2	3 ploegendienst BBT+	26
5.3	2 ploegendienst BBT	28
5.4	Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat inclusief akoestische maatregelen	29
5.5	Geluidscontouren over Kauwgomballenkwartier inclusief maatregelen	30
6	Samenvatting en conclusie	32
bijlage A	Figuren	34
bijlage B	Modelgegevens geluidsbronnen	46
bijlage C	Rekenresultaten op verbeelding zonder maatregelen	50
bijlage D	Bepaling indicatieve kosten van de maatregelen	55

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Amsterdam, afdeling Grond & Ontwikkeling is door M+P onderzoek verricht ten behoeve van de transformatie van het gebied “Overamstel”. Het gebied is opgenomen in onderstaande figuur 1.



figuur 1 deelgebieden in Overamstel

Al langere tijd wordt er in dit gebied gewerkt aan de transformatie van een monotoon werkgebied naar een gemengd woon-werkgebied. In het plangebied is het metaalbewerkingsbedrijf Andritz Asko B.V. gevestigd aan de Willem Fenengastraat 10. Het bedrijf is gelegen op het bedrijventerrein Overamstel en valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Het doel van het akoestisch onderzoek bestaat uit twee onderdelen:

- 1 Bepalen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat in het bestemmingsplan Amstelkwartier 3^e fase West met betrekking tot de geluidssituatie van het metaalbewerkingsbedrijf.
- 2 Bepalen of het metaalbewerkingsbedrijf mogelijk door de voorgenomen ontwikkelingen wordt gehinderd in zijn bedrijfsvoering.

Het ontwikkelgebied is geel gemarkeerd in figuur 1 (AK 3). De situering van de inrichting is met een pijl gemarkeerd.

Ten opzichte van ons rapport van 14 oktober 2020 is door LBP | Sight een nieuw geluidsrapport opgesteld voor Andritz Asko, met een aangepaste bedrijfssituatie en tevens een bedrijfssituatie voor de tweeploegendienst. In dit onderzoek wordt dit nieuwe rapport van LBP | Sight gevolgd (zie hoofdstuk 3)

2 Toetsingskaders

2.1 Activiteitenbesluit

De inrichting Andritz Asko valt als type B-inrichting onder het Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer). Andritz Asko ligt op een bedrijventerrein, dat niet is gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder.

In artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit zijn onder andere de volgende voorwaarden opgenomen:

- 1 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, geldt dat:

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

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{A,r,LT}$ 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)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus $L_{A,max}$ niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;
- d. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein, met dien verstande dat de waarden in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in [artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder](#), slechts gelden voor zover deze ligplaatsen als zodanig zijn bestemd op of na 1 juli 2012 en niet daarvoor in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen;
- e. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel, vermeerderd met 5 dB(A), ook gelden op de grens van het terrein in geval van ligplaatsen, bestemd om te worden ingenomen door een woonschip als bedoeld in [artikel 1.2, derde lid, onderdeel b, van het Besluit geluidhinder](#), voor zover deze ligplaatsen:
- 1°. als zodanig zijn bestemd voor 1 juli 2012, of
 - 2°. voor 1 juli 2012 in een gemeentelijke verordening waren aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen en voor 1 juli 2022 als zodanig zijn bestemd;
- f. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten; en
- g. de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

3 In afwijking van het eerste lid geldt voor een inrichting die is gelegen op een bedrijventerrein, dat:

- a. het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$) op de in tabel 2.17c genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;
- b. de in de periode tussen 07:00 uur en 19:00 uur in tabel 2.17c opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. de in tabel 2.17c aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet van toepassing zijn, indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;
- d. de in tabel 2.17c aangegeven waarden op de gevel ook van toepassing zijn bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;
- e. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten, en
- f. de in tabel 2.17c aangegeven waarden gelden niet op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

Tabel 2.17c			
	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen op het bedrijventerrein	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen op het bedrijventerrein	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen op het bedrijventerrein	75 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen op het bedrijventerrein	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

In afwijking van de hierboven genoemde waarden, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ vaststellen. Het bevoegd gezag kan tevens eisen stellen aan maatregelen of voorzieningen.

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

De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.

Toeslagen tonaal, impulsachtig en/of muziekgeluid

In het Activiteitenbesluit wordt voor de bepaling van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau verwezen naar de handleiding meten en rekenen industrielawaai. Toeslagen voor tonaal, impulsachtig en/of muziekgeluid zijn van toepassing indien op het beoordelingspunt het geluidsimmissieniveau als zodanig gekarakteriseerd kan worden.

2.2 Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999).

2.3 Handreiking Bedrijven en Milieuzonering

In deze Handreiking is een stappenplan opgenomen, waarmee getoetst kan worden of sprake is van een goed of acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat. Het stappenplan is gebaseerd op de ook in deze handreiking opgenomen richtafstanden voor geluid.

De grenswaarden uit de VNG-handreiking voor een gemengd gebied, waarvan hier sprake is, zijn als volgt:

Stap 1: Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven.

Stap 2:

Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
- is buitenplanse inpassing mogelijk.

Stap 3 Indien stap 2 niet toereikend is:

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:

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

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

Bij een hogere geluidsbelasting ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking dient te worden aangetoond dat een binnen niveau van 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

Stap 4

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

Andritz Asko voert mechanische oppervlaktebehandeling uit op producten van metaal en valt daarmee onder SBI- code 2561/3311 en milieucategorie 3.2. De richtafstand voor geluid bedraagt 50 meter (gemengd gebied).

Dit is in overeenstemming met het ter plaatse vigerende bestemmingsplan *Bedrijventerrein Overamstel*.

De werkelijk afstand tussen het terrein van Andritz Asko en de geluidsgevoelige bestemmingen conform de concept verbeelding bestemmingsplan Amstelveen 3^e fase West (van 05-05-2020) bedraagt minimaal 58 meter.

3 Geluidssituatie Andritz Asko

3.1 Achtergrond

Andritz Asko houdt zich in hoofdzaak bezig met het bewerken van industriële messen, die bijvoorbeeld worden gebruikt in warmbandwalserijen, kantscharen en leibanen. Geluid wordt met name geproduceerd in de werkplaatsen en door verkeersactiviteiten op het buitenterrein.

In opdracht van Andritz Asko B.V. is door adviesbureau LBP | Sight een geluidsrapport opgesteld, dat de geluidssituatie behorende bij de representatieve bedrijfssituatie omschrijft. Dit rapport, met nummer R052806aa.19FTJE1.sbl, versie 06_001 van 1 december 2020 hebben wij ter beschikking gekregen.

Ten behoeve van dit onderzoek hebben wij de inrichting niet kunnen bezoeken en hebben wij geen extra informatie van de inrichting gekregen. Tevens hebben wij niet het bij het genoemde geluidsrapport behorende rekenmodel ter beschikking gekregen.

Op basis van de in het genoemde rapport opgenomen modelgegevens is het rekenmodel van de inrichting zo goed mogelijk nagebouwd.

In figuur 18 van bijlage A is dit nagebouwde rekenmodel weergegeven.

In bijlage B zijn de modelgegevens van het door M+P nagebouwde rekenmodel van Andritz Asko opgenomen.

Bij het rapport van 1 december 2020 wordt verder opgemerkt dat dit zowel de bedrijfssituatie beschrijft met de huidige tweeploegendienst als met de beoogde toekomstige drieploegendienst.

3.2 Representatieve bedrijfssituatie rapport LBP | Sight

In het geluidsrapport van 1 december 2020 is de representatieve bedrijfssituatie als volgt omschreven (citaat):

De representatieve bedrijfssituatie (RBS) is de situatie die bepalend is voor de toetsing aan de geluidnormen. Bij wisselende capaciteiten betreft het in het algemeen een situatie zoals deze zich bijvoorbeeld op de drukste dag van de maand kan voordoen. Dit is dus een ruimere bedrijfssituatie dan dat men op basis van gemiddelde capaciteiten zou berekenen.

Dit onderzoek richt zich in eerste instantie op de toekomstige bedrijfssituatie met drieploegendienst. Daarnaast wordt ook de bestaande bedrijfssituatie met tweeploegendienst beoordeeld.

3.2.1 Toekomstige RBS

Het bedrijf houdt zich vooral bezig met het bewerken van industriële messen. Er zijn plannen voor drieploegendiensten in de nabije toekomst, wat neerkomt op werkzaamheden gedurende 24 uur per dag.

De volgende activiteiten zijn akoestisch relevant voor dit onderzoek.

- Personenauto's: een gedeelte van de medewerkers komt met de auto of motor, bezoekers zijn sporadisch. Enkele medewerkers, die een parkeervergunning bezitten, parkeren hun auto in de straat. Anderen rijden het terrein op en parkeren de auto's op de daartoe bestemde parkeerplaatsen. Deze bevinden zich zowel ten zuiden van het kantoor als aan de westzijde van de voorberekingshal. Voor de tweeploegendienst is er aangenomen dat er in totaal 16

medewerkers op het terrein parkeren en voor de drieploegendienst een totaal van 20 medewerkers, verdeeld over het aantal uren.

- Vrachtwagens: grote vrachtwagens worden geladen en gelost aan de straat aan de zuidzijde van het terrein. Kleinere vrachtwagens rijden het terrein op en worden hier geladen en gelost.
- Heftruck: Voor laden en lossen en intern transport wordt een elektrische heftruck gebruikt. Ook wordt een aantal keer per week met behulp van een heftruck een bak met metaalspanen (krullen) in een grote container aan de straatzijde gegoten wat een piekgeluid veroorzaakt.
- Werkplaatsen: In de twee werkplaatsen vinden activiteiten plaats waarvan het geluid via de gevels, daken en openingen naar de omgeving wordt afgestraald. Rekening wordt gehouden met het openstaan van deuren en gevel- en dakroosters in de zomer voor verkoeling. Voor de nachtperiode wordt rekening gehouden met gesloten deuren, maar geopende roosters. In de kleine opslagloods (met gebogen dak) vinden weinig activiteiten plaats waardoor deze loods niet relevant is voor de geluidemissie.
- Dak- en gevelinstallaties: Op het dak en in de gevel bevinden zich diverse afvoeren en ventilatoren.

In tabel I is een samenvatting gegeven van de geluidsbronnen.

tabel I

Overzicht aantal en bedrijfsduur bronnen in de representatieve bedrijfssituatie bij een drieploegendienst

	Aantal/tijdsduur bronnen in de betreffende periode		
	Dag (07.00 tot 19.00 uur)	Avond (19.00 tot 23.00 uur)	Nacht (23.00 tot 07.00 uur)
Personenauto's (op eigen terrein)	10 x 2 bewegingen	3 x 2 bewegingen	7 x 2 bewegingen
Vrachtwagens			
- Groot	3 stuks	--	--
- Bakwagen	5 stuks		
Heftruck			
- Laden en lossen	1,5 uur	--	--
- Intern transport	2 uur	--	--
- Legen bak	2 à 3 x	--	--
Uitstraling geveldelen			
- Voorbewerkingshal	12 uur	4 uur	8 uur
- Slijperij	12 uur	4 uur	8 uur
- Deuren	Open	Dicht	Dicht
- Ventilatiestrooster	open	open	open
Dakinstallaties	12 uur	4 uur	8 uur

Ten opzichte van de eerdere versie van het rapport van LBP is het geluidsvermogen van de geveluitblazen GU1-GU4 in de avond- en de nachtperiode met 5 dB gereduceerd, omdat ze in deze etmaalperiodes worden afgetoerd.

3.2.2 Huidige RBS

De werkzaamheden vinden momenteel in twee ploegendiensten plaats, tussen 06.30 en 22.30 uur.

In tabel II is een samenvatting gegeven van de geluidsbronnen.

tabel II

Overzicht aantal en bedrijfsduur bronnen in de representatieve bedrijfssituatie bij een tweeploegendienst

	Aantal/tijdsduur bronnen in de betreffende periode		
	Dag (07.00 tot 19.00 uur)	Avond (19.00 tot 23.00 uur)	Nacht (23.00 tot 07.00 uur)
Personenauto's (op eigen terrein)	8 x 2 bewegingen	3 x 2 bewegingen	5 x 2 bewegingen
Vrachtwagens			
- Groot	3 stuks	--	--
- Bakwagen	5 stuks		
Heftruck			
- Laden en lossen	1,5 uur	--	--
- Intern transport	2 uur	--	--
- Legen bak	2 à 3 x	--	--
Uitstraling geveldelen			
- Voorbewerkingshal	12 uur	3,5 uur	0,5 uur
- Slijperij	12 uur	3,5uur	0,5 uur
- Deuren	Open	Dicht	Dicht
- Ventilatie-rooster	open	open	open
Dakinstallaties	12 uur	4 uur	0,5 uur

Ten opzichte van de drieploegendienst komen in de tweeploegendienst iets minder personenwagens op de inrichting, het vrachtverkeer is ongewijzigd en van de uitstraling van de geveldelen en dakinstallaties zijn de bedrijfstijden aangepast aan de beperktere werktijden.

Voor de goede orde: het bovenstaande betreft de representatieve bedrijfssituaties zoals door LBP | Sight in opdracht van Andritz Asko is samengesteld, op basis van een drie- respectievelijk tweeploegendienst.

In bijlage B zijn de gedetailleerde brongegevens van de beide situaties opgenomen.

3.3 Vergelijking berekeningsresultaten model LBP | Sight en M+P

Het rekenmodel van M+P is binnen de grenzen van het terrein van Andritz Asko voor zover mogelijk identiek aan het rekenmodel opgesteld door LBP | Sight. Omdat in het rapport van LBP | Sight niet alle modelgegevens zijn opgenomen, is het onvermijdelijk dat er enkele afwijkingen zijn. Deze afwijkingen betreffen met name de spectrale gegevens van de mobiele bronnen en van de uitstralende gevels en daken. Tevens is in het LBP | Sight rapport geen bijdrageanalyse (overzicht van de bronnen, die in afnemende mate de geluidsbelasting bepalen) opgenomen, waardoor een vergelijking van de berekeningsresultaten op bronniveau niet mogelijk is. Kleine afwijkingen kunnen zijn ontstaan doordat van de items niet alle geografische coördinaten zijn gegeven. Wij schatten de maximale afwijking aan de emissiezijde (geluidsproductie vanwege Andritz Asko) op ± 1 dB.

Buiten het terrein van Andritz Asko is M+P voor de hoogte van de aanwezige objecten uitgegaan van gegevens uit het AHN (Actueel Hoogtebestand van Nederland) aangevuld met bevindingen op basis van een visuele inspectie ter plaatse. Met name daar waar zich objecten bevinden tussen de inrichting van Andritz Asko en het rekenpunt heeft de hoogte van deze objecten een grote invloed op de berekeningsresultaten.

Samengevat kan worden gesteld, dat getracht is het rekenmodel van LBP | Sight zo goed als mogelijk is na te bouwen voor wat betreft de emissiezijde, maar dat vanwege afwijkingen in modelbouw, met name in de overdracht, afwijkingen in berekeningsresultaten onvermijdelijk zijn.

In tabel III zijn de berekeningsresultaten met het M+P model gegeven voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de berekeningspunten, die zijn gehanteerd in het LBP | Sight model voor zowel de tweeploegen- als de drieploegendienst.

