



Deelonderzoek geluid

MER Gebiedsontwikkeling luchthaven Twente

Deelonderzoek geluid

MER Gebiedsontwikkeling luchthaven Twente

Colofon

Opdrachtgever : Area Development Twente
Bestemd voor : L. van der Ree
Auteur(s) : ir. M.F.F. Berntsen, ir. H.B.G. ten Have, P.A. Heslinga BSc.
Controle door : ing. P. Frankena
Datum : 9 juni 2016
Kenmerk : ar160114.rap/mB/kd

Opgesteld door : Advanced Decision Systems Airinfra BV
Adres : Bagijnhof 80
Plaats : 2611 AR Delft
Telefoon : +31 (0)15 - 215 00 40
E-mail : info@adecs-airinfra.nl
Web : www.adecs-airinfra.nl
KvK nummer : 08092107

Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

Afkortingen en symbolen

ADT	Area Development Twente
AIP	Aeronautical Information Publication
AMM	Advanced Materials and Manufacturing
APV	Algemene Plaatselijke Verordening
AXL	Aeronextlife
BA	Business Aviation
BAG	Basisregistratie Adressen en Gebouwen
Bbl	Besluit burgerluchthavens
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CDA	Continuous Descent Approach
CRJ	Corporate and Regional Jet
C_D	Diffusiecorrectie
C2C	Cradle to Cradle
dB	Decibel, eenheid van geluid
dB(A)	A-gewogen decibel
EHS	Ecologische hoofdstructuur
EOL	End of Life
FAA	Federal Aviation Administration
GA	General Aviation
GES	Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol
GPP	Geluidsproductieplafonds
ha	Hectare
HTSM	High Tech Systems and Materials
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrument Flight Rules
ILS	Instrument Landing System
Ke	Kosteneenheid
kN	Kilonewton, eenheid voor (stuw)kracht
LCC	Low Cost Carrier
LA_{max}	Level A-gewogen, maximaal (maximaal geluidsniveau)
L_{den}	Level day-evening-night
L_{etmaal}	Level etmaal (inclusief een toeslag)
L_i	Level invallend geluid (zonder meteo correctie)
L_{night}	Level night
L_{24}	Level etmaal (zonder een toeslag)
L_{cum}	Level cumulatieve geluidsbelasting
m.e.r.	Milieueffectrapportage (de procedure)
MER	Milieueffectrapport
MM	Met meteotoeslag
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul

MTG	Maximaal toegestane geluidsbelasting
NLR	Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau
PAB	Projectafwijkingbesluit
Rbl	Regeling burgerluchthavens
RBML	Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens
RD	Rijksdriehoek
RMG2012	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Wet geluidhinder)
RMV	Reken- en meetvoorschrift
RNAV	Area Navigation
TecBT	Technology Base Twente
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek
TSC	Twente Safety Campus
VFR	Visual Flight Rules
VKA	Voorkeursalternatief
VMC	Visual Meteorological Conditions
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
Wgh	Wet geluidhinder
Wm	Wet milieubeheer
ZM	Zonder meteotoeslag

Verklarende woordenlijst

Autonome ontwikkelingen

Op zichzelf staande ontwikkelingen die plaatsvinden zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd.

Beperkingengebied

In het kader van de geluidsbelasting en de veiligheid is het een gebied waarbinnen beperkingen noodzakelijk zijn ten aanzien van de bestemming of het gebruik van de grond omdat het in de nabijheid van een luchthaven is gelegen.

Circuit

Vast vliegpatroon dat vliegtuigen volgen binnen het circuitgebied.

Continuous Descent Approach

Naderingsprocedure waarbij het vliegtuig een zodanig gekozen verticaal profiel (flapsettings, motorvermogen) vliegt waarbij de geluidsbelasting op grotere afstand van de luchthaven zoveel mogelijk wordt gereduceerd.

C2C/EOL-bedrijven

Bedrijven die op een duurzame manier vliegtuigen ontmantelen die aan het einde van hun economische levensduur zijn.

dB(A)

Maat voor het geluidsdrukniveau waarbij een frequentie-afhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijke oor.

Ernstig gehinderden

Overmatig geluid binnen de woonomgeving kan leiden tot ongewenste effecten zoals stress, concentratieproblemen en vermoeidheid. Deze effecten worden aangeduid met geluidshinder. Ernstig gehinderden zijn bewoners van geluidsbelaste woningen van wie men verwacht dat ze bij een veldonderzoek zouden aangeven dat ze overdag ernstig gehinderd zijn door geluid.

Het aantal ernstig gehinderden binnen een bepaald gebied kan worden bepaald met behulp van de dosis-effectrelaties.

Ernstig slaapverstoorden

Overmatig geluid binnen de woonomgeving kan leiden tot ongewenste effecten zoals stress, concentratieproblemen en vermoeidheid. Deze effecten worden aangeduid met geluidshinder. Ernstig slaapverstoorden zijn bewoners van geluidsbelaste woningen van wie men verwacht dat ze bij een veldonderzoek zouden aangeven dat ze 's nachts ernstig gehinderd zijn door geluid.

Het aantal ernstig gehinderden binnen een bepaald gebied kan worden bepaald met behulp van de dosis-effectrelaties.

Geluidscontour

Een lijn die punten verbindt waarvoor eenzelfde waarde van geluidsbelasting geldt.

Geluidsgevoelig gebouw

Gedefinieerd in het Besluit burgerluchthavens als een gebouw met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie.

Groot verkeer

Vliegtuigen (exclusief helikopters) met een maximale startmassa (spreektaal: maximaal startgewicht) van zesduizend kilogram en meer.

Handhavingspunt

Locatie waar de geluidsbelasting vanwege het luchthavenluchtverkeer niet hoger mag zijn dan de in het luchthavenbesluit vastgestelde waarde.

Helikopterbeweging

Een start of een landing van een helikopter. Een vlucht bestaat dus uit tenminste twee helikopterbewegingen.

AMM/HTSM-bedrijven

Bedrijven die gericht zijn op het vervaardigen van producten voor de luchtvaart met behulp van nieuwe materialen en productiemethoden.

ICAO-A startprocedure

Startprocedure waarbij het vliegtuig een zodanig gekozen verticaal profiel (flapsettings, motorvermogen) vliegt dat de geluidsbelasting dichtbij de luchthaven zoveel mogelijk reduceert.

IFR-routes

Routes waarvan alleen gebruik mag worden gemaakt als het vliegtuig of de helikopter bepaalde (navigatie)instrumenten aan boord heeft waarmee de routes nauwkeurig kunnen worden gevolgd.