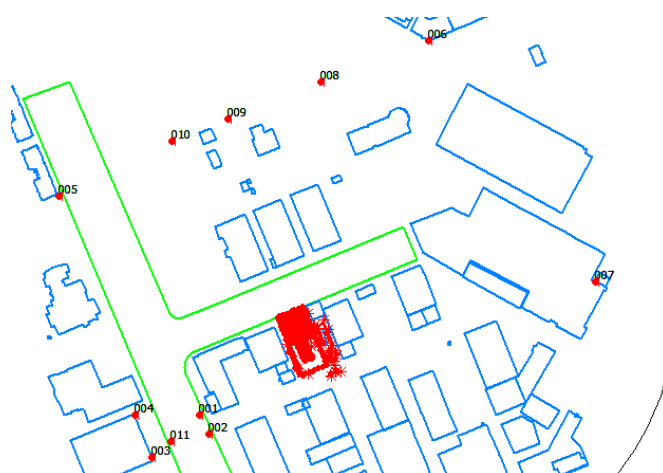
In tabel III wordt vergeleken met tabel 4.1 van LBP (tweeploegendienst) en met tabel 4.3 (drieploegendienst). De huisnummering in tabel III is overgenomen uit het LBP | Sight rapport. In figuur 2 is de situering van de rekenpunten gegeven.

tabel III *Berekeningsresultaten, vergelijking LBP | Sight en M+P model langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus*

tweeploegen Larlt			LBP Sight			M+P			toename in M+P model		
Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
001_A	Willem Fenengastraat 22 (WB)	3	37	35	24	36	33	22	-1	-2	-2
002_A	Willem Fenengastraat 24 (WB)	3	42	38	29	40	37	27	-2	-1	-2
003_A	Joan Muyskenweg 20	15	42	38	29	41	37	28	-1	-1	-1
004_A	Joan Muyskenweg 17	15	42	38	29	42	38	29	0	0	0
005_A	Joan Muyskenweg 10	15	38	34	24	38	34	24	0	0	0
006_A	Bella Vistastraat 40	20	38	35	26	39	36	27	1	1	1
007_A	Daniël Goedkoopstraat 17	12	29	24	15	35	32	23	6	8	8
008_A	Amstelkwartier 2e fase	25	42	39	30	43	39	30	1	0	0
009_A	Amstelkwartier 2e fase	25	44	40	31	44	40	31	0	0	0
010_A	Amstelkwartier 2e fase	25	43	38	29	42	38	28	-1	0	-1

drieploegen Larlt			LBP Sight			M+P			toename in M+P model		
Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
001_A	Willem Fenengastraat 22 (WB)	3	37	36	36	36	33	33	-1	-3	-3
002_A	Willem Fenengastraat 24 (WB)	3	42	38	38	40	37	37	-2	-1	-1
003_A	Joan Muyskenweg 20	15	42	38	38	41	38	38	-1	0	0
004_A	Joan Muyskenweg 17	15	42	39	39	42	38	38	0	-1	-1
005_A	Joan Muyskenweg 10	15	38	34	34	38	35	35	0	1	1
006_A	Bella Vistastraat 40	20	38	35	35	39	36	36	1	1	1
007_A	Daniël Goedkoopstraat 17	12	29	24	24	35	32	32	6	8	8
008_A	Amstelkwartier 2e fase	25	42	39	39	43	39	39	1	0	0
009_A	Amstelkwartier 2e fase	25	44	40	40	44	40	40	0	0	0
010_A	Amstelkwartier 2e fase	25	43	39	39	42	38	38	-1	-1	-1

In figuur 2 is de situering van de rekenpunten gegeven.



figuur 2 *Situering rekenpunten*

Uit tabel III blijkt dat voor wat betreft de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus de berekeningsresultaten van M+P:

- Goed overeenkomen met de resultaten van LBP | Sight op de rekenpunten
 - 03, 04, 05 en 06: deze punten liggen op 15 - 20 meter hoogte, waarbij de relevante geluidsbronnen van Andritz Asko niet worden afgeschermd door bebouwing
 - 08, 09 en 10: deze punten liggen op het terrein van Amstelkwartier op 15 - 20 meter hoogte en worden niet afgeschermd door bebouwing
- minder goed overeenkomen op de rekenpunten:
 - 01 en 02: deze rekenpunten liggen bij de woonboten aan de Willem Fenengastraat op 3 meter hoogte. De berekende geluidsbelasting wordt sterk beïnvloedt door de modellering van de objecten tussen Andritz Asko en de woonboten
- niet goed overeenkomen op de rekenpunten:
 - 07: tussen dit rekenpunt en de inrichting liggen diverse gebouwen met diverse hoogtes. De berekende geluidsbelasting wordt sterk beïnvloedt door de modellering van de objecten tussen Andritz Asko en de woonboten
- in de richting van het Amstelkwartier is de overeenkomst voldoende

In tabel IV worden de resultaten met het M+P model vergeleken met tabel 4.2 van LBP (tweeploegendienst) en met tabel 4.4 (drieploegendienst).

tabel IV

Berekeningsresultaten, vergelijking LBP | Sight en M+P model maximaal optredende geluidsniveaus

tweeploegen Lamax											
Naam	Omschrijving	Hoogte	LBP Sight			M+P			toename in M+P model		
			Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
001_A	Willem Fenengastraat 22 (WB)	3	52	40	32	55	36	36	3	-4	4
002_A	Willem Fenengastraat 24 (WB)	3	60	40	37	60	38	38	0	-2	1
003_A	Joan Muyskenweg 20	15	58	42	34	59	38	38	1	-4	4
004_A	Joan Muyskenweg 17	15	58	42	35	60	40	40	2	-2	5
005_A	Joan Muyskenweg 6	15	62	37	33	59	41	41	-3	4	8
006_A	Bella Vistastraat 40	20	57	36	35	57	35	35	0	-1	0
007_A	Daniël Goedkoopstraat 17	12	51	25	24	52	34	34	1	9	10
008_A	Amstelkwartier 2e fase	25	64	40	35	66	38	38	2	-2	3
009_A	Amstelkwartier 2e fase	25	68	42	42	66	41	41	-2	-1	-1
010_A	Amstelkwartier 2e fase	25	69	43	43	67	45	45	-2	2	2

drieploegen Lamax											
Naam	Omschrijving	Hoogte	LBP Sight			M+P			toename in M+P model		
			Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
001_A	Willem Fenengastraat 22 (WB)	3	52	40	40	55	36	36	3	-4	-4
002_A	Willem Fenengastraat 24 (WB)	3	60	40	40	60	38	38	0	-2	-2
003_A	Joan Muyskenweg 20	15	58	43	43	59	38	38	1	-5	-5
004_A	Joan Muyskenweg 17	15	58	43	43	60	40	40	2	-3	-3
005_A	Joan Muyskenweg 6	15	62	37	37	59	41	41	-3	4	4
006_A	Bella Vistastraat 40	20	57	36	36	57	35	35	0	-1	-1
007_A	Daniël Goedkoopstraat 17	12	51	26	26	52	34	34	1	8	8
008_A	Amstelkwartier 2e fase	25	64	40	40	66	38	38	2	-2	-2
009_A	Amstelkwartier 2e fase	25	68	42	42	66	41	41	-2	-1	-1
010_A	Amstelkwartier 2e fase	25	69	43	43	67	45	45	-2	2	2

tabel V

Overzicht berekeningen op 50 m uit de grens van de inrichting

Nr.	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en maximaal optredend geluidsniveau (L_{Amax}) in dB(A)							
	Met gebouwen buiten de inrichting				Zonder gebouwen buiten de inrichting			
	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	3 ploegen	2 ploegen	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	3 ploegen	2 ploegen
1	X		X					
2	X			X				
3		X	X					
4		X		X				
5					X		X	
6					X			X
7						X	X	
8						X		X

3.4.1

Berekening 1 en 2

In tabel VI zijn de resultaten opgenomen van de berekening van de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus vanwege Andritz Asko op 50 m uit de grens van de inrichting, voor de situatie **inclusief** de bestaande bebouwing buiten de inrichting. Er is gerekend voor zowel de drieploegendienst als de tweeploegendienst.

tabel VI

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus inclusief omliggende gebouwen op 50 m uit de inrichtingsgrens (vetgedrukt is hoger dan richtwaarde)

met omliggende gebouwen								
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)								
Naam	3 ploegendienst (ber. 1)				2 ploegendienst (ber. 2)			
	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	52	46	46	56	52	45	37	52
02_A	53	48	48	58	53	47	38	53
03_A	51	48	48	58	51	48	39	53
04_A	51	48	48	58	51	48	39	53
05_A	45	40	40	50	45	40	31	45
06_A	51	45	45	55	51	45	36	51
07_A	55	48	48	58	55	48	41	55
08_A	47	43	43	53	47	43	33	48
09_A	47	44	44	54	47	43	33	48
richtwaarde	50	45	45	50	50	45	40	50

3.4.2 Berekening 3 en 4

In tabel VII zijn de resultaten opgenomen van de berekening van de maximaal optredende geluidsniveaus vanwege Andritz Asko op 50 m uit de grens van de inrichting, voor de situatie **inclusief** de bestaande bebouwing buiten de inrichting. Er is gerekend voor zowel de drieploegendienst als de tweeploegendienst.

tabel VII *Maximaal optredende geluidsniveaus inclusief omliggende gebouwen op 50 m uit de inrichtingsgrens (vetgedrukt is hoger dan richtwaarde)*

met omliggende gebouwen						
maximaal optredende geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)						
Naam	3 ploegendienst (ber. 3)			2 ploegendienst (ber. 4)		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
01_A	63	58	58	63	58	58
02_A	67	59	59	67	59	59
03_A	71	48	48	71	48	48
04_A	68	47	47	68	47	47
05_A	74	49	49	74	49	49
06_A	79	59	59	79	59	59
07_A	83	57	57	83	57	57
08_A	74	48	48	74	48	48
09_A	65	51	51	65	51	51
richtwaarde	70	65	60	70	65	60

3.4.3 Berekening 5 en 6

In tabel VIII zijn de resultaten opgenomen van de berekening van de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus vanwege Andritz Asko op 50 m uit de grens van de inrichting, voor de situatie **exclusief** de bestaande bebouwing buiten de inrichting. Er is gerekend voor zowel de drieploegendienst als de tweeploegendienst.

tabel VIII *Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus exclusief omliggende gebouwen op 50 m uit de inrichtingsgrens*

zonder omliggende gebouwen								
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L_{ArLT} in dB(A)								
Naam	3 ploegendienst (ber. 5)				2 ploegendienst (ber. 6)			
	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	52	47	47	57	52	46	37	52
02_A	53	48	48	58	53	47	38	53
03_A	51	48	48	58	51	48	39	53
04_A	53	48	48	58	53	48	40	53
05_A	56	50	50	60	56	50	42	56
06_A	54	48	48	58	54	48	40	54
07_A	54	48	48	58	54	48	40	54
08_A	48	42	42	52	48	42	32	48
09_A	49	43	43	53	49	43	33	49
richtwaarde	50	45	45	50	50	45	40	50

3.4.4 Berekening 7 en 8

In tabel IX zijn de resultaten opgenomen van de berekening van de maximaal optredende geluidsniveaus vanwege Andritz Asko op 50 m uit de grens van de inrichting, voor de situatie **exclusief** de bestaande bebouwing buiten de inrichting. Er is gerekend voor zowel de drieploegendienst als de tweeploegendienst.

tabel IX *Maximaal optredende geluidsniveaus zonder omliggende gebouwen op 50 m uit de inrichtingsgrens*

zonder omliggende gebouwen						
maximaal optredende geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)						
Naam	3 ploegendienst (ber. 7)			2 ploegendienst (ber. 8)		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
01_A	60	58	58	60	58	58
02_A	63	59	59	63	59	59
03_A	70	48	48	70	48	48
04_A	77	53	53	77	53	53
05_A	84	58	58	84	58	58
06_A	84	57	57	84	57	57
07_A	83	57	57	83	57	57
08_A	66	58	58	66	58	58
09_A	61	59	59	61	59	59
richtwaarde	70	65	60	70	65	60

3.4.5 Samenvatting resultaten op 50 m uit inrichtingsgrens

In tabel X zijn de resultaten samengevat van de berekeningen op 50 m uit de grens van de inrichting voor de drieploegendienst. Per berekening is de maximale waarde gegeven.

tabel X *(maximale) resultaten op 50 m uit de inrichtingsgrens voor de drieploegendienst*

Nr.	Omschrijving	Max. $L_{A_{r,LT}}$ (etmaalwaarde)	Max. L_{Amax} (dag/avond/nacht)	Richtwaarde	Bepalende geluidsbron
1	Met gebouwen	58		50	geveluitblazen/dakventilator/heftruck/ dakroosters/gevelroosters
3	Met gebouwen		83/59/59	70/65/60	bak oppakken en legen/vrachtwagen
5	Zonder gebouwen	60		50	geveluitblazen/dakventilator/afblaas teerbad/overheaddeur
7	Zonder gebouwen		84/59/59	70/65/60	bak oppakken en legen

Uit tabel X kan het volgende worden gelezen voor de situatie met drieploegendienst:

- De langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus zijn veel hoger dan op basis van de richtafstand uit de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering wordt verwacht.
- De maximaal optredende geluidsniveaus in de dagperiode zijn veel hoger dan op basis van de richtafstand uit de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering wordt verwacht.

In tabel XI zijn de resultaten samengevat van de berekeningen op 50 m uit de grens van de inrichting voor de tweeploegendienst. Per berekening is de maximale waarde gegeven.

tabel XI (maximale) resultaten op 50 m uit de inrichtingsgrens voor de tweeploegendienst

Nr.	Omschrijving	Max. $L_{A,LT}$ (etmaalwaarde)	Max. L_{Amax} (dag/avond/nacht)	Richtwaarde	Bepalende geluidsbron
2	Met gebouwen	55		50	geveluitblazen/elektr. heftruck/open roosters/overheaddeur
4	Met gebouwen		83/59/59	70/65/60	bak oppakken en leggen/vrachtwagen
6	Zonder gebouwen	56		50	geveluitblazen/overheaddeur
8	Zonder gebouwen		84/59/59	70/65/60	bak oppakken en leggen

Uit tabel XI kan het volgende worden gelezen voor de situatie met tweeploegendienst:

- De langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus zijn hoger dan op basis van de richtafstand uit de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering wordt verwacht
- De maximaal optredende geluidsniveaus in de dagperiode zijn veel hoger dan op basis van de richtafstand uit de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering wordt verwacht

Vergelijking van de resultaten van de drieploegendienst met de tweeploegendienst leert dat:

- de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus van de drieploegendienst 3 á 4 dB(A) hoger zijn (etmaalwaarde) dan in de tweeploegendienst. Dit wordt met name veroorzaakt door de toename van activiteiten in de nachtperiode.
- de maximaal optredende geluidsbelasting voor de beide situaties hetzelfde zijn.

Gezien de afwijkingen tussen het M+P model en het LBP | Sight model dienen bovenstaande resultaten als indicatief te worden gezien.

4 Geluidsbelasting op bestemmingsplan Amstelkwartier 3^e fase West

Met het M+P rekenmodel, dat in hoofdstuk 3 is besproken wordt de geluidsbelasting vanwege Andritz Asko berekend op het bestemmingsplan Amstelkwartier 3^e fase west:

- Op basis van poldergeluidscontouren over het bouwplan
- Op basis van de concept verbeelding van 05-05-2020 inclusief de voorgenomen bebouwing

Omdat de geluidsbelasting vanwege Andritz Asko ook van belang is bij de ontwikkeling van het Kauwgomballenkwartier (zie ook figuur 1 in hoofdstuk 1), worden tevens de geluidscontouren over dit gebied gepresenteerd (zie hoofdstuk 4.3).

In dit hoofdstuk zijn alle contouren berekend zonder aanvullende akoestische maatregelen.

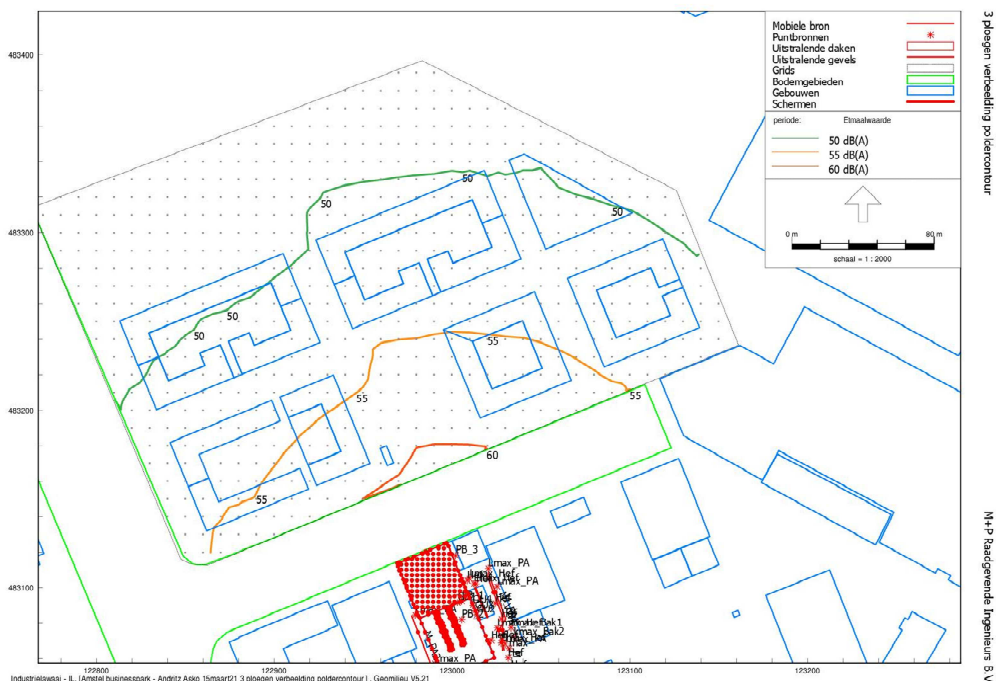
4.1 Geluidsbelasting op de concept verbeelding van 05-05-2020 Amstelkwartier

De geluidsbelasting vanwege Andritz Asko over het bouwplan is gegeven voor de situaties:

- Polderberekening, geluidscontouren over het plan zonder rekening te houden met de objecten uit de verbeelding (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, drie – en tweeploegendienst)
- Met de objecten uit de verbeelding, uitgaande van de (vooralsnog) aan te houden maximale hoogte en indeling van het plan

4.1.1 Poldercontourberekening op bouwplan

In figuur 4 zijn de poldercontouren voor de drieploegendienst gegeven over het bouwplan zonder rekening te houden met de voorgenomen bebouwing. In de figuur zijn de resultaten gegeven op een rekenhoogte van 15 meter.

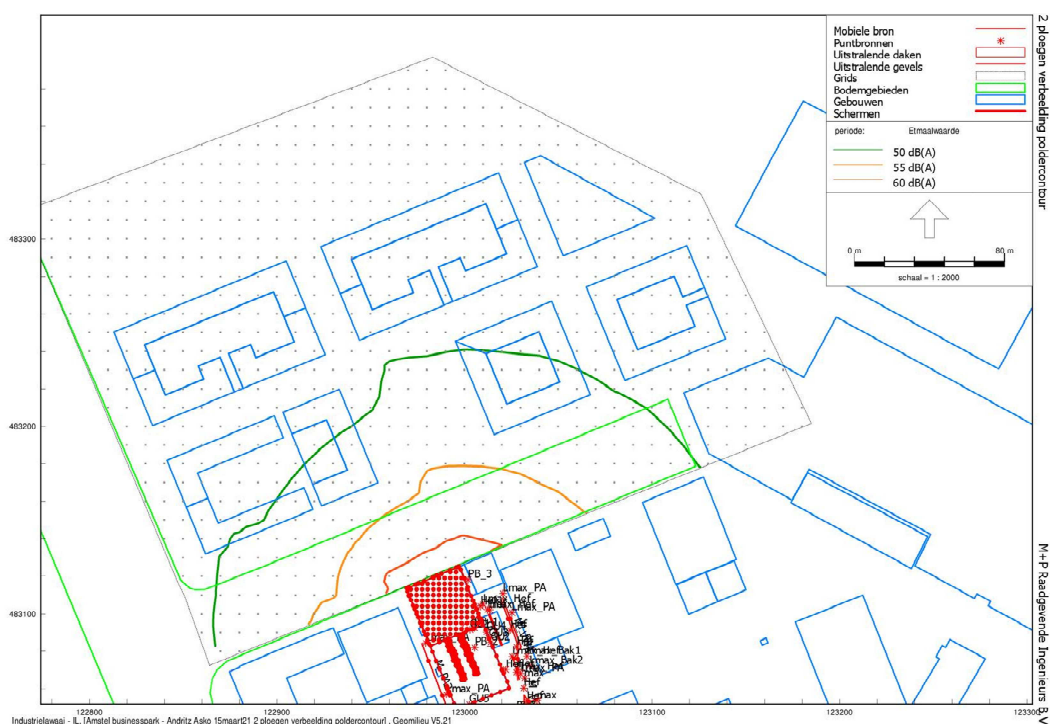


figuur 4

Situering poldergeluidscontouren op 15 m hoogte, drieploegendienst, zonder maatregelen

Figuur 4 leert dat nagenoeg het hele plan binnen de 50 dB(A) contour ligt en een relevant deel binnen de 55 dB(A) contour.

In figuur 5 zijn de poldercontouren gegeven over het bouwplan voor de tweeploegendienst zonder rekening te houden met de voorgenomen bebouwing. Als voorbeeld zijn de resultaten op een rekenhoogte van 15 meter gegeven.



figuur 5 *Situering poldergeluidscontouren op 15 m hoogte, tweeploegendienst, zonder maatregelen*

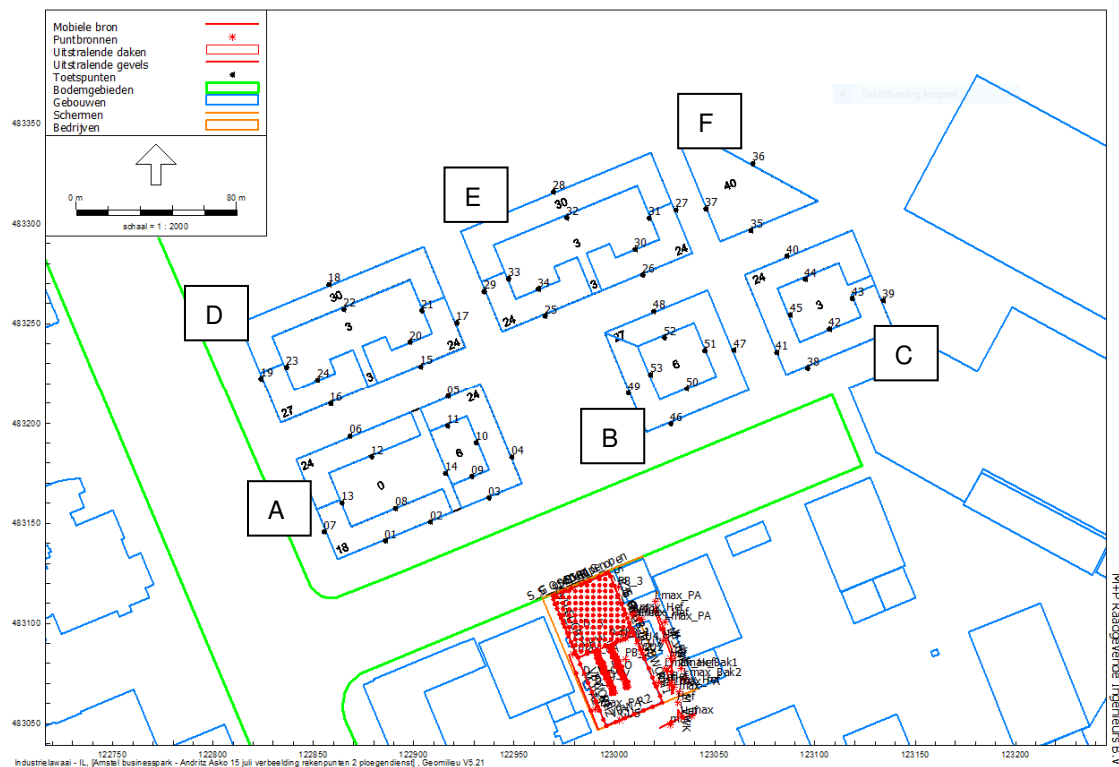
Figuur 5 leert een relevant deel van het plan binnen de 50 dB(A) contour ligt. Er liggen geen woningen binnen de 55 dB(A) contour.

Vergelijking van figuur 4 met figuur 5 leert dat de drieploegendienst beduidend meer geluidsruimte vraagt dan de tweeploegendienst.

In figuur 9 en 10 van bijlage A zijn de geluidscontouren gegeven op 5 en 25 meter rekenhoogte voor de drie- en de tweeploegendienst.

4.1.2 Berekening met gebouwen uit concept verbeelding van 05-05-2020

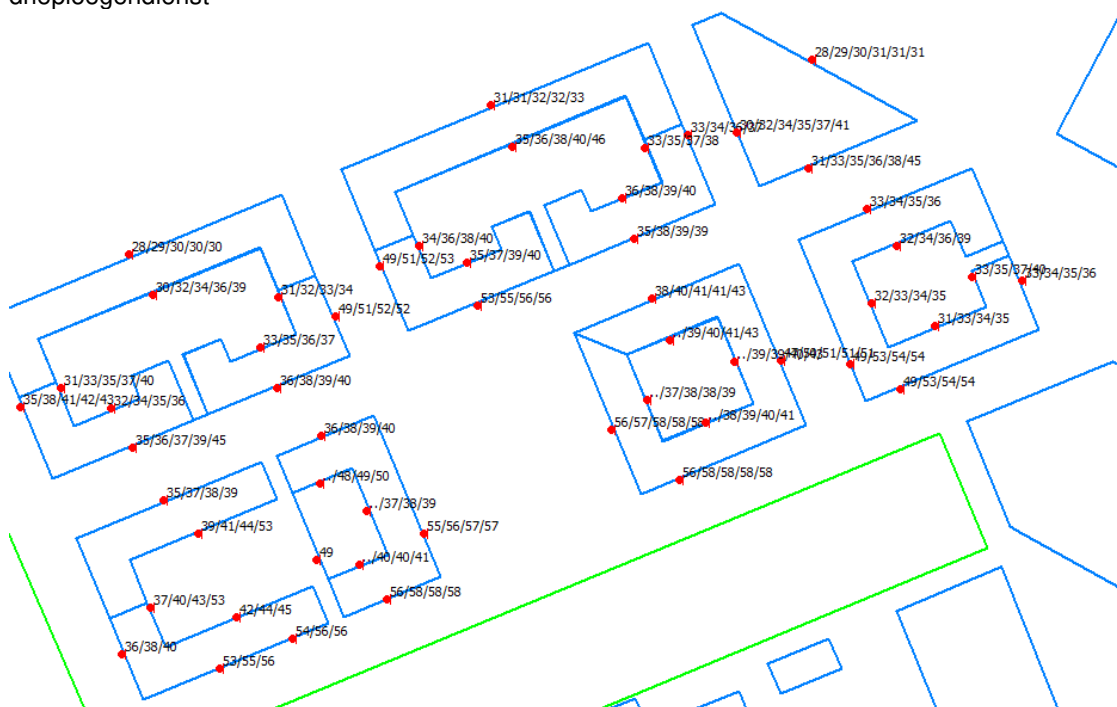
Om de geluidsbelasting te berekenen op de beoogde bebouwing in het plan, zijn de gebouwen in het rekenmodel ingevoerd. Op de gevels van de gebouwen zijn diverse rekenpunten gesitueerd. De hoogte van de gebouwen is zoals is aangegeven in figuur 6 en conform de concept verbeelding van 05-05-2020. De rekenhoogtes bedragen 5, 10, 15, 20, 25 en 35 meter, voor zover de gebouwen zo hoog zijn.



figuur 6

Concept verbeelding met rekenpunten en gebouwhoogtes

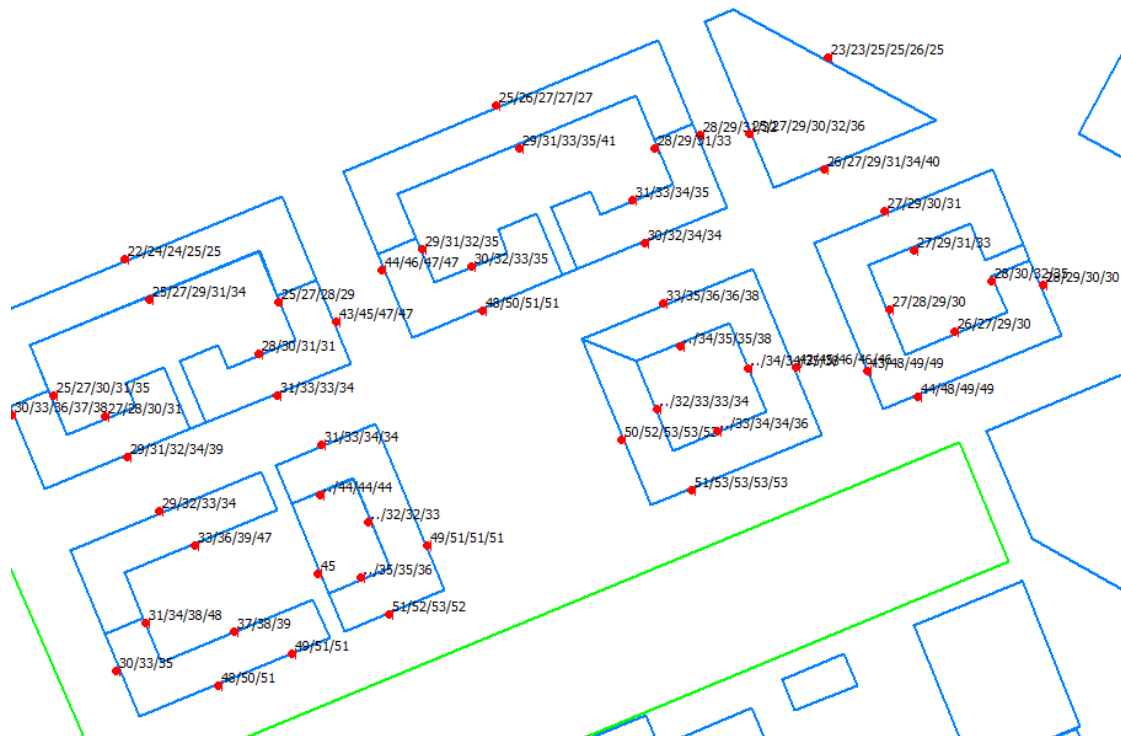
In figuur 7 zijn de berekeningsresultaten opgenomen op de meest relevante locaties voor de drieploegendienst



figuur 7

Berekeningsresultaten, etmaalwaarde per rekenhoogte (5/10/15/20/25/35 m), drieploegendienst

In figuur 8 zijn de berekeningsresultaten opgenomen op de meest relevante locaties voor de tweeploegendienst.



figuur 8 Berekeningsresultaten, etmaalwaarde per rekenhoogte (5/10/15/20/25/35 m), tweeploegendienst

In bijlage C zijn de resultaten gegeven op alle rekenpunten.

Uit de resultaten blijkt, dat op diverse gevels de grenswaarde uit het Activiteitenbesluit wordt overschreden.

In tabel XII is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus, voor zover deze de grenswaarden van 70/65/60 dB(A) overschrijden. De grenswaarde wordt alleen in de dagperiode overschreden. De resultaten zijn gelijk bij de drie- en de tweeploegendienst.

tabel XII Rekenresultaten maximaal optredende geluidsniveaus in dB(A), 2 en 3 ploegendienst

L _{Amax}			L _{Amax}		
Naam	Hoogte	Dag	Naam	Hoogte	Dag
04_D	20	77	04_B	10	72
04_C	15	77	02_C	15	72
03_D	20	77	25_D	20	72
46_D	20	76	17_D	20	72
03_C	15	75	01_C	15	72
46_E	25	75	38_D	20	72
49_C	15	74	13_D	20	72
03_B	10	73	41_D	20	72
46_C	15	73	46_B	10	72
grenswaarde		70	grenswaarde		70

4.2 Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat op het plangebied

De beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat vindt plaats aan de hand van de Handreiking “Bedrijven en milieuzonering”, waarin ten behoeve van deze beoordeling een stappenplan is opgenomen (zie ook hoofdstuk 2.3).

Bij enkele stappen zijn ook grenswaarden gesteld aan de verkeersaantrekkende werking. Derhalve is deze bepaald voor de situatie met drieploegendienst. Het blijkt dat de indirecte hinder (verkeersaantrekkende werking op de Willem Fenengastraat) vanwege Andritz Askop op het bouwplan ruim minder is dan 50 dB(A) en daarmee aan alle grenswaarden voldoet. Bij de tweeploegendienst rijdt minder verkeer naar en van de inrichting, waarmee de geluidsbelasting nog lager is. De verkeersaantrekkende werking wordt verder buiten beschouwing gelaten.

De beoordeling vindt plaats voor de drieploegendienst en de tweeploegendienst.

In tabel XIII vindt de beoordeling plaats voor de drieploegendienst.

tabel XIII Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat drieploegendienst

onderdeel	Stap 1		Stap 2		Stap 3		Stap4
	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	
richtafstand	50 m	ja					
L _{Ar,LT} in dB(A)			50	Nee	55	Nee	
L _{Amax} in dB(A)			70/65/60	Nee	70/65/60	Nee	
Motivatatie nodig					Ja, met cumulatie		Grondig onderzoek en onderbouwing nodig

Op basis van tabel XIII kan worden geconcludeerd, dat met de drieploegendienst niet wordt voldaan aan stap 2. Voor verdere conclusies dient eerst nader onderzoek te worden gedaan, op basis waarvan, indien alsnog nodig, de motivatie voor stap 3 (of 4) kan worden opgesteld. Het nader onderzoek vindt plaats in hoofdstuk 5, op basis van de mogelijkheden tot het treffen van akoestische maatregelen.

In tabel XIV vindt de beoordeling plaats voor de tweeploegendienst.

tabel XIV Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat tweeploegendienst

onderdeel	Stap 1		Stap 2		Stap 3		Stap4
	grenswaarde	Voldoet?	grenswaarde	Voldoet?	grenswaarde	Voldoet?	
richtafstand	50 m	ja					
L _{Ar,LT} in dB(A)			50	Nee	55	Nee	
L _{Amax} in dB(A)			70/65/60	Nee	70/65/60	Nee	
Motivatatie nodig					Ja, met cumulatie		Grondig onderzoek en onderbouwing nodig

Op basis van tabel XIV kan worden geconcludeerd, dat met de tweeploegendienst niet wordt voldaan aan stap 2. Voor verdere conclusies dient eerst nader onderzoek te worden gedaan, op basis waarvan, indien alsnog nodig, de motivatie voor stap 3 (of 4) kan worden opgesteld. Het nader onderzoek vindt plaats in hoofdstuk 5, op basis van de mogelijkheden tot het treffen van akoestische maatregelen

Uit het bovenstaande wordt geconcludeerd, dat zowel voor de drieploegendienst als voor de tweeploegendienst er zonder nader onderzoek naar akoestische maatregelen niet gesproken kan worden van een goed akoestisch woon- en leefklimaat op het bouwplan. In hoofdstuk 5 worden de mogelijke akoestische maatregelen besproken.

4.3 Geluidscontouren over Kauwgomballenkwartier

Op het deelgebied Kauwgomballenkwartier in het transformatiegebied Overamstel zijn ook ontwikkelingen gaande, waarvoor de geluidsruimte van Andritz Askö relevant is.

Ter informatie zijn ook de geluidscontouren over dit deelgebied gegeven.

In figuur 14 en 15 van bijlage A zijn de contouren gegeven, voor de situatie met alleen de objecten van Andritz Askö (poldercontouren) op de rekenhoogtes 5 en 15 meter voor de twee- en de drieploegendienstsituatie.