Klein verkeer

Vliegtuigen met een maximale startmassa (spreektaal: maximaal startgewicht) van minder dan zesduizend kilogram.

LA_{max}

Maat waarmee de piek van het geluidsniveau wordt aangegeven in dB(A). De LA_{max} geeft het maximum aan van één passage. Meerdere gelijke passages geven hetzelfde maximum.

L_{den}

Maat waarmee de geluidsbelasting (door onder andere de luchtvaart) wordt uitgedrukt in de eenheid dB(A). In de berekening van de jaargemiddelde geluidsbelasting voor het etmaal, de L_{den} -geluidsbelasting, worden alle vliegtuig- en helikopterbewegingen in het jaar meegenomen. Daarbij

vindt een weging plaats voor het tijdstip van de vliegtuig- en helikopterbeweging, gewogen naar de periode van de dag: overdag (07.00-19.00 uur), de avond (19.00-23.00 uur) en de nacht (23.00-07.00 uur).

L_{night}

Maat waarmee de geluidsbelasting (door onder andere de luchtvaart) voor de periode tussen 23.00-07.00 uur wordt uitgedrukt in de eenheid dB(A). In de berekening van de jaargemiddelde geluidsbelasting voor de nachtperiode, de L_{night}-geluidsbelasting, worden alleen de vliegtuig- en helikopterbewegingen tussen 23.00-07.00 uur meegenomen zonder dat daarbij een weegfactor wordt toegepast.

Luchthavenbesluit

In het luchthavenbesluit worden het luchthavengebied, de grenswaarden, het beperkingengebied vanwege geluid, externe veiligheid en vliegveiligheid en eventuele nadere regels vastgesteld.

Luchthavengebied

De Wet luchtvaart definieert het luchthavengebied als "het gebied dat bestemd is voor gebruik als luchthaven". Hierbinnen liggen de start- en landingsbaan, de taxibanen en de verdere inrichting van de luchthaven.

Maatschappelijk verkeer

Vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening of politietaken.

Meteotoeslag

Extra vliegtuig- en helikopterbewegingen die worden meegenomen in de geluidsberekening omdat er in de praktijk een variatie in baangebruik zal bestaan door afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden. Meestal bedraagt de meteotoeslag 20% van het totale aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen.

Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS)

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden met als doel om deze beter te verbinden met elkaar en met het omringende agrarische gebied.

Nominale route

De te volgen vliegroute voor een start, een landing of een circuit en die is opgenomen in het AIP.

RD-coördinaten

De coördinaten in het geodetisch coördinatensysteem die worden gebruikt in geografische aanduidingen en bestanden. De oorsprong van dit systeem is de spits van de Onze Lieve Vrouwetoren in Amersfoort.

Reverse thrust

Het omkeren van de uitlaat van de straalmotor met als gevolg dat het vliegtuig afremt.

RNAV-routes

RNAV (Area Navigation) is een manier van navigeren waarbij op GPS-coördinaten wordt gevlogen en waarbij het niet noodzakelijk is om van baken (bijvoorbeeld een VOR of een NDB) naar baken te vliegen. Op deze manier kan ieder gewenst vliegpad worden gevolgd.

RNAV-routes kunnen alleen worden gevlogen als het vliegtuig specifieke navigatieapparatuur aan boord heeft die het mogelijk maakt om zeer nauwkeurig langs een route te vliegen.

Spreiding of spreidingsgebied

Het gebied dat de horizontale spreiding weergeeft rondom een nominale route.

TecBT

De ontwikkeling van het terrein van de voormalige luchtmachtbasis tot een ontwikkel-, demonstratie- en productiezone op het gebied van AMM/HTSM om zo de economie en de werkgelegenheid in de regio te stimuleren.

VFR-routes

Routes die worden gebruikt door vliegverkeer dat "op zicht" (zonder het gebruik van specifieke navigatieapparatuur) vliegt. De vliegtuigen en helikopters die deze routes volgen, kunnen alleen bij daglicht en onder goede meteorologische condities opereren.

Vliegtuigbeweging

Een start of een landing van een vliegtuig. Een vlucht bestaat dus uit tenminste twee vliegtuigbewegingen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	16
2	Referentiesituatie, voorgenomen activiteit en voorkeursalternatief.....	18
2.1	Referentiesituatie	18
2.1.1	Huidige situatie	18
2.1.2	Autonome ontwikkelingen.....	19
2.2	Voorgenomen activiteit	20
2.3	Voorkeursalternatief	21
3	Wettelijk kader en beleid	24
3.1	Wetten en regelgeving	24
3.1.1	Luchtvaartgeluid: Wet luchtvaart.....	24
3.1.2	Wegverkeersgeluid: Wet geluidhinder	24
3.1.3	Spoorweggeluid.....	25
3.1.4	Industriegeluid	25
3.1.5	Cumulatie	32
4	Rekenmethoden en uitgangspunten	33
4.1	Luchtvaart.....	33
4.2	Wegverkeer.....	34
4.3	Spoorwegverkeer	34
4.4	Industrie	34
4.5	Cumulatie.....	35
4.6	Dosis-effectrelaties	36
5	Invoergegevens	40
5.1	Studiegebied	40
5.2	Luchtvaart.....	41
5.2.1	Start- en landingsbaan, helikopterplaatsen en de zweefvliegstrip.....	41
5.2.2	Baangebruik.....	43
5.2.3	Routes	43
5.2.4	Samenstelling vliegverkeer	44
5.2.5	Wegverkeer	45
5.2.6	Spoorwegverkeer.....	46
5.2.7	Industrie	47
5.3	Overig	50
6	Resultaten.....	54
6.1	Luchtvaart.....	54
6.1.1	L_{den} -berekeningen	54
6.1.2	L_{night} -berekeningen	63
6.1.3	L_{Amax}	67