De geluidscontouren in de situatie inclusief alle objecten in dit deelgebied, geven een niet interpreteerbaar beeld vanwege alle afschermingen en reflecties en interpolaties. De contour schiet alle kanten op en geeft geen goed beeld van de werkelijk optredende geluidsbelasting. Deze contouren zijn derhalve niet gepresenteerd.

De 50 dB(A) poldergeluidscontouren liggen relatief diep over het KBK-plangebied, gemeten vanaf de kade van de Duivendrechtsevaart, waaraan ook Andritz Askö is gelegen:

- Drieploegendienst
 - Op 5 m hoogte: tot circa 210 m
 - Op 15 m hoogte: tot circa 260 m
- Tweeploegendienst
 - Op 5 m hoogte: tot circa 160 m
 - Op 15 m hoogte: tot circa 170 m

In hoofdstuk 5 zijn maatregelpakketten beschouwd, om de geluidsbelasting vanwege Andritz Askö op Amstelkwartier 3^e fase west te reduceren.

In hoofdstuk 5.5 worden ook de consequenties voor het Kauwgomballenkwartier besproken.

5 Akoestische maatregelen

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat de te hanteren grenswaarden voor de geluidsbelasting op het plangebied worden overschreden. Onderstaand wordt onderzocht of het mogelijk is akoestische maatregelen te treffen aan de emissiezijde, dus bij Andritz Asko, om de geluidsbelasting op het plangebied te reduceren.

Wij hebben niet de mogelijkheid gehad om de inrichting te bezoeken. Het onderstaande is gebaseerd op het rapport van LBP | Sight en het rekenmodel dat wij hebben nagebouwd.

Bij de maatregelen wordt onderscheid gemaakt tussen BBT en BBT+:

- BBT: Beste Beschikbare Technieken: de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn, om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen.
- BBT+: maatregelen die uitstijgen boven BBT, bijvoorbeeld doordat ze technisch complexer en minder gangbaar zijn en daardoor minder kostenefficiënt zijn

BBT dient te worden toegepast bij de aanvraag van een milieuvergunning of bij een verzoek om maatwerk.

Buiten de hier niet van toepassing zijnde IPPC-richtlijnen, zijn er geen vast omschreven BBT-maatregelen.

Onder BBT mag echter minimaal het volgende worden verstaan:

- Deuren, waaruit relevant geluid komt zijn (zoveel mogelijk) gesloten
- Ventilatieopeningen, waaruit relevant geluid komt, zijn voorzien van een geluiddempend rooster
- Uitlaten, waaruit relevant geluid komt, zijn voorzien van een adequate geluidsdemper
- Activiteiten, die relevant geluid produceren, worden rustig en beheerst uitgevoerd
- Gevels en daken verkeren in goede staat van onderhoud
- Voertuigen en machines verkeren in goede staat van onderhoud en produceren niet meer geluid dan gangbaar is

Bij de beschouwde maatregelpakketten is een indicatie van de kosten gegeven. De indicatie is gebaseerd op

- een opgave van Alara Lukagro (www.alara-lukagro.com) van de kosten van het materiaal (geluidsdempers, geluidsdempende roosters)
- een opgave van Heraklith (www.heraklith.nl) (voor het Heraklith plafond)
- een inschatting van de montagekosten. Dit betreft een grove inschatting door M+P; er was geen mogelijkheid de situatie ter plaatse in ogenschouw te nemen

Bij de aangegeven maatregelpakketten kan ook het volgende worden overwogen: er is een verschil in rekenresultaten tussen de rekenmodellen van LBP | Sight en M+P. Door 1 á 2 dB te variëren met de benodigde reductie van de geluidsdempers en de geluidsdempende roosters kan hier eenvoudig voor worden gecompenseerd, zonder relevante financiële gevolgen.

De situering van de in de maatregelpakketten genoemde bronnen is gegeven in figuur 19 van bijlage A.

5.1 3 ploegendienst BBT

In de drieploegendienst wordt een geluidsbelasting berekend op het bouwplan tot 58 dB(A) (zie figuur 7 in hoofdstuk 4.1.2). Onderstaand worden een tweetal maatregelpakketten besproken om te komen tot een lagere geluidsbelasting:

- BBT pakket
- BBT+ pakket

Alleen die bronnen zijn beschouwd, die relevant zijn voor de geluidsbelasting op het bouwplan in AK3west.

In tabel XV zijn de maatregelen beschreven die ons inziens vallen onder BBT in de situatie met drieploegendienst.

In de tabel is een indicatie van de kosten opgenomen exclusief montage. In bijlage D is de kostenbepaling gegeven.

tabel XV

Overzicht mogelijke BBT maatregelen bij drieploegendienst

Bron (zie fig 19)	Omschrijving	Opmerking huidige staat	Mogelijke BBT maatregel	Mogelijke BBT reductie in dB	Indicatie kosten (ex. montage)
GU2	Gevel uitblaas 2 (#15/#16)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU1	Gevel uitblaas 1	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU4	Gevel uitblaas 4 (#18/#19/#20)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU3	Gevel uitblaas 3 (#17)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
PB_2	Dak ventilator (#11/#12)	ongedempt	ronde demper zonder kern	11	€ 725
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 5500
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 5500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 1500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 1500
PB_1	Afblaas teerbad (#13/#14)	ongedempt	ronde demper zonder kern	11	€ 725
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 1500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 1500
OVH4	Overhead deur 4	open deur	90% gesloten in de dag	10	€ 0

Bron (zie fig 19)	Omschrijving	Opmerking huidige staat	Mogelijke BBT maatregel	Mogelijke BBT reductie in dB	Indicatie kosten (ex. montage)
Lmax_Bak1 ¹	Lmax bak oppakken	geen maatregel	beheerst handelen, normaal Lw = 120 dB(A)	7	€ 0
Lmax_Bak2 ¹	Lmax bak legen	geen maatregel	beheerst handelen, bak plaatsen achter romneyloods, of achter scherm	5	€ 0
Totale kosten excl. montage					€ 21.350

¹ In het rapport van LBP | Sight is bij de bepaling van het geluidvermogen van deze Lmax-bronnen geen rekening gehouden met reflectie tegen de bodem en reflectie tegen in de nabijheid staande objecten, waardoor het geluidsvermogen mogelijk onbedoeld te hoog is bepaald

De kosten van deze maatregelen bedragen (indicatief):

- Geluidsdempers en geluidgedempte roosters: € 21.350
- Inclusief montage (ingeschat) : € 30.000

Indien deze maatregelen worden toegepast bedraagt de geluidsbelasting op het bouwplan in AK3west maximaal:

- Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 51 dB(A) (alleen op punt 3, andere rekenpunten ≤ 50 dB(A))
- Maximaal optredend geluidsniveaus: 70/57/57 dB(A) (dag/avond/nacht)

In figuur 11 van bijlage A zijn de geluidscontouren gegeven.

Met dit pakket maatregelen wordt voldaan aan de akoestische grenswaarde van stap 3 uit de handreiking Bedrijven en milieuzonering. In deze situatie dienen er maatwerkvoorschriften te worden vastgesteld voor deze inrichting.

5.2 3 ploegendienst BBT+

Ten opzichte van de maatregelen zoals besproken in hoofdstuk 5.1, die zijn aangemerkt als BBT, zijn verdergaande maatregelen mogelijk, waarmee een geluidsbelasting van 50 dB(A) op het bouwplan realiseerbaar is. Deze maatregelen gaan ons inziens verder dan BBT en worden dan ook aangemerkt als BBT+.

In tabel XVI zijn de maatregelen aangegeven, die nodig zijn om 50 dB(A) te realiseren op het bouwplan. In deze tabel is tevens de kwalificatie BBT/BBT+ aangegeven.

tabel XVI

Overzicht mogelijke BBT/BBT+ maatregelen bij drieploegendienst om 50 dB(A) op het bouwplan te realiseren.

Bron (zie fig 19)	Omschrijving	Opmerking huidige staat	Mogelijke BBT maatregel	Mogelijke reductie in dB	BBT/BBT+	Indicatie kosten
GU2	Gevel uitblaas 2 (#15/#16)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	BBT	€ 725
GU1	Gevel uitblaas 1	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	BBT	€ 725
GU4	Gevel uitblaas 4 (#18/#19/#20)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	BBT	€ 725

Bron (zie fig 19)	Omschrijving	Opmerking huidige staat	Mogelijke BBT maatregel	Mogelijke reductie in dB	BBT/BBT+	Indicatie kosten
GU3	Gevel uitblaas 3 (#17)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	BBT	€ 725
D_S	Dak slijperij	geprofileerd staal	Heraklith plafond aanbrengen	5	BBT+	€ 30000
PB_2	Dak ventilator (#11/#12)	ongedempt	ronde demper zonder kern	11	BBT	€ 725
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 5500
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 5500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 1500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 1500
PB_1	Afblaas teerbad (#13/#14)	ongedempt	ronde demper zonder kern	11	BBT	€ 725
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 1500
S_G_open	S_G_open Open roosters in gevel	ongedempt	gedempt rooster	11	BBT	€ 1500
OVH4	Overhead deur 4	open deur	90% gesloten in de dag	10	BBT	€ 0
Lmax_Bak1	Lmax bak oppakken	geen maatregel	beheerst handelen, normaal Lw = 120 dB(A)	7	BBT	€ 0
Lmax_Bak2	Lmax bak legen	geen maatregel	beheerst handelen, bak plaatsen achter romneyloods, of achter scherm	5	BBT	€ 0
Totale kosten						€ 51.350

De kosten van deze maatregelen bedragen indicatief:

- Geluidsdempers en geluidgedempte roosters en Heraklith plafond: € 51.350
- Inclusief montage (ingeschat) : € 82.000

Indien deze maatregelen worden toegepast bedraagt de geluidsbelasting op het bouwplan in AK3west maximaal:

- Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 50 dB(A)
- Maximaal optredend geluidsniveaus: 70/57/57 dB(A) (dag/avond/nacht)

In figuur 12 van bijlage A zijn de geluidscontouren gegeven.

Met dit pakket maatregelen wordt voldaan aan stap 2 uit de handreiking Bedrijven en milieuzonering.

Indien het dak van de slijperij niet van extra isolatie wordt voorzien resteert een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 51 dB(A). De totale kosten van de resterende maatregelen bedragen circa € 32.000. In deze situatie dienen er maatwerkvoorschriften te worden vastgesteld voor deze inrichting.

5.3

2 ploegendienst BBT

In de tweeploegendienst wordt een geluidsbelasting berekend op het bouwplan tot 53 dB(A) (zie figuur 8 in hoofdstuk 4.1.2). Onderstaand worden een tweetal maatregelpakketten besproken om te komen tot een lagere geluidsbelasting:

- BBT pakket
- BBT+ pakket

Alleen die bronnen zijn beschouwd, die relevant zijn voor de geluidsbelasting op het bouwplan in AK3west.

In tabel XVII zijn de maatregelen beschreven die ons inziens vallen onder BBT in de situatie met drieploegendienst.

tabel XVII

Overzicht mogelijke BBT maatregelen bij tweeploegendienst

Bron (zie fig 19)	Omschrijving	Opmerking huidige staat	Mogelijke BBT maatregel	Mogelijke BBT reductie in dB	Indicatie kosten
GU2	Gevel uitblaas 2 (#15/#16)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU1	Gevel uitblaas 1	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU4	Gevel uitblaas 4 (#18/#19/#20)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
GU3	Gevel uitblaas 3 (#17)	ongedempt	ronde demper zonder kern	10	€ 725
PB_2	Dak ventilator (#11/#12)	ongedempt	ronde demper zonder kern	11	€ 725
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 5500
D_V_O	Dak vbw open roosters	ongedempt	gedempt rooster	11	€ 5500
OVH4	Overhead deur 4	open deur	90% gesloten in de dag	10	€ 0
Lmax_Bak1 ¹	Lmax bak oppakken	geen maatregel	beheerst handelen, normaal Lw = 120 dB(A)	7	€ 0
Lmax_Bak2 ¹	Lmax bak legen	geen maatregel	beheerst handelen, bak plaatsen achter romneyloods, of achter scherm	5	€ 0
Totale kosten					€ 14.625

¹ In het rapport van LBP | Sight is bij de bepaling van het geluidvermogen van deze Lmax-bronnen geen rekening gehouden met reflectie tegen de bodem en reflectie tegen in de nabijheid staande objecten, waardoor het geluidsvermogen mogelijk onbedoeld te hoog is bepaald

De kosten van deze maatregelen bedragen indicatief:

- Geluidsdempers en geluidgedempte roosters: € 14.625
- Inclusief montage (ingeschat) : € 20.000

Indien deze maatregelen worden toegepast bedraagt de geluidsbelasting op het bouwplan in AK3west maximaal:

- Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 50 dB(A)
- Maximaal optredend geluidsniveaus: 70/52/52 dB(A) (dag/avond/nacht)

In figuur 13 van bijlage A zijn de geluidscontouren gegeven.

Met dit pakket maatregelen wordt voldaan aan stap 2 uit de handreiking Bedrijven en milieuzonering.

Er is derhalve geen noodzaak BBT+ maatregelen te beschouwen.

5.4 Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat inclusief akoestische maatregelen

De beoordeling vindt plaats voor:

- de drieploegendienst met BBT maatregelen
- de drieploegendienst met BBT+ maatregelen
- de tweeploegendienst met BBT maatregelen

In tabel XVIII vindt de beoordeling plaats voor de **drieploegendienst met BBT maatregelen**.

tabel XVIII Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat drieploegendienst met BBT maatregelen

onderdeel	Stap 1		Stap 2		Stap 3		Stap 4
	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	
richtafstand	50 m	ja					
$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			50	Nee	55	Ja	
L_{Amax} in dB(A)			70/65/60	Ja	70/65/60	Ja	
Motivatie nodig					Ja, met cumulatie		

Op basis van tabel XVIII kan worden geconcludeerd, dat met de drieploegendienst inclusief BBT maatregelen wordt voldaan aan stap 3. De te nemen BBT-maatregelen kunnen hierbij als onderdeel van de motivatie worden gebruikt voor een beoordeling als acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat.

In tabel XIX vindt de beoordeling plaats voor de **drieploegendienst met BBT+ maatregelen**.

tabel XIX Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat drieploegendienst met BBT+ maatregelen

onderdeel	Stap 1		Stap 2		Stap 3		Stap 4
	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	
richtafstand	50 m	ja					
$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			50	Ja			
L_{Amax} in dB(A)			70/65/60	Ja			
Motivatie nodig			nee				

Op basis van tabel XIX kan worden geconcludeerd, dat met de drieploegendienst inclusief BBT+ maatregelen wordt voldaan aan stap 2. Op basis hiervan mag het akoestisch woon- en leefklimaat als goed worden beoordeeld.

In tabel XX vindt de beoordeling plaats voor de **tweeploegendienst met BBT maatregelen**.

tabel XX Beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat tweeploegendienst met BBT maatregelen

onderdeel	Stap 1		Stap 2		Stap 3		Stap 4
	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	grenswaarde	voldoet?	
richtafstand	50 m	ja					
$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			50	Ja			
L_{Amax} in dB(A)			70/65/60	Ja			
Motivatatie nodig			Nee				

Op basis van tabel XX kan worden geconcludeerd, dat met de tweeploegendienst inclusief BBT maatregelen wordt voldaan aan stap 2. Op basis hiervan mag het akoestisch woon- en leefklimaat als goed worden beoordeeld.

5.5 Geluidscontouren over Kauwgomballenkwartier inclusief maatregelen

In figuur 16 van bijlage A zijn ter informatie de poldergeluidscontouren gegeven voor de drieploegendienst inclusief het BBT en BBT+ maatregelpakket uit hoofdstuk 5.1 en 5.2.

In figuur 17 van bijlage A zijn de poldergeluidscontouren gegeven voor de tweeploegendienst inclusief het BBT maatregelpakket uit hoofdstuk 5.3.

De 50 dB(A) poldergeluidscontouren liggen inclusief de beschreven maatregelen alsnog deels over het KBK-plangebied, gemeten vanaf de kade van de Duivendrechtsevaart, waaraan ook Andritz Asko is gelegen:

- Drieploegendienst BBT maatregelen
 - Op 15 m hoogte: tot circa 135 m (zonder maatregelen was dit 260 m)
- Drieploegendienst BBT+ maatregelen
 - Op 15 m hoogte: tot circa 130 m (zonder maatregelen was dit 260 m)
- Tweeploegendienst BBT maatregelen
 - Op 15 m hoogte: tot circa 130 m (zonder maatregelen was dit 175 m)

De maatregelen, die nodig zijn ten behoeve van het Amstelkwartier 3^e fase, zijn derhalve ook van positieve invloed op het Kauwgomballenkwartier.

De geluidsbronnen, die de geluidsniveaus (na uitvoering van de BBT+ maatregelen) boven 50 dB(A) bepalen zijn met name

- In de dagperiode: de elektrische heftruck, open overheaddeuren 3 en 1
- In de nachtperiode: geveluitblaas 2, 3 en 4

6 Samenvatting en conclusie

Al langere tijd wordt er in het gebied Overamstel gewerkt aan de transformatie van een monotoon werkgebied naar een gemengd woon-werkgebied.