6.2	Wegverkeer.....	71
6.3	Spoor	72
6.4	Industrie	73
6.5	Cumulatie.....	78
6.5.1	Indicatorwaarden binnen de gecumuleerde geluidsbelastingscontour van 55 dB(A) Lcum 78	
6.5.2	Analyse gecumuleerde geluidsbelastingen voorkeursalternatief	81
6.5.3	Situatie ten noorden van het luchthavengebied	84
6.5.4	Situatie ten oosten van het plangebied.....	84
6.5.5	Situatie ten zuiden van het plangebied	85
6.5.6	Situatie ten westen van het plangebied	85
6.5.7	Conclusie.....	86
7	Conclusie.....	87
	Referenties	91
	Bijlage A Berekeningsnummers van de geluidsberekeningen	93
	Bijlage B Invoergegevens luchtvaart	94
	Bijlage C Vliegroutes.....	100
	Bijlage D Grondgeluid	110
	Bijlage E Invoergegevens wegverkeer	112
	E.1 Invoergegevens wegverkeer	112
	Bijlage F Invoergegevens spoorwegverkeer	113
	F.1 Invoergegevens spoorwegverkeer.....	113
	Bijlage G Invoergegevens industrie	116
	G.1 Milieucategorie en bronvermogen.....	116
	G.2 Geluidsspectrum	117
	G.3 Verdeling milieucategorie over de deelgebieden	117
	G.4 Huidige situatie (2015)	119
	G.5 Autonome ontwikkeling.....	120
	G.6 Campusinrichting	121
	G.7 Hoogwaardig verdicht	122
	G.8 Campusplusinrichting met proefdraaiplaats en scherm.....	123
	G.9 Campusplusinrichting zonder bedrijven op gebied gemeente Dinkelland	126
	G.10 Proefdraaien	128
	G.11 Toegepaste instellingen berekeningen Geomilieu voor industrielawaai.....	128
	Bijlage H Detailresultaten industriegeluid	131
	H.1 Overzicht opgenomen resultaten	131
	H.2 Geluidscontouren	132

H.3 Tabellen met gegevens in toetspunten	142
Bijlage I Proefdraaien: uitgangspunten en geluidsberekeningen	1
I.1 Typen	1
I.2 Een proefdraaibeurt	1
I.3 Aantal proefdraai beurten	2
I.4 Bedrijfstijden	2
I.5 Locatie bedrijven en proefdraaien	2
I.6 De lokatie proefdraaien en de afscherming.	5
I.7 Details bronvermogens	6
Bijlage J Bijzondere evenementen	9
J.1 Samenvatting	9
J.2 Toetsingskader gemeentelijk geluidsbeleid	9
J.2.1 dB en dB(A) ter referentie	10
J.2.2 Bijzondere evenementennormen ten opzichte van de zonenormen	12
J.3 Evenementen	12
J.4 Openlucht house-evenement, De Strip	13
J.4.1 Berekening	13
J.4.2 Resultaten	14
J.5 Evenement in Hangar 11	14
J.5.1 Berekening	14
J.5.2 Resultaten	15
J.6 Conclusies	15
J.7 Bijlage, detailresultaten.	17
J.7.1 Tabellen	17
J.7.2 Figuren met geluidsbelastingen	23
J.8 Bijlage: specificaties invoer	26
J.8.1 Brondefinitie house-evenement	26
J.8.2 Bronvermogen Hangar 11	28
Bijlage K Gecumuleerde geluidsbelastingen	29
K.1 Gecumuleerde geluidsbelastingen per variant	29
K.2 Gecumuleerde geluidsbelastingen (verschillen en deelbijdragen)	34
K.3 Gecumuleerde geluidsbelastingen woningen in gemeente Dinkelland	45
Bijlage L Indirecte hinder	2
L.1 Representatieve situatie ontsluiting en parkeren	2
L.1.1 Reguliere evenementen	2
L.1.2 Bijzondere evenementen	3
L.2 Verdeling van het verkeer	3
L.3 Verdeling van de aantallen naar de ontsluitende wegen	4
L.4 Verkeersomvang	5
L.4.1 Regulier verkeer	5

L.4.2 Reguliere evenementen	6
L.4.3 Bijzondere evenementen	8
L.5 Berekeningsmethode.....	11
L.6 Toetsingskader	11
L.7 Resultaten	12
7.10 L.7.1 Resultaten reguliere hinder.....	12
7.11 L.7.2 Resultaten Bijzondere evenementen	13
L.7.3 Aantallen overschrijdingen voorkeurswaarde en grenswaarde.....	14
L.8 Geluidsreducerende maatregelen	15
L.9 Conclusie.....	15
L.10 Resultaten	17
7.12 L.10.1 Resultaattabellen regulier gebruik en reguliere evenementen	17
L.11 Resultaattabellen bijzondere evenementen.....	22
Bijlage M Zonevoorstel voor de zone noord en de zone midden	27

Samenvatting

Dit deelrapport geluid is onderdeel van het MER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente en beschrijft de geluidseffecten als gevolg van de huidige situatie, de referentiesituatie, de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief. De effecten worden inzichtelijk gemaakt voor het zichtjaar 2026. Het geluid ten gevolge van luchtvaart, wegverkeer, spoorwegverkeer en industrie is bepaald. Tevens is een berekening uitgevoerd waarin het geluid van de verschillende bronnen is gecumuleerd.

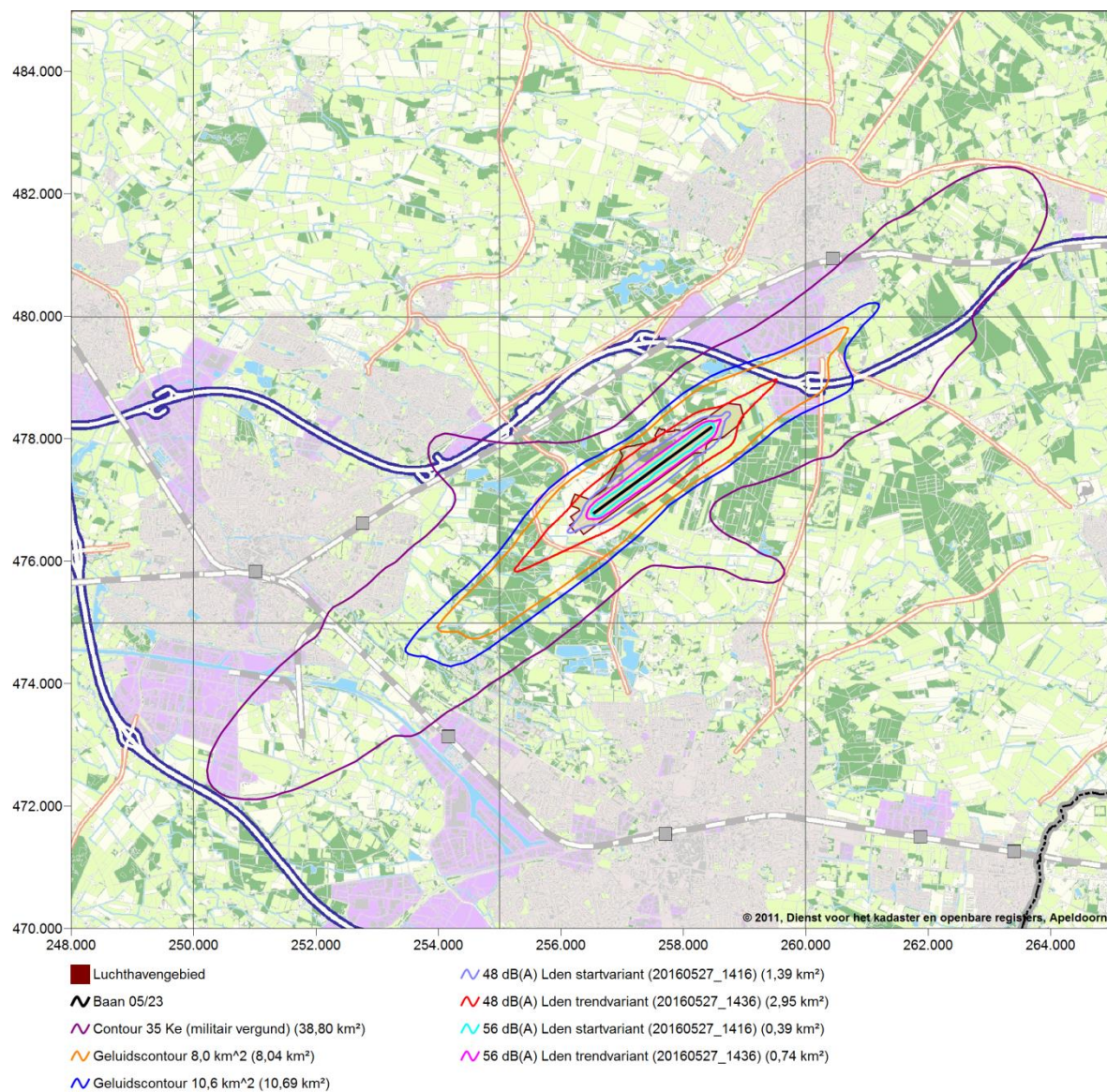
Luchtvaartgeluid

De huidige situatie is gelijk aan 2011 verondersteld omdat de vliegfunctie sindsdien niet verder is ontwikkeld. De situatie als in 2011 geeft contouren die binnen het luchthavengebied blijven en daarom liggen er geen woningen binnen de contouren. Voor de referentiesituatie, de situatie in 2026 inclusief alle autonome ontwikkelingen in de omgeving van de luchthaven, is de vliegfunctie gelijk aan de huidige situatie. De 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren van zowel de startvariant als van de trendvariant zijn binnen het luchthavengebied gelegen. De 48 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant valt bijna geheel binnen het luchthavengebied terwijl deze geluidscontour bij de trendvariant zich buiten het luchthavengebied uitstrekt. Ook de geluidsbelasting in L_{night} valt tot 40 dB(A) vrijwel binnen de grenzen van het luchthavengebied.

Ten opzichte van de in de eerdere onderzoeken (PlanMER 2009) bepaalde 56 dB(A) L_{den} -contouren van voorkeursalternatieven met een oppervlakte van circa 8 km², inclusief bufferzone 10,6 km², zijn de oppervlakten van de start- en trendvariant aanzienlijk afgenomen. Het verschil met de vigerende Ke-contour van de voormalige militaire luchtmachtbasis is nog groter (figuur 1).

Binnen de wettelijk relevante 48 dB(A) en 56 dB(A) L_{den} -contouren liggen alleen woningen binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour van de trendvariant (3 woningen).

Aangezien de plangebieden van de nieuwbouwprojecten niet binnen de berekende 48 dB(A), de 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren vallen, bevatten de woningtellingen alleen bestaande woningen en geen geprojecteerde woningen.



Figuur 1 Vergelijking van de 48 dB(A) en de 56 dB(A) L_{den} -contouren van de geluidsbelasting door luchtvaart voor de startvariant en de trendvariant vergeleken met het luchthavengebied, de (militaire) vergunde 35 Ke-contour en de 56 dB(A) L_{den} -contour uit het PlanMER 2009 (8 km^2 -contour) evenals de 56 dB(A) L_{den} -contour inclusief buffer uit het PlanMER 2009 (10,6 km^2 -contour).

Wegverkeersgeluid

De ontwikkeling van het plangebied Noord en het plangebied Midden brengt een verkeersaantrekkende werking met zich mee waardoor een toename van verkeersbewegingen over de weg plaatsvindt en lokaal een toename van de geluidsbelasting. Dit is met name zichtbaar indien de trendvariant vergeleken wordt met de referentiesituatie.

Spoorweggeluid

Voor het spoorwegverkeer is voor de huidige situatie, de referentiesituatie, de startvariant en de trendvariant dezelfde bijdrage meegenomen. De plannen binnen het plangebied hebben geen effect op de spoorwegverkeersintensiteiten.

Industriegeluid

Voor de huidige situatie, de referentiesituatie en voor de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief voor het plangebied is de L_{etmaal} -contour berekend. Bij de minimale invulling hoort de campusinrichting, bij de maximale invulling de hoogwaardig verdichte inrichting en bij het voorkeursalternatief hoort de campusplusinrichting. Er zijn contouren berekend en de geluidsbelastingen op de gevels van de woningen rond het plangebied zijn bepaald. Binnen het plangebied worden twee industriezones ontwikkeld, de zones noord en midden, en een bedrijventerrein, het terrein Deventerpoort.

Belangrijk in de interpretatie van de resultaten is dat de resultaten worstcaseresultaten betreffen. In de berekeningen is aangenomen dat de bedrijvigheid vooral langs de randen van de beoogde bedrijventerreinen wordt ontwikkeld en zijn afschermingen in de vorm van gebouwen en beplantingen niet meegenomen.

Uit de berekeningen volgt dat in de hoogwaardig verdichte inrichting er 23 woningen met een geluidsbelasting van meer dan de toetswaarde rond industriezones van 50 dB(A) worden belast. Tevens is de geluidsbelasting op de noordoostzijde van het plan Fokkerweg hoger dan 50 dB(A). Op basis van de het oppervlak binnen de 50,5 dB(A) contour binnen het plan betreft dit naar verwachting circa 3 van de 11 woningen.

Voor zowel de campusinrichting als de campusplusinrichting voldoen alle woningen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor woningen rond een industriezone. De hoogste geluidsbelasting op de woningen rond de zones is in de campusinrichting 50 dB(A) en in de hoogwaardig verdichte inrichting 55 dB(A).

Voor de bedrijven op het bedrijventerrein Deventerpoort zijn de richtwaarden buitengebied uit de Geluidnota Enschede van toepassing. Deze richtwaarde van 45 dB(A) geldt voor individuele bedrijven die zich in het bedrijvenpark willen vestigen. Teneinde de belasting op de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen te bewaken dienen de bedrijven van een zekere milieucategorie zich op minimaal de afstanden te bevinden die zijn opgenomen (voor het aspect geluid) in de VNG-brochure "bedrijven en milieuzonering". Dit is het geval.