Dit onderzoek betreft het deelgebied Amstelkwartier 3^e fase west. Voor dit deelgebied is de geluidsbelasting vanwege het metaalbewerkingsbedrijf Andritz Asko B. V. gevestigd aan de Willem Fenengastraat 10 van belang. Het bedrijf is gelegen op het bedrijventerrein Overamstel en valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Het doel van dit akoestisch onderzoek bestaat uit twee onderdelen:

- 1 Bepalen of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat in het bestemmingsplan Amstelkwartier 3^e fase West met betrekking tot de geluidssituatie van het metaalbewerkingsbedrijf.
- 2 Bepalen of het metaalbewerkingsbedrijf mogelijk door de voorgenomen ontwikkelingen wordt gehinderd in zijn bedrijfsvoering.

Ad 1: is er sprake is van een goed woon- en leefklimaat in het bestemmingsplan Amstelkwartier 3^e fase West met betrekking tot de geluidssituatie van het metaalbewerkingsbedrijf?

Uit het onderzoek blijkt dat:

- Zonder het doorvoeren van akoestische maatregelen er geen sprake is van een goed akoestisch woon- en leefklimaat ter plaatse van het plangebied. Dit geldt zowel voor het tweeploegensysteem als voor het drieploegensysteem (zie hoofdstuk 4.2).
- Indien een maatregelpakket wordt doorgevoerd, dat kan worden geschaard onder BBT (Beste Beschikbare Technieken) dan blijkt dat
 - Er bij een drieploegendienst mogelijk sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat, indien voldoende motivatie kan worden aangeleverd (kosten BBT maatregelpakket circa € 30.000). In deze situatie dienen er maatwerkvoorschriften te worden vast gesteld voor de inrichting.
 - Er bij een tweeploegendienst sprake is van een goed woon- en leefklimaat (kosten BBT maatregelpakket circa € 20.000)
- Indien een maatregelpakket wordt doorgevoerd, dat kan worden geschaard onder BBT+ (verdergaand dan Beste Beschikbare Technieken) dan blijkt dat er bij een drieploegendienst ook sprake is van een goed woon- en leefklimaat (kosten BBT+ maatregelpakket circa € 82.000)

Het bovenstaande wordt samengevat in tabel XXI.

tabel XXI

Samenvatting beoordeling akoestisch woon- en leefklimaat op Amstelkwartier 3^e fase west

Onderdeel	Akoestisch woon- en leefklimaat			
	Drieploegendienst		Tweeploegendienst	
Zonder maatregelen	Niet goed		Niet goed	
	Kosten circa		Kosten circa	
Met BBT maatregelen	Mogelijk acceptabel	€ 30.000	Goed	€ 20.000
Met BBT+ maatregelen	Goed	€ 82.000	Nvt	Nvt

Ad 2: Wordt het metaalbewerkingsbedrijf mogelijk gehinderd in zijn bedrijfsvoering door de voorgenomen ontwikkelingen?

In dit onderzoek is de representatieve bedrijfssituatie zoals door Andritz Asko aan LBP | Sight is aangegeven als uitgangspunt genomen voor de berekeningen. Dit betreft zowel de drieploegendienst als de tweeploegendienst.

De bij deze situaties behorende activiteiten zijn bij alle berekeningen meegenomen.

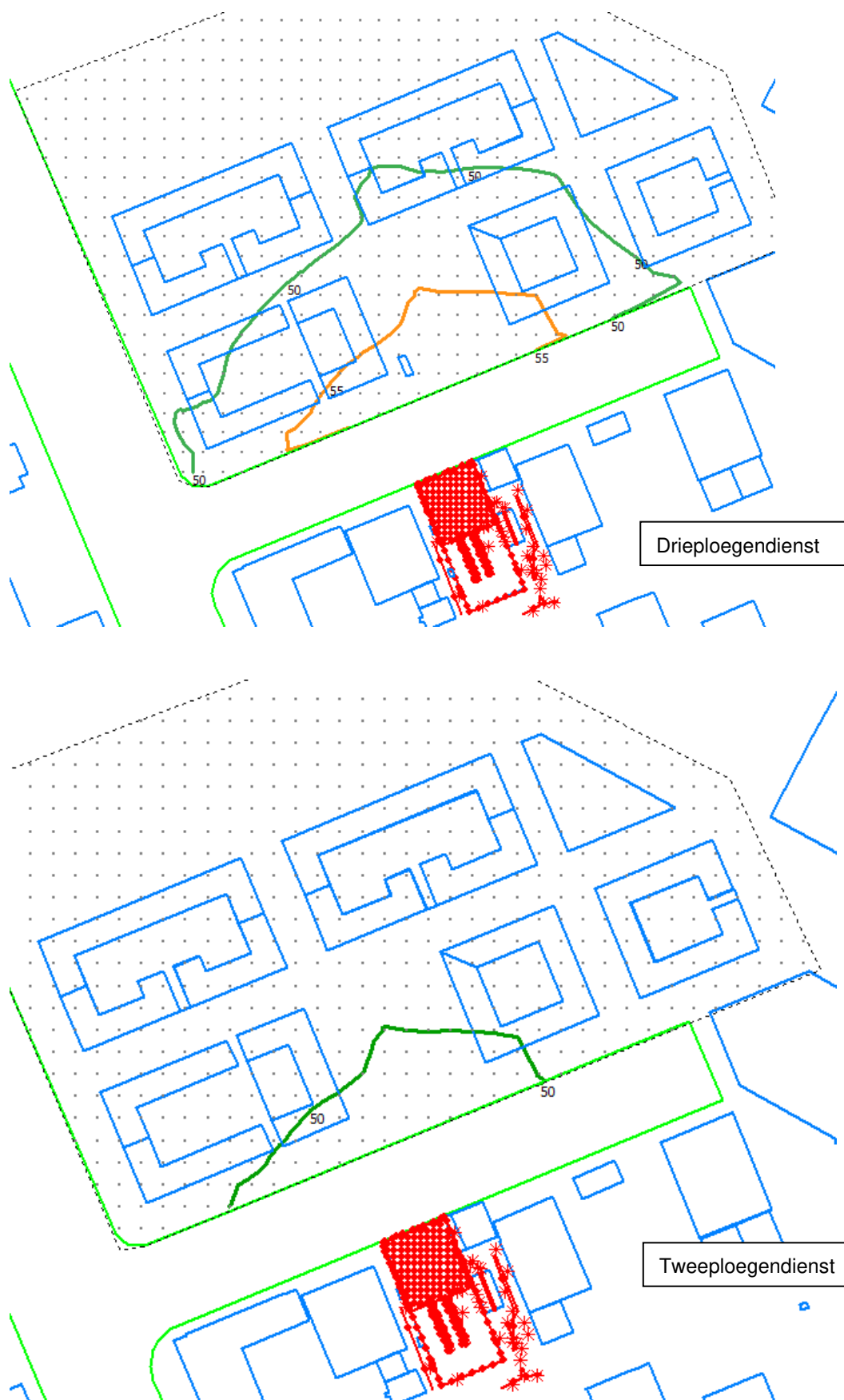
Ook in de situaties met de BBT en de BBT+ maatregelen is er geen sprake van belemmering van de bedrijfsvoering.

Het actiepoint voor het bedrijf is het in overleg treden over de te nemen akoestische maatregelen.

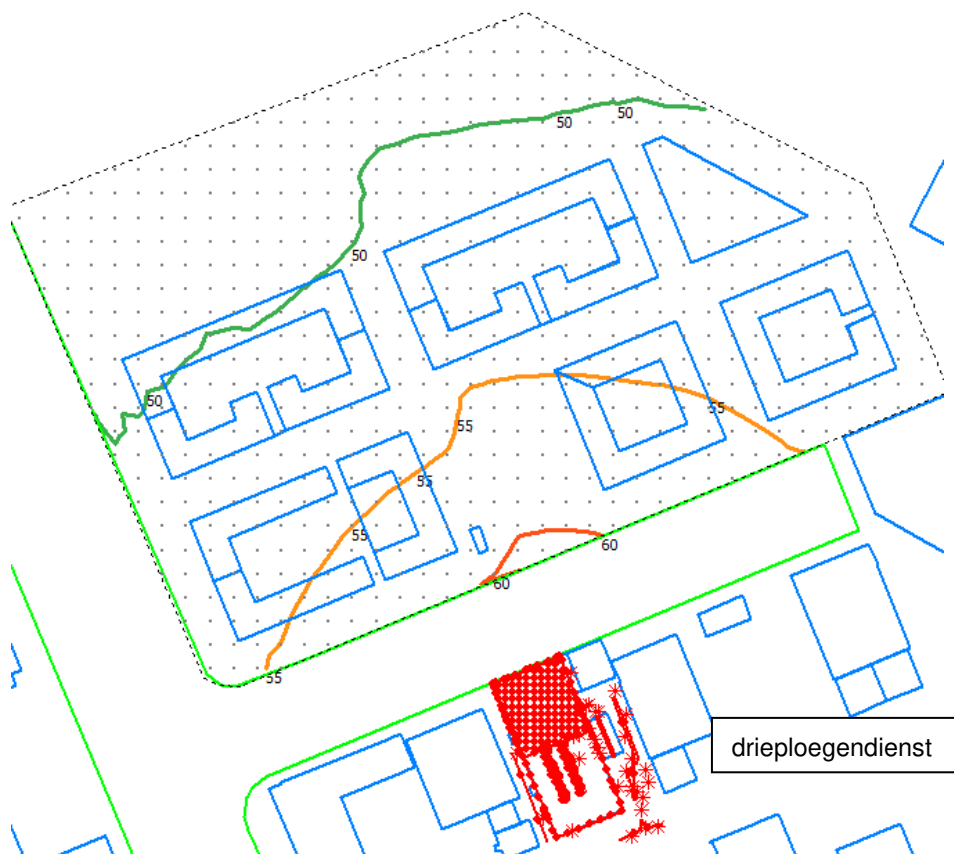
De maatregelen brengen echter geen belemmeringen mee voor de bedrijfsvoering.

Bijlage A

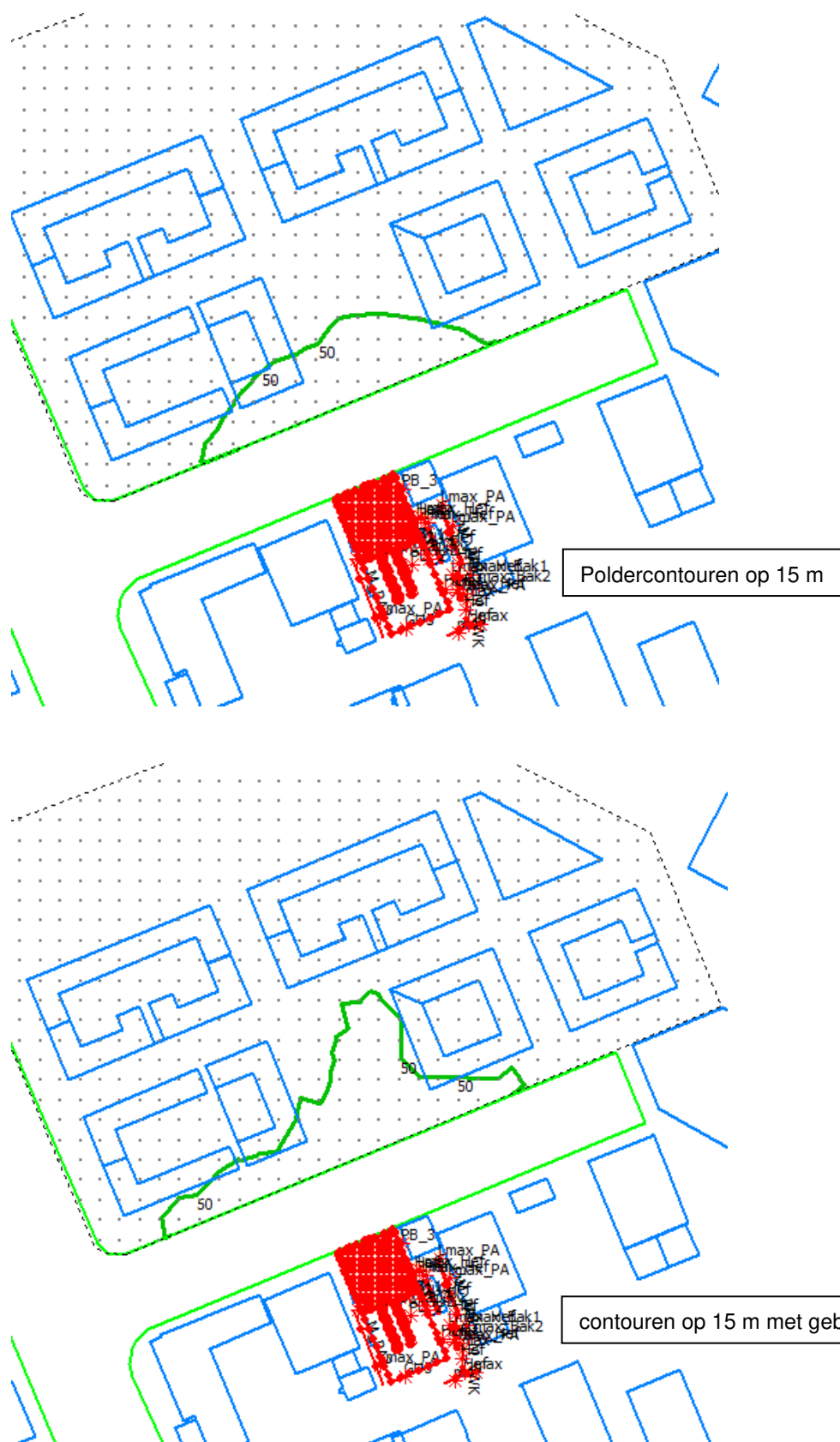
Figuren



figuur 9 Poldergeluidscontouren op 5 meter hoogte AK3, zonder maatregelen

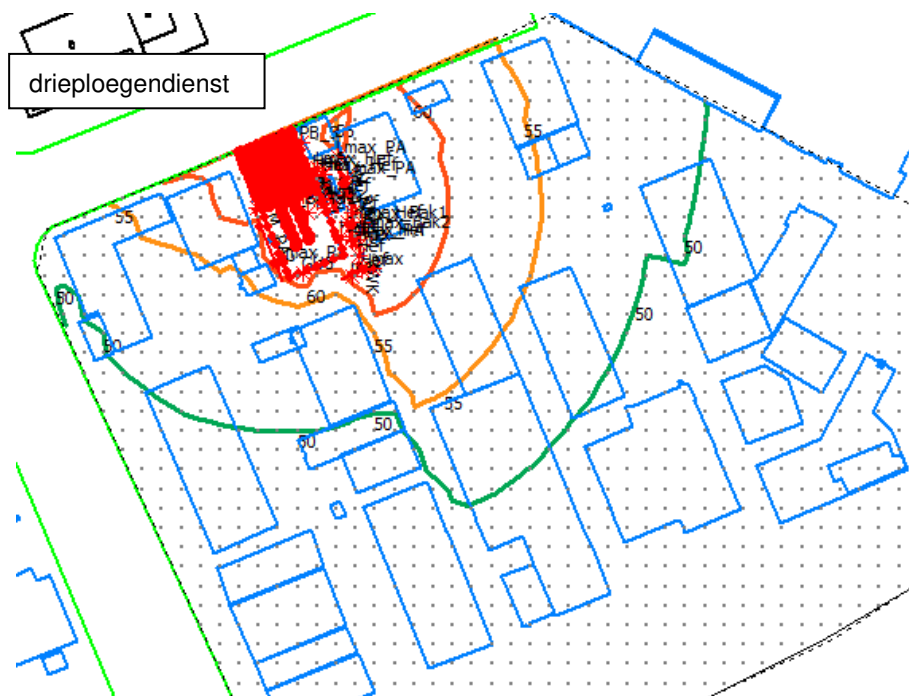


figuur 10 Poldergeluidscontouren op 25 meter hoogte AK3, zonder maatregelen



figuur 11 Geluidscontouren Amstelkwartier,3 ploegendienst op 15 m hoogte, met BBT maatregelen