Uitgaande van een afgeronde geluidsbelasting op de rand van de zone van 50 dB(A) L_{etmaal} zijn op basis van de resultaten voor de campusplusinrichting van het voorkeursalternatief voor de zone noord en de zone midden twee zonevoorstellen aangemaakt op basis van de 50,5 dB(A) L_{etmaal} -contouren van deze berekeningen. Deze zonevoorstellen zijn in opgenomen in Bijlage M.

Aanvullend op de L_{etmaal} -berekeningen zijn voor de campusinrichting, de hoogwaardig verdichte inrichting en de campusplusinrichting de te verwachten maximale geluidsniveaus of piekgeluidsniveaus LA_{max} rond het plangebied berekend. De maximale geluidsbelastingen overschrijden nergens de toegepaste grenswaarden van 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht.

Cumulatie

Voor de huidige situatie, de referentiesituatie, de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief is de geluidscumulatie in een gebied van 10x10 kilometer rondom het luchthavengebied bepaald. Bij het cumuleren van geluid zijn alle geluidsbronnen meegenomen. Opgemerkt wordt dat voor de berekening van de aantallen ernstig gehinderden uit gecumuleerde geluidsbelastingen geen voorgeschreven methode en normen beschikbaar zijn. De resultaten van de cumulatie moeten derhalve als informatief en indicatief worden beschouwd.

Tabel 1 geeft de resultaten van de gecumuleerde geluidsbelasting ten gevolge van alle geluidsbronnen weer in vergelijking met de referentiesituatie. De percentages in de tabel laten de toename zien ten opzichte van de referentiesituatie. De huidige situatie laat een lichte afname zien van de verschillende aspecten omdat de autonome ontwikkelingen nog niet zijn gerealiseerd. De minimale en de maximale invulling tonen een beperkte toename van het aantal bestaande woningen, bewoners en ernstig gehinderden in vergelijking tot de referentiesituatie. Het voorkeursalternatief laat een sterkere toename zien dan de minimale invulling, maar een minder sterke toename is zichtbaar in vergelijking met de maximale invulling.

Tabel 1 Resultaten van de gecumuleerde geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie en binnen de 55 dB(A) L_{cum} -contouren.

	Referentie	Huidige situatie	Minimale invulling	Maximale invulling	VKA
Oppervlakte contour [km ²]	37,80	37,60 (-0,5%)	43,70 (+15,6%)	46,50 (+23,0%)	45,40 (20,1%)
Bestaande woningen	21.069	20.530 (-2,6%)	21.487 (+2,0%)	22.409 (+6,4%)	21.652 (2,8%)
Bewoners	42.019	40.869 (-2,7%)	42.736 (+1,7%)	44.884 (+6,8%)	43.057 (2,5%)
Ernstig gehinderden	3.362	3.270 (-2,7%)	3.419 (+1,7%)	3.591 (+6,8%)	3.445 (2,5%)
Geluids-gevoelige objecten	438	434 (-0,9%)	438 (0%)	440 (+0,5%)	439 (0,2%)

Indien er voor het voorkeursalternatief naast de gecumuleerde geluidsbelasting gekeken wordt naar de gevelbelastingen waarmee de gecumuleerde geluidsbelasting gepaard gaat, dan geldt dat met uitzondering van enkele woningen in de knik van de Snellenweg en de Vliegveldweg dat in het geval dat de gecumuleerde geluidsbelasting boven de 60 dB(A) L_{cum} ligt er minstens één gevel voldoet aan het geluidsluwe gevelcriterium. Het 60 dB(A) criterium is afkomstig uit de geluidsnota van de gemeente Enschede en het is de waarde waarvoor de gemeente de gecumuleerde geluidsbelasting in ieder geval als aanvaardbaar beoordeelt.

Conclusie

Aangezien de trendvariant voor het zichtjaar 2026 onderdeel uitmaakt van het voorkeursalternatief wordt deze overgenomen in het luchthavenbesluit, en zullen voor deze variant de geluidseffecten zijn zoals bepaald

in dit onderzoek. De 56 dB(A) L_{den} -contour ten gevolge van de luchtvaart moet worden opgenomen in het luchthavenbesluit als beperkingengebied waarbinnen geen nieuwbouw van woningen is toegestaan. Het bevoegd gezag moet een afweging maken over de ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied tussen de 48 dB(A) en 56 dB(A) L_{den} -contouren.

De voorgenomen activiteit geeft zowel voor luchtvaart-, wegverkeer- als industriegeluid een toename ten opzichte van de referentiesituatie. Het spoorweggeluid zal naar verwachting gelijk blijven. De voor het luchthavenbesluit relevante 56 dB(A) L_{den} -contouren van de luchtvaart vallen binnen het luchthavengebied, de 48 dB(A) L_{den} -contouren komen beperkt daarbuiten. Alleen binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour van de trendvariant liggen enkele woningen. Er is een afname in luchtvaartgeluid ten opzichte van voorgaande plannen en de vigerende Ke-contour.

Voor de hoogwaardig verdichte inrichting wordt voor 23 geluidsgevoelige bestemmingen plus een onbekend aantal geprojecteerde woningen gelegen in het plan Fokkerweg de toetswaarde overschreden. Voor de campusinrichting en de campusplusinrichting inclusief proefdraaien en afscherming is dat niet het geval. De LA_{max} geluidsbelastingen overschrijden nergens de toegepaste grenswaarden van 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht.

1 Inleiding

Door het beëindigen van de functie van militaire luchtmachtbasis Twenthe in januari 2008 is een gebied in het hart van het stedelijke gebied van Twente ter beschikking gekomen voor nieuwe functies. Tot halverwege 2014 was het doel om van de voormalige luchtmachtbasis een commerciële burgerluchthaven te maken, maar deze ontwikkeling is stopgezet omdat deze niet haalbaar bleek binnen de gestelde politieke kaders en afspraken.

Op verzoek van de Provinciale Staten van Overijssel en gesteund door de gemeenteraad van Enschede is een onafhankelijke adviescommissie in het leven geroepen die de kansen voor een duurzaam economisch sterker Twente en de rol van de voormalige luchthaven Twente daarbij heeft onderzocht. Deze commissie onder leiding van Bernhard Wientjes (hierna: Commissie Wientjes) heeft in oktober 2014 advies uitgebracht over de ontwikkeling van het luchthavengebied. De Commissie Wientjes adviseert aansluiting te zoeken bij het topsectorenbeleid door binnen de regionale economie een sterke focus te leggen op Advanced Materials and Manufacturing (AMM) als onderdeel van High Tech Systems and Materials (HTSM) (hierna integraal genoemd: AMM/HTSM). Dit met het doel een economisch sterker en duurzamer Twente te realiseren. Kern is dat de voormalige militaire luchtmachtbasis zich moet kunnen ontwikkelen tot Technology Base Twente (TecBT), een iconische internationale ontwikkel-, demonstratie- en productiezone voor AMM. Het gebruik van de start- en landingsbaan moet op een logische manier inhaken bij de gebiedsontwikkeling en een toevoeging voor de vestigingsfactor voor Twente zijn.

Voor het middengebied blijven de ontwikkelingen tot natuurgebied bestaan en zijn de Werkparken aangewezen voor evenementen, leisure en (innovatieve) bedrijvigheid. De adviezen van de Commissie Wientjes zijn door de Enschedese gemeenteraad en door Provinciale Staten van de provincie Overijssel onderschreven.

Om de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente te kunnen realiseren, zijn diverse besluiten noodzakelijk. De ontwikkelingen worden vastgelegd in visies, ruimtelijke plannen en besluiten. De structuurvisies van de provincie Overijssel en de gemeenten Enschede en Dinkelland moeten worden aangepast op basis van de gewenste ontwikkelingen voor de gebiedsontwikkeling van luchthaven Twente.

Tevens zal er op grond van de Wet luchtvaart een luchthavenbesluit moeten worden aangevraagd om de vliegfunctie te kunnen behouden. Dit luchthavenbesluit zal moeten worden overgenomen in de bestemmingsplannen en de omgevingsplannen.

Ten behoeve van de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente zal een milieueffectrapportage (m.e.r.) worden uitgevoerd. Voorliggend rapport is het deelonderzoek geluid voor deze m.e.r.

Met behulp van dit onderzoek van de geluidseffecten rondom het plangebied dat bestaat uit de deelgebieden plangebied Noord en plangebied Midden, wordt inzichtelijk gemaakt welke milieueffecten de ontwikkeling van TecBT met zich mee zouden kunnen brengen, zodat dit in overweging kan worden genomen bij het nemen van het luchthavenbesluit en de andere (ruimtelijke) besluiten die nodig zijn. Hierbij wordt gekeken naar alle relevante geluidsbronnen zoals luchtverkeer, spoorwegverkeer, wegverkeer en industrie. Verder is een berekening uitgevoerd waarin het geluid van deze bronnen is gecumuleerd.

Om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit te kunnen beoordelen, zijn deze afgezet tegen een referentie. De referentiesituatie is de situatie in 2026 waarin rekening wordt gehouden met alle autonome ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied die tussen 2014 en 2026 plaatsvinden maar zonder doorgang van de voorgenomen activiteit. De geluidseffecten van twee varianten worden in kaart gebracht: de minimale invulling en de maximale invulling. Ze verschillen zowel in aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen als in de inrichting van de bedrijvensclusters.

Op basis van de resultaten van de berekeningen van de minimale invulling en de maximale invulling is een voorkeursalternatief gedefinieerd. Daarvan zijn de milieueffecten in kaart gebracht.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de referentiesituatie, de voorgenomen activiteit en het voorkeursalternatief beschreven. Het wettelijk kader en beleid op het gebied van geluid zijn uiteengezet in hoofdstuk 3. De gebruikte rekenmethoden en de uitgangspunten zijn omschreven in hoofdstuk 4 en in hoofdstuk 5 zijn de invoergegevens gegeven. De resultaten van de berekeningen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6. Ten slotte eindigt dit rapport met de conclusies in hoofdstuk 7.

In de bijlagen A tot en met J zijn details ten aanzien van de invoergegevens van de berekeningen en de resultaten opgenomen.

2 Referentiesituatie, voorgenomen activiteit en voorkeursalternatief

Het doel van dit MER is om de milieueffecten als gevolg van de voorgenomen activiteit van de gebiedsontwikkeling van luchthaven Twente inzichtelijk te maken, zodat dit meegenomen kan worden in de overwegingen bij het nemen van het luchthavenbesluit en de diverse visies, plannen en ruimtelijke besluiten die aan dit MER gekoppeld zijn.

- Het plangebied van de gebiedsontwikkeling van luchthaven Twente is weergegeven in figuur 2 en bestaat uit twee deelgebieden:
- Het plangebied Noord welke bestaat uit de volgende deelgebieden:
 - Het luchthavengebied¹;
 - Het bedrijvenscluster van de AMM/HTSM-sector;
 - De ontsluitingsweg op de N737;
 - Twente Safety Campus.
- Het plangebied Midden welke bestaat uit de volgende deelgebieden:
 - De natuurgebieden ten zuidoosten van de start- en landingsbaan die zijn ingericht als natuur in aansluiting op Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS);
 - De werkparken De Strip en Oostkamp (ontwikkeling tot evenementenlocatie) en Deventerpoort (herstructurering van het bestaande bedrijvenscluster met als gevolg ruimte voor nieuwe bedrijven).

Om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit te kunnen beoordelen is deze afgezet tegen de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen in de omgeving van de luchthaven die tussen 2014 en 2026 plaatsvinden. Dit houdt in dat de voorgenomen activiteit wordt vergeleken met de toekomstige ontwikkeling van het milieu in 2026 zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd.

Onderstaande paragrafen beschrijven beknopt de referentiesituatie, de voorgenomen activiteit en het voorkeursalternatief voor zover deze relevant zijn voor het geluidsonderzoek. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport van de m.e.r. (ref. 1).

2.1 Referentiesituatie

Zoals eerder is beschreven bestaat de referentiesituatie uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen.

2.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie bestaat het plangebied Noord uit het terrein van de voormalige militaire luchtmachtbasis waarbinnen het luchthavengebied is gelegen, Twente Safety Campus (TSC) en het C2C/EOL-bedrijf AeroNextLife (AXL).

Wat betreft Twente Safety Campus is er in de huidige situatie sprake van een groter oppervlak dat minder intensief in gebruik is in vergelijking tot de toekomstige situatie van TSC binnen de voorgenomen activiteit.

¹ De definitieve begrenzing van het luchthavengebied wordt in het luchthavenbesluit vastgelegd.

Het plangebied Midden bestaat uit de inmiddels ontwikkelde natuur in aansluiting op het Natuurnetwerk Nederland. Daarnaast bevinden zich in dit deel van het plangebied de werkparken Van Eck (economische kanszone De Strip, Oostkamp en het deels verharde terrein ten noorden van de oude terminal binnen Deventerpoort) en Deventerpoort, een gebied van circa 59 ha groot.