39



figuur 14

Poldergeluidscontouren op 5 meter hoogte KBK zonder maatregelen

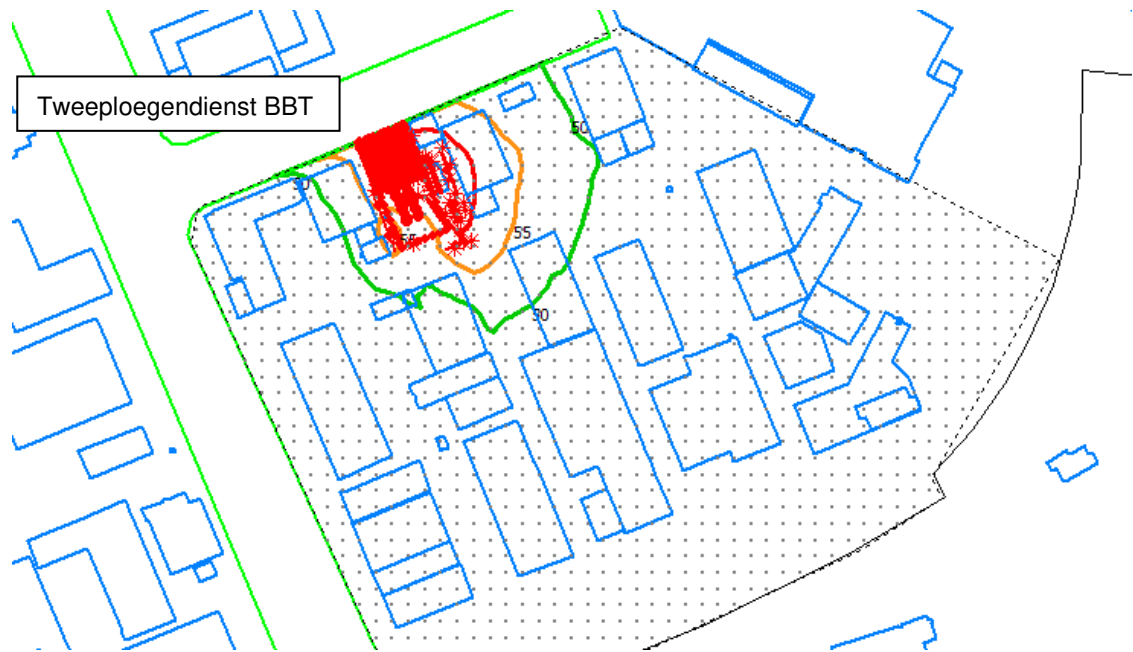


figuur 15 Poldergeluidscontouren op 15 m hoogte, KBK, zonder maatregelen

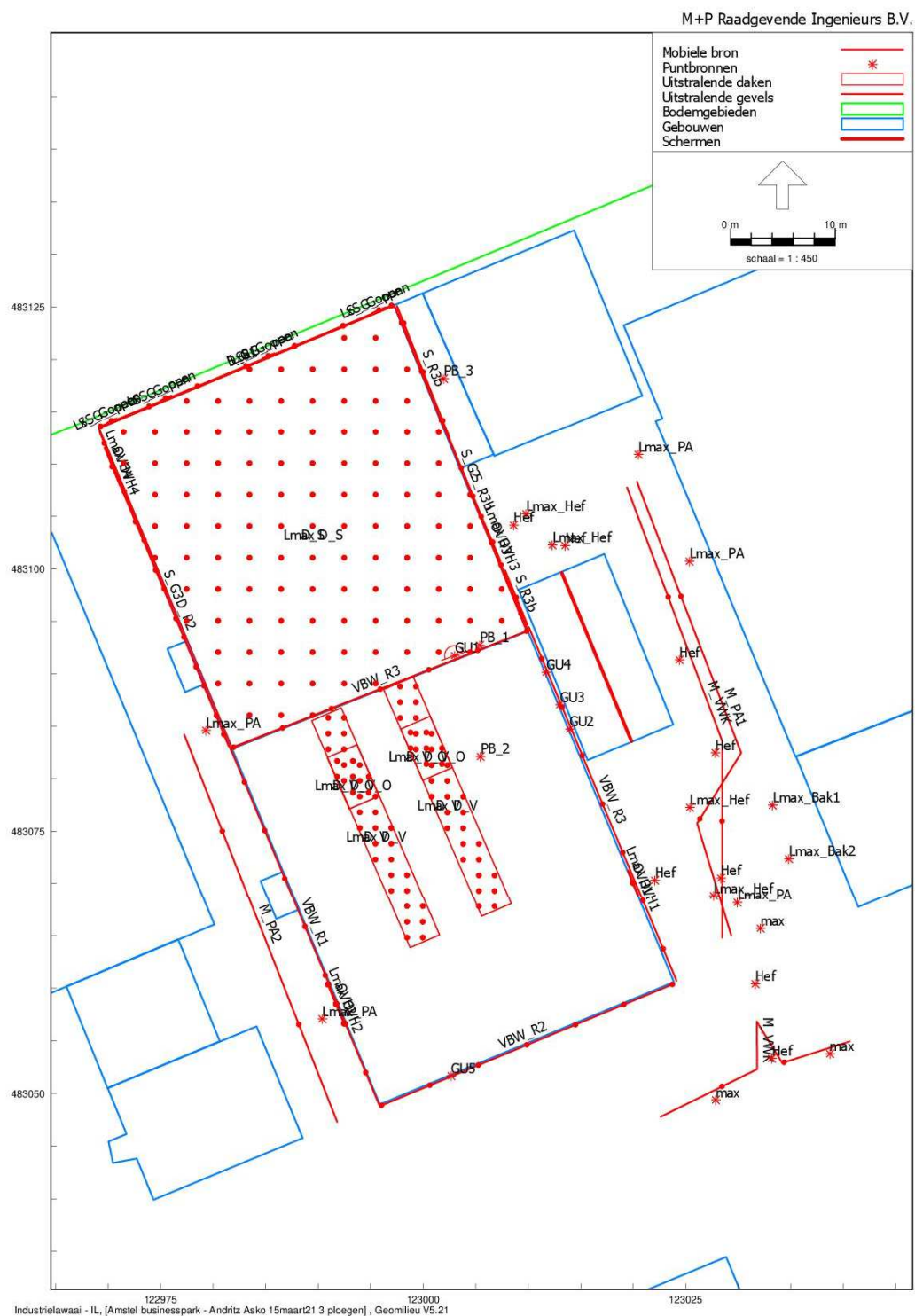


figuur 16

Poldercontouren op 15 meter hoogte, drieploegendienst, KBK, maatregelpakket BBT en BBT+

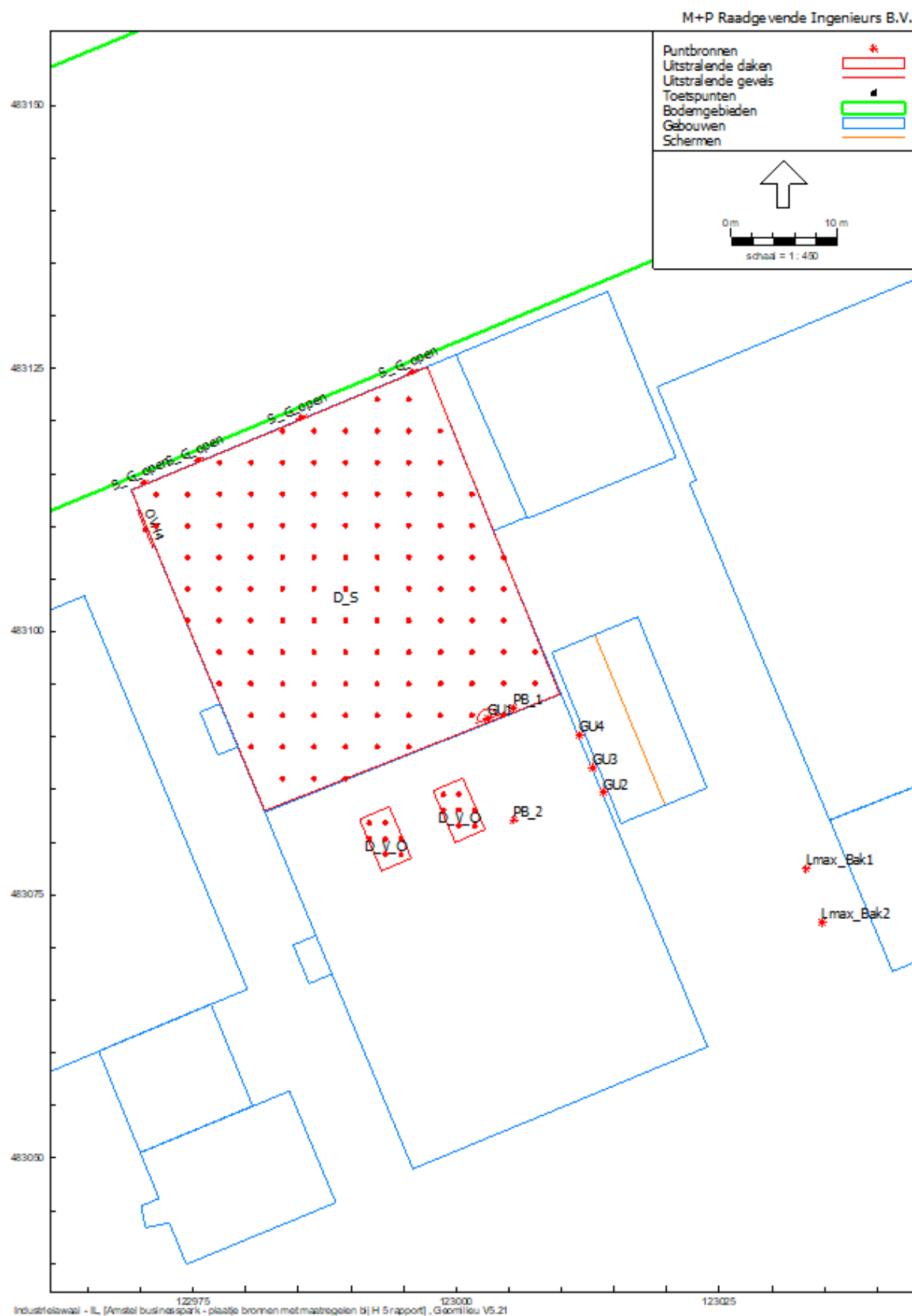


figuur 17 Poldercontouren op 15 meter hoogte, tweeploegendienst, KBK, maatregelpakket BBT



figuur 18

Overzicht rekenmodel Andritz Asko met situering geluidsbronnen



figuur 19

Situering bronnen, waaraan mogelijk maatregelen benodigd zijn

Bijlage B

Modelgegevens geluidsbronnen

Puntbronnen

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	drieploegendienst			tweeploegendienst		
							Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
Lmax_Bak1	Lmax bak oppakken	0	1,5	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Lmax_Bak2	Lmax bak legen	0	2,5	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	0	0,75	male puntt	0	360	99	99	99	99	99	99
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	0	0,75	male puntt	0	360	99	99	99	99	99	99
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	0	0,75	male puntt	0	360	99	99	99	99	99	99
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	0	0,75	male puntt	0	360	99	99	99	99	99	99
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
max	vw max vrachtwagen	0	1	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
max	vw max vrachtwagen	0	1	male puntt	0	360	99	--	--	99	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
Hef	Elektrische heftruck rijden	0	0,75	male puntt	0	360	14,38	--	--	14,38	--	--
PB_1	Afblaas teerbad (#13/#14)	6,2	2,4	male puntt	0	360	0	0	0	0	0	12,04
PB_2	Dak ventilator (#11/#12)	7,8	0,5	male puntt	0	360	0	0	0	0	0	12,04
PB_3	Afzuig ventilator laag dak (#8)	4,1	1	male puntt	0	360	0	0	0	0	0	12,04
GU5	Gevel uitlaat 5 (#22)	0	2	male puntt	0	360	0	0	0	0	0	12,04
GU1	Gevel uitblaas 1	6,2	1,7	male puntt	340	180	0	5	5	0	5	12,04
GU2	Gevel uitblaas 2 (#15/#16)	0	6,4	male puntt	0	360	0	5	5	0	5	12,04
GU3	Gevel uitblaas 3 (#17)	0	6,4	male puntt	0	360	0	5	5	0	5	12,04
GU4	Gevel uitblaas 4 (#18/#19/#20)	0	6,4	male puntt	0	360	0	5	5	0	5	12,04

Naam	Omschr.	X	Y	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Lmax_Bak1	Lmax bak oppakken	123033,25	483077,5	69,6	110,8	116,1	117,6	119,1	121,1	122,3	115,2	101,1	127,2
Lmax_Bak2	Lmax bak legen	123034,79	483072,4	61,1	93,1	100,1	116,3	117,8	120,7	116,8	117,2	111,2	125,25
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	123020,47	483110,9	0	73,4	86,6	91,9	94,9	94,1	92,6	86,5	80,9	100,03
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	122990,38	483057,1	0	73,4	86,6	91,9	94,9	94,1	92,6	86,5	80,9	100,03
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	123025,34	483100,7	0	73,4	86,6	91,9	94,9	94,1	92,6	86,5	80,9	100,03
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	123029,89	483068,2	0	73,4	86,6	91,9	94,9	94,1	92,6	86,5	80,9	100,03
Lmax_PA	Lmax Personenauto's	122979,31	483084,6	0	73,4	86,6	91,9	94,9	94,1	92,6	86,5	80,9	100,03
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	123009,79	483105,3	41,8	61,5	80,9	87,8	100,3	103	103,2	97,9	87,6	107,71
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	123012,29	483102,3	41,8	61,5	80,9	87,8	100,3	103	103,2	97,9	87,6	107,71
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	123025,38	483077,3	41,8	61,5	80,9	87,8	100,3	103	103,2	97,9	87,6	107,71
Lmax_Hef	Lmax van heftruck rijden	123027,64	483068,8	41,8	61,5	80,9	87,8	100,3	103	103,2	97,9	87,6	107,71
max	vw max vrachtwagen	123027,84	483049,4	0	93,56	90,56	108,46	91,46	97,86	99,66	93,56	101,06	110,23
max	vw max vrachtwagen	123038,72	483053,8	0	93,56	90,56	108,46	91,46	97,86	99,66	93,56	101,06	110,23
max	vw max vrachtwagen	123032,11	483065,7	0	93,56	90,56	108,46	91,46	97,86	99,66	93,56	101,06	110,23
Hef	Elektrische heftruck rijden	123008,6	483104,2	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123013,51	483102,2	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123033,18	483053,4	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123024,39	483091,3	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123027,8	483082,5	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123031,61	483060,4	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123028,34	483070,5	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
Hef	Elektrische heftruck rijden	123022,04	483070,3	45,5	60,5	79	89	92,7	93,2	94,2	88,9	79,6	99,2
PB_1	Afblaas teerbad (#13/#14)	123005,38	483092,7	54,7	60,5	70,2	72,5	77,8	81	70,1	65,2	58,6	83,62
PB_2	Dak ventilator (#11/#12)	123005,45	483082,1	51	58,8	76,5	80,8	86,6	81,7	75,7	67,5	57,4	89,11
PB_3	Afzuig ventilator laag dak (#8)	123001,95	483118,2	25,9	38,9	55,1	61,6	64,8	66,2	63,4	54,2	41,7	70,58
GU5	Gevel uitlaat 5 (#22)	123002,66	483051,7	39,1	50	65,1	59,7	63,9	69,7	65,9	58,3	48,7	73,16
GU1	Gevel uitblaas 1	123003	483091,7	48,6	62,3	75,8	84,2	86,3	90,6	88,6	82,6	72,1	94,47
GU2	Gevel uitblaas 2 (#15/#16)	123013,95	483084,7	51	64,9	83,7	82,1	87,3	88,3	87,4	80,7	71,6	93,61
GU3	Gevel uitblaas 3 (#17)	123012,98	483087,1	51	64,9	83,7	82,1	87,3	88,3	87,4	80,7	71,6	93,61
GU4	Gevel uitblaas 4 (#18/#19/#20)	123011,7	483090,2	51	64,9	83,7	82,1	87,3	88,3	87,4	80,7	71,6	93,61

Mobiele bronnen

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	drieploegendienst			tweeploegendienst		
						Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
M_PA2	Personenauto's	122991,82	483047,3	0	0,75	6	2	4	6	2	4
M_PA1	Personenauto's	123029,32	483065	0	0,75	14	4	10	10	4	6
M_VWK	bakwagen	123028,47	483064,8	0	0,75	10	--	--	10	--	--
M_VWK	vrachtwagen groot	123022,61	483047,8	0	0,75	3	--	--	3	--	--
Naam	Omschr.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	snelheid
M_PA2	Personenauto's	80	67,3	70	75,4	81,9	83,5	75,7	75,8	87,81	10
M_PA1	Personenauto's	80	67,3	70	75,4	81,9	83,5	75,7	75,8	87,81	10
M_VWK	bakwagen	83,1	80,1	98	81	87,4	89,2	83,1	90,6	99,77	5
M_VWK	vrachtwagen groot	88,1	85,1	103	86	92,4	94,2	88,1	95,6	104,77	5

Uitstralend dak

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	drieploegendienst			tweeploegendienst		
						Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
D_S	Dak Slijperij	122981,8	483083	0,1	6,2	12	4	8	12	3,5	0,5
D_V	Dak vbw lichtstraat	122998,74	483063,9	0,1	7,8	12	4	8	12	3,5	0,5
D_V	Dak vbw lichtstraat	123005,58	483066,9	0,1	7,8	12	4	8	12	3,5	0,5
D_V_O	Dak vbw open roosters	122990,8	483082,2	0,1	7,8	12	4	8	12	3,5	0,5
D_V_O	Dak vbw open roosters	122997,79	483084,9	0,1	7,8	12	4	8	12	3,5	0,5
Naam	Omschr.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	
D_S	Dak Slijperij	72,6	75,6	68	68	65	57,1	40,8	32,6	78,5	
D_V	Dak vbw lichtstraat	55,6	60,6	53	54	48	41,1	29,8	21,6	63,09	
D_V	Dak vbw lichtstraat	55,6	60,6	53	54	48	41,1	29,8	21,6	63,09	
D_V_O	Dak vbw open roosters	63,85	72,85	71,25	78,25	78,25	77,35	72,05	63,85	83,83	
D_V_O	Dak vbw open roosters	63,85	72,85	71,25	78,25	78,25	77,35	72,05	63,85	83,83	