Wat betreft het vliegverkeer wordt verondersteld dat de vliegactiviteiten in de huidige situatie dezelfde omvang hebben als in het jaar 2011, waarin Enschede Airport Twente officieel werd gesloten voor vliegverkeer met uitzondering van lokale gebruikers bestaande uit een motorvliegclub, een zweefvliegclub en een modelvliegclub. In dat jaar hebben ongeveer 2.500 bewegingen plaatsgevonden uit het segment klein verkeer.

Voor de verdeling over het etmaal is aangenomen dat 90% van de vluchten in de dagperiode plaatsvond en 10% in de avondperiode. De verdeling tussen starts en landingen en circuits is gelijk gehouden aan de verdeling als in het PlanMER 2009 (ref. 2). De verkeersgegevens voor de huidige situatie zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Verkeersgegevens luchtvaart van het jaar 2011.

Aantal bewegingen	2.500
Geluidscategorie	003
Verkeersverdeling	45% starts en landingen, 55% circuitbewegingen
Etmaalverdeling van bewegingen	90% overdag, 10% in de avond

2.1.2 Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen die worden meegenomen zijn de volgende:

- Infrastructurele maatregelen
 - De rotonde verbindingsweg N737 (Vliegveldstraat) (PAB);
 - De uitbreiding van het noordelijk kruispunt aansluiting 31 rijksweg A1;
 - De uitbreiding van het kruispunt N342/N737 (Frans op den Bult);
 - Opheffen van de gelijkvloerse spoorwegkruising N737.
- De ontwikkeling van Twente Safety Campus welke bestaat uit een verplaatsing en een verdichting van de activiteiten van de huidige locaties ten noorden van de start- en landingsbaan naar een driehoekig gebied aan de noordwestzijde van de start- en landingsbaan.
- AeroNextLife (AXL): Cradle-to-Cradle of End-of-Life (C2C/EOL)-bedrijven welke op een duurzame manier vliegtuigen ontmantelen door onderdelen voor hergebruik geschikt te maken en niet-herbruikbare componenten in hun oorspronkelijke materialen terug te brengen.
- Woningbouw op de locaties Fokkerweg, Overmaat, Prins Bernhardpark en 't Vaneker.
- De ontwikkelde natuurgebieden ten zuidoosten van de start- en landingsbaan als natuur in aansluiting op Natuurnetwerk Nederland.
- Hangar 11² binnen werkpark Oostkamp in het plangebied Midden (de activiteiten die zijn vastgelegd in een projectafwijkingbesluit (PAB)/omgevingsvergunning).

Wat betreft de luchtvaart zijn er geen autonome ontwikkelingen. Er wordt verondersteld dat de vliegactiviteiten dezelfde omvang hebben als in 2011 en geen groei doormaken.

² De autonome situatie van Hangar 11 wordt beschreven in dit MER, maar wordt niet als autonoom doorgerekend, omdat deze wordt meegenomen in de beoordeling van het totale project.

2.2 Voorgenomen activiteit

De volgende ontwikkelingen en functies spelen een rol binnen het plangebied van de voorgenomen activiteit:

Plangebied Noord

- › Start- en landingsbaan 05/23, taxibanen en platform met proefdraaiplaatsen plus facilitaire luchthavendiensten.
- › Luchthavengebonden bedrijvigheid:
 - Onderhoudsbedrijven (MRO, milieucategorie 5);
 - C2C/EOL-bedrijven welke op een duurzame manier vliegtuigen ontmantelen door onderdelen voor hergebruik geschikt te maken en niet-herbruikbare componenten in hun oorspronkelijke materialen terug te brengen;
 - Zakelijk vliegverkeer (BA);
 - Klein verkeer voor bijvoorbeeld rondvluchten, recreatieve vluchten en lesvluchten (GA);
 - Helikopterverkeer in het kader van spoedeisende hulpverlening of politietaken (maatschappelijk verkeer).
- › Bedrijvigheid in de AMM/HTSM-sector: deze bestaat uit bedrijven die producten voor de luchtvaart vervaardigen met nieuwe productiemethoden en nieuwe materialen.
- › Doorontwikkeling van Twente Safety Campus, welke bestaat uit de bedrijven Troned, Riskfactory, Safety Fieldlab en een Drone-center voor training met en het testen van drones.

Plangebied Midden

- › Werkparken De Strip, Oostkamp en Deventerpoort.
- › De ontwikkeling van de natuurgebieden ten zuidoosten van de start- en landingsbaan als natuur in aansluiting op Natuurnetwerk Nederland.

Door twee varianten van de invulling van het luchthavengebied te combineren met twee varianten van de inrichting van het bedrijvencluster AMM/HTSM zijn twee scenario's ontstaan waarvan de milieueffecten onderzocht zijn:

- › De minimale invulling – de campusinrichting van de AMM/HTSM-sector met de minste ruimte voor bedrijvigheid gecombineerd met de startvariant van de luchtvaart waarbij de luchthavengebonden bedrijvigheid samen met het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen laag is. Er zijn geen vliegtuigbewegingen als gevolg van de MRO-bedrijvigheid³ en het proefdraaien van vliegtuigen speelt daardoor hier geen rol. De gevestigde bedrijven behoren tot milieucategorie 4 of vergelijkbaar.
- › De maximale invulling – de hoogwaardig verdichte inrichting van de AMM/HTSM-sector met de meeste ruimte voor bedrijvigheid gecombineerd met de trendvariant van de luchtvaart waarbij de luchthavengebonden bedrijvigheid samen met het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen hoog is. In beperkte mate zal in de kern van de AMM/HTSM-sector bedrijvigheid met milieucategorie 5.1 toegestaan worden.
- › Omdat MRO deel uitmaakt van de luchthavengebonden bedrijvigheid is de mogelijkheid tot proefdraaien noodzakelijk. Deze activiteit kan plaatsvinden in het gehele gebied dat is aangewezen voor de luchthavengebonden bedrijvigheid. Derhalve is dit hele gebied aangewezen als milieucategorie 5.3.

³ Voor de business aviation (BA) en general aviation (GA) worden wel MRO-activiteiten meegenomen.

Aangezien gedurende de avond en nacht niet is toegestaan om proef te draaien is voor deze perioden aangenomen dat de bedrijvigheid op het deelterrein voldoet aan milieucategorie 4.1.

Het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen van de startvariant en de trendvariant zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen van de startvariant en de trendvariant.