Uitstralende gevels

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	Hoogte	drieploegendienst			tweeploegendienst		
						Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
OVH1	Overhead deur 1	123019,48	483071,2	0	4	0	20	20	0	20	20
OVH2	Overhead deur 2	122992,52	483056,7	0	4	0	20	20	0	20	20
OVH3	Overhead deur 3	123007,26	483100,7	0	4	0	20	20	0	20	20
OVH4	Overhead deur 4	122969,71	483111,6	0	4	0	20	20	0	20	20
VBW_R1	Voorbewerking ramen 1	122981,73	483082,7	0	2,7	0	0	0	0	0,58	12,04
VBW_R3	Voorbewerking ramen 3	123010,05	483094,5	0	2,7	0	0	0	0	0,58	12,04
VBW_R2	Voorbewerking ramen 2	122996,03	483048,9	0	2,9	0	0	0	0	0,58	12,04
VBW_R3	Voorbewerking ramen 4	122981,94	483083	6,2	1	0	0	0	0	0,58	12,04
D_R1	slijperij Ramen 1 noord	122969,09	483113,6	0	2,6	0	0	0	0	0,58	12,04
D_R2	slijperij Ramen 2 west	122971,2	483107,9	0	1,5	0	0	0	0	0,58	12,04
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	122997,52	483125,1	0	0,5	0	0	0	0	0,58	12,04
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	123009,93	483094,7	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	123005,76	483104,5	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	122996,45	483125	0	1	99	99	99	99	99	99
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	122985,81	483120,6	0	1	99	99	99	99	99	99
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	122976,02	483116,6	0	1	99	99	99	99	99	99
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	122970,81	483114,4	0	1	99	99	99	99	99	99
S_G1	S_G1 Slijperij Gevel 1	122969,11	483113,5	0	1,5	0	0	0	0	0,58	12,04
S_G2	S_G1 Slijperij Gevel 2	122997,37	483124,9	0	1,5	0	0	0	0	0,58	12,04
S_G3	S_G1 Slijperij Gevel 3	122969,19	483113,1	0	1,5	0	0	0	0	0,58	12,04
Lmax OVH1	Lmax Overhead deur 1	123019,51	483071,3	0	4	99	99	99	99	99	99
Lmax OVH2	Lmax Overhead deur 2	122992,47	483056,6	0	4	99	99	99	99	99	99
Lmax OVH4	Lmax Overhead deur 4	122969,67	483111,6	0	4	99	99	99	99	99	99
Lmax OVH3	Lmax Overhead deur 3	123007,34	483100,7	0	4	99	99	99	99	99	99
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	122996,46	483125	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	122985,82	483120,6	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	122976,02	483116,5	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	122970,81	483114,4	0	1	0	0	0	0	0,58	12,04

Naam	Omschr.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
OVH1	Overhead deur 1	62,48	71,48	69,88	76,88	76,88	75,98	70,68	62,48	82,46
OVH2	Overhead deur 2	64,49	73,49	71,89	78,89	78,89	77,99	72,69	64,49	84,47
OVH3	Overhead deur 3	70,32	79,32	77,72	84,72	84,72	83,82	78,52	70,32	90,3
OVH4	Overhead deur 4	70,36	79,35	75,65	84,76	84,76	83,86	78,56	70,36	90,24
VBW_R1	Voorbewerking ramen 1	56,25	60,25	54,65	58,65	55,65	58,75	53,45	45,25	65,89
VBW_R3	Voorbewerking ramen 3	56,25	60,25	54,65	58,65	55,65	58,75	53,45	45,25	65,89
VBW_R2	Voorbewerking ramen 2	57,7	61,7	56,1	60,1	56,1	53,2	47,9	39,7	66,22
VBW_R3	Voorbewerking ramen 4	51,08	55,08	49,48	53,48	49,48	46,58	41,28	33,08	59,6
D_R1	slijperij Ramen 1 noord	62,88	66,88	61,28	64,28	61,28	57,38	52,08	43,88	71,11
D_R2	slijperij Ramen 2 west	61,43	65,43	59,83	62,83	59,83	55,93	50,63	42,43	69,66
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	52,59	56,59	50,99	53,99	50,99	47,09	41,79	33,59	60,82
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	51,77	55,77	50,17	53,17	50,17	46,27	40,97	32,77	60
S_R3b	slijperij Ramen 3 oost	51,55	55,55	49,95	52,95	49,95	46,05	40,75	32,55	59,78
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	68,73	77,73	76,13	83,13	83,13	82,23	76,93	68,73	88,71
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	68,07	77,07	75,47	82,47	82,47	81,57	76,27	68,07	88,05
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	67,87	76,87	75,27	82,27	82,27	81,37	76,07	67,87	87,85
LxS_G_openx S_G_open	Open roosters in gevel gev	67,4	76,4	74,8	81,8	81,8	80,9	75,6	67,4	87,38
S_G1	S_G1 Slijperij Gevel 1	59,89	63,89	47,29	45,29	39,29	36,39	31,09	22,89	65,47
S_G2	S_G1 Slijperij Gevel 2	60,25	64,25	47,65	45,65	39,65	36,75	31,45	23,25	65,83
S_G3	S_G1 Slijperij Gevel 3	60,17	64,17	47,57	45,57	39,57	36,67	31,37	23,17	65,75
Lmax OVH1	Lmax Overhead deur 1	71,48	80,48	78,88	85,88	85,88	84,98	79,68	71,48	91,46
Lmax OVH2	Lmax Overhead deur 2	73,49	82,49	80,89	87,89	87,89	86,99	81,69	73,49	93,47
Lmax OVH4	Lmax Overhead deur 4	79,36	88,35	84,65	93,76	93,76	92,86	87,56	79,36	99,24
Lmax OVH3	Lmax Overhead deur 3	79,32	88,32	86,72	93,72	93,72	92,82	87,52	79,32	99,3
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	59,73	68,73	67,13	74,13	74,13	73,23	67,93	59,73	79,71
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	59,07	68,07	66,47	73,47	73,47	72,57	67,27	59,07	79,05
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	58,87	67,87	66,27	73,27	73,27	72,37	67,07	58,87	78,85
S_G_open	G_open Open roosters in gevel gev	58,4	67,4	65,8	72,8	72,8	71,9	66,6	58,4	78,38

Bijlage C

Rekenresultaten op verbeelding zonder maatregelen

Naam	Hoogte	3 ploegendienst				2 ploegendienst			
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	5	48,1	43,1	43,1	53,1	48,1	42,9	34,4	48,1
01_B	10	49,7	45,2	45,2	55,2	49,7	45,0	36,1	50,0
01_C	15	50,2	45,9	45,9	55,9	50,2	45,7	36,6	50,7
02_A	5	49,0	44,4	44,4	54,4	49,0	44,0	34,5	49,0
02_B	10	50,3	46,1	46,1	56,1	50,3	45,8	36,2	50,8
02_C	15	50,6	46,4	46,4	56,4	50,6	46,0	36,4	51,0
03_A	5	50,9	46,3	46,3	56,3	50,9	45,9	36,4	50,9
03_B	10	52,0	47,8	47,8	57,8	52,0	47,5	37,8	52,5
03_C	15	52,1	47,9	47,9	57,9	52,1	47,5	37,9	52,5
03_D	20	52,0	47,8	47,8	57,8	52,0	47,5	37,8	52,5
04_A	5	47,2	44,8	44,8	54,8	47,2	44,4	34,8	49,4
04_B	10	49,0	46,4	46,4	56,4	49,0	46,1	36,4	51,1
04_C	15	49,4	46,6	46,6	56,6	49,4	46,3	36,5	51,3
04_D	20	49,5	46,6	46,6	56,6	49,5	46,3	36,5	51,3
05_A	5	30,1	25,8	25,8	35,8	30,1	25,5	16,1	30,5
05_B	10	31,9	27,9	27,9	37,9	31,8	27,6	18,0	32,6
05_C	15	32,7	28,9	28,9	38,9	32,7	28,6	19,0	33,6
05_D	20	33,3	29,6	29,6	39,6	33,3	29,3	19,7	34,3
06_A	5	28,8	24,8	24,8	34,8	28,8	24,5	15,0	29,5
06_B	10	30,6	27,0	27,0	37,0	30,6	26,6	17,0	31,6
06_C	15	31,5	27,9	27,9	37,9	31,5	27,6	17,9	32,6
06_D	20	32,2	29,3	29,3	39,3	32,2	29,0	19,0	34,0
07_A	5	29,6	25,7	25,7	35,7	29,6	25,4	16,0	30,4
07_B	10	31,5	27,8	27,8	37,8	31,5	27,5	17,9	32,5
07_C	15	33,2	29,9	29,9	39,9	33,2	29,6	19,8	34,6
08_A	5	36,1	31,9	31,9	41,9	36,1	31,6	21,7	36,6
08_B	10	37,5	33,6	33,6	43,6	37,5	33,3	23,3	38,3
08_C	15	38,1	34,5	34,5	44,5	38,1	34,2	24,2	39,2
09_B	10	33,8	29,9	29,9	39,9	33,8	29,6	20,1	34,6
09_C	15	33,9	30,2	30,2	40,2	33,9	29,9	20,3	34,9
09_D	20	34,6	31,2	31,2	41,2	34,6	30,9	21,2	35,9
10_B	10	31,9	27,4	27,4	37,4	31,9	27,1	17,7	32,1
10_C	15	32,1	27,7	27,7	37,7	32,1	27,4	18,0	32,4
10_D	20	32,8	28,7	28,7	38,7	32,8	28,3	18,7	33,3
11_B	10	43,5	38,4	38,4	48,4	43,5	38,0	27,8	43,5
11_C	15	43,9	39,4	39,4	49,4	43,9	39,1	28,6	44,1
11_D	20	44,0	39,6	39,6	49,6	44,0	39,3	28,7	44,3
12_A	5	32,1	28,5	28,5	38,5	32,1	28,2	18,3	33,2
12_B	10	34,7	31,5	31,5	41,5	34,7	31,0	21,0	36,0
12_C	15	37,1	34,0	34,0	44,0	37,1	33,7	23,6	38,7
12_D	20	45,4	42,6	42,6	52,6	45,4	42,3	32,8	47,3
13_A	5	30,3	26,6	26,6	36,6	30,3	26,3	16,5	31,3
13_B	10	32,8	29,7	29,7	39,7	32,8	29,3	19,3	34,3
13_C	15	35,9	33,1	33,1	43,1	35,9	32,7	22,6	37,7
13_D	20	45,7	42,9	42,9	52,9	45,7	42,6	32,8	47,6
14_A	5	45,1	39,4	39,4	49,4	45,1	39,0	29,5	45,1
15_A	5	29,4	26,4	26,4	36,4	29,4	25,9	15,9	30,9
15_B	10	31,1	28,4	28,4	38,4	31,1	27,9	17,8	32,9
15_C	15	31,8	28,8	28,8	38,8	31,8	28,4	18,4	33,4
15_D	20	32,5	29,5	29,5	39,5	32,5	29,1	19,1	34,1
16_A	5	26,6	24,7	24,7	34,7	26,6	24,2	13,5	29,2
16_B	10	28,4	26,2	26,2	36,2	28,4	25,7	15,1	30,7
16_C	15	29,5	27,4	27,4	37,4	29,5	26,9	16,2	31,9
16_D	20	31,5	29,2	29,2	39,2	31,5	28,7	18,2	33,7

Naam	Hoogte	3 ploegendienst				2 ploegendienst			
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
16_E	25	37,7	34,7	34,7	44,7	37,7	34,4	24,3	39,4
17_A	5	41,5	38,8	38,8	48,8	41,5	38,5	29,0	43,5
17_B	10	43,3	40,8	40,8	50,8	43,3	40,5	30,8	45,5
17_C	15	44,5	41,9	41,9	51,9	44,5	41,6	31,9	46,6
17_D	20	45,0	42,1	42,1	52,1	45,0	41,8	32,1	46,8
18_A	5	22,0	17,7	17,7	27,7	22,0	17,5	8,1	22,5
18_B	10	22,7	18,8	18,8	28,8	22,7	18,5	9,0	23,5
18_C	15	23,4	19,6	19,6	29,6	23,4	19,2	9,3	24,2
18_D	20	24,1	20,1	20,1	30,1	24,1	19,8	10,0	24,8
18_E	25	24,4	20,4	20,4	30,4	24,4	20,1	10,4	25,1
19_A	5	28,5	25,5	25,5	35,5	28,5	25,3	15,9	30,3
19_B	10	31,1	28,1	28,1	38,1	31,1	27,9	18,7	32,9
19_C	15	33,6	30,8	30,8	40,8	33,6	30,6	21,3	35,6
19_D	20	34,8	32,1	32,1	42,1	34,8	31,9	22,6	36,9
19_E	25	35,5	32,9	32,9	42,9	35,5	32,7	23,2	37,7
20_A	5	27,5	23,5	23,5	33,5	27,5	23,2	13,8	28,2
20_B	10	28,9	25,2	25,2	35,2	28,9	24,9	15,4	29,9
20_C	15	29,5	25,9	25,9	35,9	29,5	25,6	15,8	30,6
20_D	20	30,1	26,5	26,5	36,5	30,1	26,2	16,5	31,2
21_A	5	25,0	20,7	20,7	30,7	25,0	20,4	10,8	25,4
21_B	10	26,4	22,3	22,3	32,3	26,4	21,9	12,2	26,9
21_C	15	26,9	23,2	23,2	33,2	26,9	22,8	12,9	27,8
21_D	20	28,1	24,5	24,5	34,5	28,1	24,1	14,2	29,1
22_A	5	24,8	20,1	20,1	30,1	24,8	19,7	10,1	24,8
22_B	10	26,3	22,1	22,1	32,1	26,3	21,7	11,9	26,7
22_C	15	28,2	24,2	24,2	34,2	28,2	23,8	13,9	28,8
22_D	20	30,1	25,9	25,9	35,9	30,1	25,5	15,8	30,5
22_E	25	34,2	29,3	29,3	39,3	34,2	29,0	19,5	34,2
23_A	5	24,6	20,8	20,8	30,8	24,6	20,5	10,7	25,5
23_B	10	26,2	22,8	22,8	32,8	26,2	22,4	12,5	27,4
23_C	15	28,1	25,0	25,0	35,0	28,1	24,7	14,5	29,7
23_D	20	29,7	26,7	26,7	36,7	29,7	26,4	16,3	31,4
23_E	25	33,0	30,4	30,4	40,4	33,0	30,1	19,9	35,1
24_A	5	26,1	22,1	22,1	32,1	26,1	21,8	12,3	26,8
24_B	10	27,5	23,8	23,8	33,8	27,5	23,4	13,8	28,4
24_C	15	28,9	25,3	25,3	35,3	28,9	24,9	15,2	29,9
24_D	20	29,5	26,0	26,0	36,0	29,5	25,7	15,9	30,7
25_A	5	46,9	43,3	43,3	53,3	46,9	43,1	34,7	48,1
25_B	10	48,8	45,4	45,4	55,4	48,8	45,1	36,6	50,1
25_C	15	49,6	46,1	46,1	56,1	49,6	45,9	37,3	50,9
25_D	20	49,9	46,2	46,2	56,2	49,9	46,0	37,4	51,0
26_A	5	28,8	25,3	25,3	35,3	28,8	25,1	16,2	30,1
26_B	10	30,9	27,5	27,5	37,5	30,9	27,3	18,5	32,3
26_C	15	32,2	28,9	28,9	38,9	32,2	28,7	19,8	33,7
26_D	20	32,4	28,8	28,8	38,8	32,4	28,5	19,9	33,5
27_A	5	27,2	23,0	23,0	33,0	27,2	22,8	14,4	27,8
27_B	10	28,4	24,5	24,5	34,5	28,4	24,2	15,7	29,2
27_C	15	29,8	26,0	26,0	36,0	29,8	25,8	17,1	30,8
27_D	20	30,7	26,8	26,8	36,8	30,7	26,6	17,9	31,6
28_A	5	24,6	20,5	20,5	30,5	24,6	20,4	11,9	25,4
28_B	10	25,1	21,1	21,1	31,1	25,1	20,9	12,5	25,9
28_C	15	25,5	21,8	21,8	31,8	25,5	21,6	12,9	26,6
28_D	20	25,8	21,9	21,9	31,9	25,8	21,7	13,0	26,7
28_E	25	26,4	22,6	22,6	32,6	26,4	22,3	13,6	27,3

Naam	Hoogte	3 ploegendienst				2 ploegendienst			
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
29_A	5	42,8	39,4	39,4	49,4	42,8	39,1	30,3	44,1
29_B	10	44,5	41,3	41,3	51,3	44,5	41,0	32,0	46,0
29_C	15	45,6	42,4	42,4	52,4	45,6	42,1	33,1	47,1
29_D	20	45,9	42,7	42,7	52,7	45,9	42,4	33,4	47,4
30_A	5	29,5	26,4	26,4	36,4	29,5	26,1	17,1	31,1
30_B	10	31,0	28,0	28,0	38,0	31,0	27,7	18,6	32,7
30_C	15	32,3	29,4	29,4	39,4	32,3	29,1	19,9	34,1
30_D	20	33,2	30,3	30,3	40,3	33,2	30,0	20,7	35,0
31_A	5	26,9	23,1	23,1	33,1	26,9	22,9	14,3	27,9
31_B	10	28,1	24,7	24,7	34,7	28,1	24,4	15,6	29,4
31_C	15	29,7	26,6	26,6	36,6	29,7	26,3	17,2	31,3
31_D	20	31,3	28,2	28,2	38,2	31,3	27,9	18,7	32,9
32_A	5	29,5	24,6	24,6	34,6	29,5	24,5	16,2	29,5
32_B	10	30,7	26,2	26,2	36,2	30,7	26,1	17,7	31,1
32_C	15	32,2	28,0	28,0	38,0	32,2	27,7	19,3	32,7
32_D	20	33,9	29,8	29,8	39,8	33,9	29,6	20,9	34,6
32_E	25	40,2	36,1	36,1	46,1	40,2	35,9	27,3	40,9
33_A	5	27,6	24,2	24,2	34,2	27,6	24,0	15,2	29,0
33_B	10	29,2	26,0	26,0	36,0	29,2	25,8	16,8	30,8
33_C	15	30,6	27,5	27,5	37,5	30,6	27,2	18,2	32,2
33_D	20	33,0	29,8	29,8	39,8	33,0	29,6	20,5	34,6
34_A	5	29,4	25,5	25,5	35,5	29,3	25,3	16,7	30,3
34_B	10	30,9	27,3	27,3	37,3	30,9	27,1	18,3	32,1
34_C	15	32,2	28,7	28,7	38,7	32,2	28,5	19,6	33,5
34_D	20	33,5	30,1	30,1	40,1	33,5	29,8	20,9	34,8
35_A	5	25,8	20,8	20,8	30,8	25,8	20,6	12,2	25,8
35_B	10	27,2	22,6	22,6	32,6	27,2	22,4	13,9	27,4
35_C	15	29,0	24,6	24,6	34,6	29,0	24,3	15,7	29,3
35_D	20	30,4	25,9	25,9	35,9	30,4	25,7	17,0	30,7
35_E	25	34,1	27,6	27,6	37,6	34,1	27,4	18,8	34,1
35_F	35	38,6	34,7	34,7	44,7	38,6	34,6	25,6	39,6
36_A	5	22,2	17,8	17,8	27,8	22,2	17,6	9,2	22,6
36_B	10	22,7	18,6	18,6	28,6	22,7	18,5	10,0	23,5
36_C	15	23,6	19,8	19,8	29,8	23,6	19,6	11,1	24,6
36_D	20	24,4	20,6	20,6	30,6	24,4	20,4	11,9	25,4
36_E	25	24,4	20,8	20,8	30,8	24,4	20,6	12,0	25,6
36_F	35	24,4	20,6	20,6	30,6	24,4	20,4	11,9	25,4
37_A	5	25,1	20,3	20,3	30,3	25,1	20,1	11,7	25,1
37_B	10	26,4	21,9	21,9	31,9	26,4	21,7	13,1	26,7
37_C	15	28,2	23,8	23,8	33,8	28,2	23,6	14,9	28,6
37_D	20	29,4	25,1	25,1	35,1	29,4	24,9	16,2	29,9
37_E	25	31,0	26,8	26,8	36,8	31,0	26,5	17,8	31,5
37_F	35	35,9	31,4	31,4	41,4	35,9	31,2	22,3	36,2
38_A	5	42,4	39,4	39,4	49,4	42,4	39,2	30,0	44,2
38_B	10	46,3	42,9	42,9	52,9	46,3	42,7	34,0	47,7
38_C	15	47,6	44,1	44,1	54,1	47,6	43,9	35,3	48,9
38_D	20	47,8	44,3	44,3	54,3	47,8	44,1	35,5	49,1
39_A	5	25,7	22,8	22,8	32,8	25,7	22,5	13,4	27,5
39_B	10	27,5	24,4	24,4	34,4	27,5	24,1	15,2	29,1
39_C	15	28,5	25,0	25,0	35,0	28,5	24,7	15,6	29,7
39_D	20	29,4	25,7	25,7	35,7	29,4	25,4	16,3	30,4
40_A	5	26,6	22,5	22,5	32,5	26,6	22,4	13,8	27,4
40_B	10	28,1	24,2	24,2	34,2	28,1	24,0	15,5	29,0
40_C	15	29,1	25,3	25,3	35,3	29,1	25,1	16,5	30,1
40_D	20	29,9	26,1	26,1	36,1	29,9	25,9	17,2	30,9
41_A	5	42,1	38,6	38,6	48,6	42,1	38,5	29,7	43,5

Naam	Hoogte	3 ploegendienst				2 ploegendienst			
		Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
41_B	10	46,5	42,7	42,7	52,7	46,5	42,5	34,3	47,5
41_C	15	47,5	43,7	43,7	53,7	47,5	43,6	35,2	48,6
41_D	20	47,6	43,8	43,8	53,8	47,6	43,7	35,3	48,7
42_A	5	24,6	21,0	21,0	31,0	24,6	20,9	12,4	25,9
42_B	10	26,0	22,6	22,6	32,6	26,0	22,4	13,8	27,4
42_C	15	27,1	23,8	23,8	33,8	27,1	23,6	14,8	28,6
42_D	20	28,0	24,8	24,8	34,8	28,0	24,6	15,7	29,6
43_A	5	26,8	23,0	23,0	33,0	26,8	22,9	14,4	27,9
43_B	10	28,3	24,9	24,9	34,9	28,3	24,6	16,0	29,6
43_C	15	30,5	27,3	27,3	37,3	30,5	27,0	18,2	32,0
43_D	20	33,5	30,4	30,4	40,4	33,5	30,2	21,2	35,2
44_A	5	25,6	22,0	22,0	32,0	25,6	21,8	13,2	26,8
44_B	10	27,1	23,8	23,8	33,8	27,1	23,6	14,8	28,6
44_C	15	29,0	25,9	25,9	35,9	29,0	25,7	16,7	30,7
44_D	20	31,7	28,5	28,5	38,5	31,7	28,3	19,3	33,3
45_A	5	25,7	22,2	22,2	32,2	25,7	22,0	13,5	27,0
45_B	10	26,5	23,3	23,3	33,3	26,5	23,1	14,3	28,1
45_C	15	27,5	24,5	24,5	34,5	27,5	24,2	15,3	29,2
45_D	20	28,4	25,4	25,4	35,4	28,4	25,1	16,1	30,1
46_A	5	49,5	46,0	46,0	56,0	49,5	45,8	37,4	50,8
46_B	10	51,2	47,7	47,7	57,7	51,2	47,5	38,9	52,5
46_C	15	51,5	48,0	48,0	58,0	51,5	47,8	39,2	52,8
46_D	20	51,6	48,0	48,0	58,0	51,6	47,8	39,2	52,8
46_E	25	51,8	47,8	47,8	57,8	51,8	47,6	39,1	52,6
47_A	5	40,0	36,9	36,9	46,9	40,0	36,7	27,8	41,7
47_B	10	43,6	40,1	40,1	50,1	43,6	40,0	31,5	45,0
47_C	15	44,7	41,2	41,2	51,2	44,7	41,1	32,6	46,1
47_D	20	44,9	41,4	41,4	51,4	44,9	41,2	32,7	46,2
47_E	25	45,0	41,4	41,4	51,4	45,0	41,3	32,8	46,3
48_A	5	31,5	28,4	28,4	38,4	31,5	28,1	19,0	33,1
48_B	10	33,3	30,3	30,3	40,3	33,3	30,0	20,8	35,0
48_C	15	34,0	31,0	31,0	41,0	34,0	30,7	21,5	35,7
48_D	20	34,5	31,4	31,4	41,4	34,5	31,2	21,9	36,2
48_E	25	37,2	33,4	33,4	43,4	37,2	33,3	24,7	38,3
49_A	5	49,1	45,6	45,6	55,6	49,1	45,3	36,8	50,3
49_B	10	50,8	47,3	47,3	57,3	50,8	47,1	38,5	52,1
49_C	15	51,3	47,7	47,7	57,7	51,3	47,5	38,8	52,5
49_D	20	51,5	47,8	47,8	57,8	51,5	47,6	38,9	52,6
49_E	25	51,6	47,7	47,7	57,7	51,6	47,5	38,9	52,5
50_B	10	32,6	28,4	28,4	38,4	32,6	28,2	19,9	33,2
50_C	15	32,9	28,8	28,8	38,8	32,9	28,7	20,2	33,7
50_D	20	33,6	29,6	29,6	39,6	33,6	29,4	21,0	34,4
50_E	25	35,2	31,5	31,5	41,5	35,2	31,3	22,5	36,3
51_B	10	32,5	28,8	28,8	38,8	32,5	28,5	19,7	33,5
51_C	15	33,1	29,5	29,5	39,5	33,1	29,2	20,3	34,2
51_D	20	34,0	30,5	30,5	40,5	34,0	30,2	21,3	35,2
51_E	25	36,6	33,1	33,1	43,1	36,6	32,9	24,0	37,9
52_B	10	32,8	28,9	28,9	38,9	32,8	28,7	20,0	33,7
52_C	15	33,6	29,8	29,8	39,8	33,6	29,6	20,8	34,6
52_D	20	34,2	30,7	30,7	40,7	34,2	30,5	21,5	35,5
52_E	25	36,5	32,8	32,8	42,8	36,5	32,6	23,7	37,6
53_B	10	31,2	27,4	27,4	37,4	31,2	27,2	18,7	32,2
53_C	15	31,5	27,8	27,8	37,8	31,5	27,6	18,9	32,6
53_D	20	31,7	28,1	28,1	38,1	31,7	27,9	19,1	32,9
53_E	25	32,9	29,5	29,5	39,5	32,9	29,2	20,2	34,2

Bijlage D

**Bepaling indicatieve kosten van de
maatregelen**

Alara Lukagro: geluidsdempende roosters en geluidsdempers

Pos. A1- specificaties cilindrische geluiddemper AL-G/R-Z

Afmetingen	: Inwendige diameter 500 mm, uitwendige diameter 700 mm, dempende lengte 1.000 mm, totale lengte 1.200 mm.
Uitvoering	: cilindrische geluiddemper zonder geluidabsorberende kern.
Materiaal	: buitenmantel uit sendzimir verzinkt staal, dikte 1,5 mm, gevuld met hoogwaardig absorptiemateriaal: niet brandbaar conform DIN 4102 klasse A2, niet hygroscopisch, afgedekt met een glasvlies en een 1 mm dikke geperforeerde plaat.
Montage	: aan beide zijden voorzien van een flensaansluiting.
Conservering	: geen, lassen worden bijgewerkt met zinc-spray.
Drukverlies	: nihil (vergelijkbaar met een leiding met dezelfde inwendige diameter en lengte).
Gewicht	: ca. 75 kg.

Tussenschakeldemping bij 20°C in schone toestand:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
RAL-G/R-Z	2	4	9	15	17	16	11	5	dB

Pos. A2- specificaties cilindrische geluiddemper AL-G/R-Z

Afmetingen	: Inwendige diameter 355 mm, uitwendige diameter 555 mm, dempende lengte 1.000 mm, totale lengte 1.200 mm.
Uitvoering	: cilindrische geluiddemper zonder geluidabsorberende kern.
Materiaal	: buitenmantel uit sendzimir verzinkt staal, dikte 1,5 mm, gevuld met hoogwaardig absorptiemateriaal: niet brandbaar conform DIN 4102 klasse A2, niet hygroscopisch, afgedekt met een glasvlies en een 1 mm dikke geperforeerde plaat.
Montage	: aan beide zijden voorzien van een flensaansluiting.
Conservering	: geen, lassen worden bijgewerkt met zinc-spray.
Drukverlies	: nihil (vergelijkbaar met een leiding met dezelfde inwendige diameter en lengte).
Gewicht	: ca. 55 kg.

Tussenschakeldemping bij 20°C in schone toestand:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
RAL-G/R-Z	2	5	11	19	22	21	17	9	dB

Pos. B1- specificaties geluiddempend ventilatierooster type AL-R/150 (in de breedte samengebouwd, opgebouwd uit 4 delen):

Afmeting	: B x H = 5.015 x 2.865 mm (sparingmaat); B x H = 5.000 x 2.850 mm (buitenkant rooster); B x H = 5.100 x 2.950 mm (roostermaat incl. flens).
Diepte	: 150 mm.
Materiaal	: Kader uit sendzimir verzinkt staal, samengesteld met behulp van popnagels.
Lamellen	: Schuine lamellen uit sendzimir verzinkt staal, gevuld met hoogwaardig absorptiemateriaal: niet brandbaar conform DIN 4102 klasse A2, niet hygroscopisch, afgedekt met een glasvlies en beschermd door een sendzimir verzinkte geperforeerde plaat.
Drukval	: Ca. 37 Pa bij een aangenomen debiet van 19.250 m³/h (vrij aanzuigend), overeenkomend met een aanstroomsnelheid van ca. 1,5 m/s op het bruto aanstroomoppervlak. Wanneer u het debiet opgeeft kunnen we de drukval voor u berekenen indien gewenst.
Flens	: Vaste montageflens uit sendzimir verzinkt staal, 50 x 50 x 3 mm, vlak met de voorzijde, gaten Ø 9 mm, steek 300 mm.
Gaas	: Vogelgaas.
Regenkering	: Geen.
Conservering	: Dubbellaags poedercoating in standaard RAL-kleur naar keuze. Let op: voor metallic, signaalkleuren of afwijkende kleursystemen kan een meerprijs aan u worden doorberekend.
Gewicht	: Ca. 580 kg (samengebouwd).

Gecalculeerde luchtgeluidsisolatie conform ISO 140-3:1995 bij aangeboden afmetingen:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz	R _w (C, C _{tr})
RAL-R/150	5,1	4,8	5,2	7,9	11,6	11,6	10,3	9,9	dB	11 (0, -1)

Gecalculeerde tussenschakeldemping conform ISO 7235:2003 bij aangeboden afmetingen:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
DAL-R/150	2,8	3,0	4,6	7,5	11,6	11,5	10,4	9,8	dB

Pos. B2- specificaties geluiddempend ventilatierooster type AL-R/150:

Afmeting	: B x H = 1.015 x 1.215 mm (sparingmaat); B x H = 1.000 x 1.200 mm (buitenkant rooster); B x H = 1.100 x 1.300 mm (roostermaat incl. flens).
Diepte	: 150 mm.
Materiaal	: Kader uit sendzimir verzinkt staal, samengesteld met behulp van popnagels.
Lamellen	: Schuine lamellen uit sendzimir verzinkt staal, gevuld met hoogwaardig absorptiemateriaal: niet brandbaar conform DIN 4102 klasse A2, niet hygroscopisch, afgedekt met een glasvlies en beschermd door een sendzimir verzinkte geperforeerde plaat.
Drukval	: Ca. 45 Pa bij een aangenomen debiet van 6.480 m³/h (vrij aanzuigend), overeenkomend met een aanstroomsnelheid van ca. 1,5 m/s op het bruto aanstroomoppervlak. Wanneer u het debiet opgeeft kunnen we de drukval voor u berekenen indien gewenst.
Flens	: Vaste montageflens uit sendzimir verzinkt staal, 50 x 50 x 3 mm, vlak met de voorzijde, gaten Ø 9 mm, steek 300 mm.
Gaas	: Vogelgaas.
Regenkering	: Voorzien.
Conservering	: Dubbellaags poedercoating in standaard RAL-kleur naar keuze. Let op: voor metallic, signaalkleuren of afwijkende kleursystemen kan een meerprijs aan u worden doorberekend.
Gewicht	: Ca. 60 kg.

Gecaluleerde luchtgeluidsisolatie conform ISO 140-3:1995 bij aangeboden afmetingen:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz	R _W (C, C _{tr})
RAL-R/150	5,5	5,2	5,6	8,3	12,0	12,0	10,7	10,3	dB	12 (0, -1)

Gecaluleerde tussenschakeldemping conform ISO 7235:2003 bij aangeboden afmetingen:

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
DAL-R/150	3,2	3,4	5,0	7,9	12,0	11,9	10,8	10,2	dB

Prijsoverzicht:

Item:	Aantal:	Prijs per stuk:	Totaal:
Prijs voor levering Pos. A1:	6	€ 725,00	€ 4.350,00
Prijs voor levering Pos. A2:	4	€ 591,00	€ 2.364,00
Prijs voor levering Pos. B1:	2	€ 5.319,00	€ 10.638,00
Prijs voor levering Pos. B2:	4	€ 1.484,00	€ 2.968,00

Montagekosten:

- € 500 per demper
- € 500 per gevelrooster
- € 1.000 per dakrooster

Heraklith plafond, oppervlak 1.000 m²:

- € 30 per m² voor de Heraklith platen (zie www.heraklith.nl)
- € 20 per m² montage