Segment	Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen	
	Startvariant	Trendvariant
MRO	Geen	200
C2C/EOL	60	240
Business Aviation	600	1.800
General Aviation (inclusief vliegtuigbewegingen ten gevolge van zweefvliegactiviteiten)	10.000	18.000
Helikopters	40	100
Totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen	10.700	20.340

Naast bovengenoemde vliegtuig- en helikopterbewegingen is er per jaar ook ruimte voor 10.000 zweefvliegbewegingen vanaf de zweefvliegstrip. Aangezien zweefvliegtuigen niet bijdragen aan de geluidsbelasting worden de zweefvliegbewegingen niet in de geluidsberekeningen meegenomen. Dit is conform het rekenvoorschrift dat is vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens (paragraaf 3.1.1).

De vliegtuigbewegingen ten gevolge van zweefvliegactiviteiten die bijdragen aan de geluidsbelasting zoals bewegingen van motorzweefvliegtuigen, zelfstarts van zweefvliegtuigen met een inklapbare motor en sleepbewegingen waarbij een zweefvliegtuig achter een motorvliegtuig omhoog wordt gesleept zijn wel meegenomen in de geluidsberekeningen. Zij vallen onder het segment General Aviation.

2.3 Voorkeursalternatief

Op basis van de resultaten van het onderzoek naar de milieueffecten van zowel de minimale invulling als de maximale invulling is een voorkeursalternatief bepaald mede met het oog op behoud van kwaliteit van het plangebied en een realistische verwachting van de economische ontwikkeling binnen het plangebied en de omgeving.

Het voorkeursalternatief combineert de campusplusinrichting, welke is gebaseerd op de campusinrichting voor de industrie, met de trendvariant van de luchtvaart.

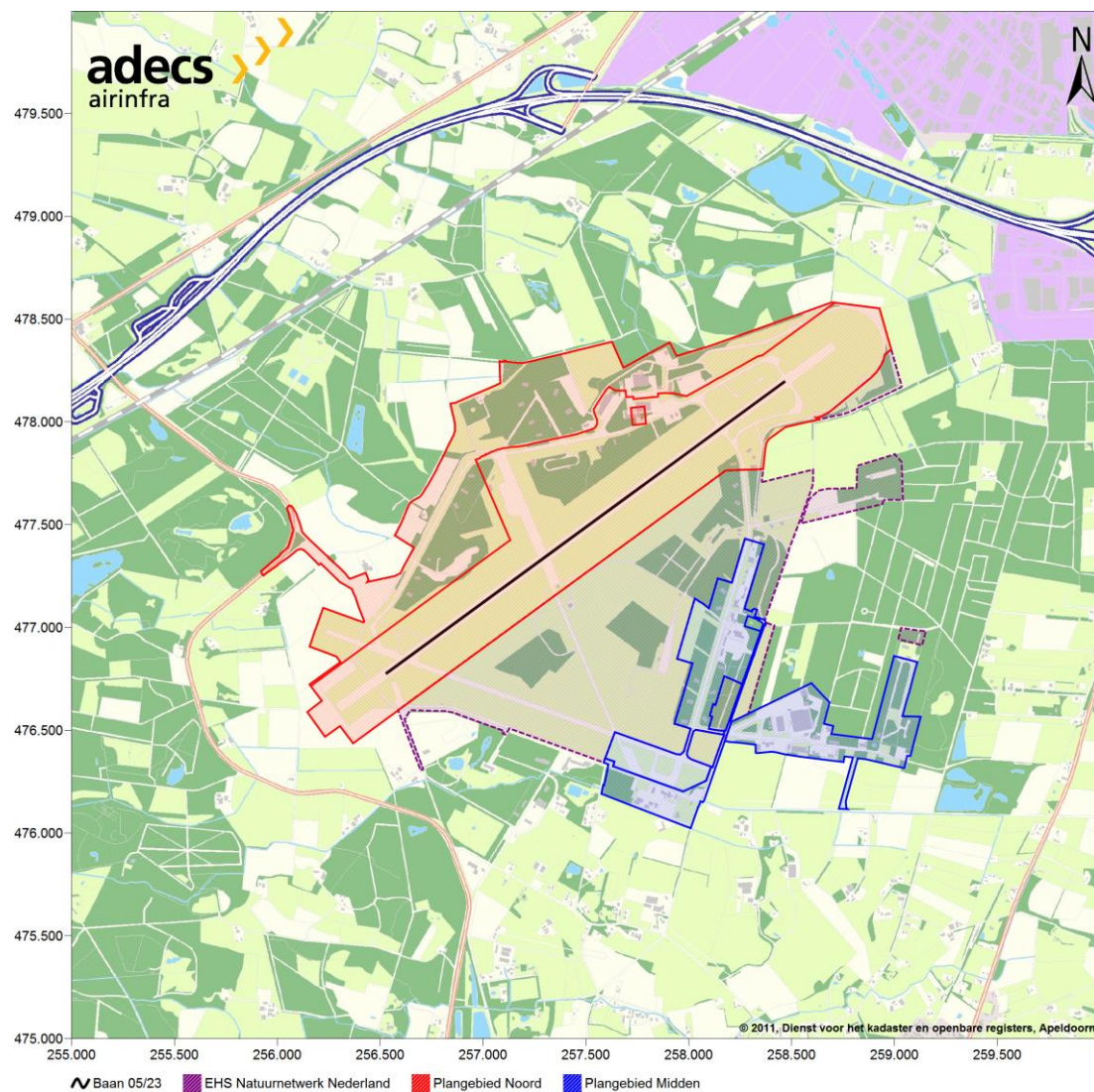
Bij de campusplusinrichting zijn de bedrijven binnen een kleiner gebied gelegen vergeleken met de campusinrichting. De milieucategorie van de AMM/HTSM-bedrijvigheid is 4.2 of vergelijkbaar. Voor een beperkt aantal bedrijven zal in de kern van de AMM/HTSM-sector bedrijvigheid met milieucategorie 5.1 toegestaan worden. Proefdraaien wordt op een specifieke locatie toegestaan en is nader gespecificeerd, teneinde de geluidsbelasting naar de omgeving te minimaliseren. De luchthavengebonden bedrijven (MRO) voldoen voor alle etmaalperioden aan milieucategorie 4.1 of vergelijkbaar.

Aanvullend op de campusinrichting is in de campusplusinrichting een extra deelgebied in het plangebied Midden gedefinieerd. Dit gebied is, in aanvulling op de gebieden opgenomen in het plangebied Midden, door dezelfde eigenaar verworven. In dit gebied zijn uitsluitend activiteiten van milieucategorie 2, zoals opslagloodsen, toegestaan. Dit deelgebied bevindt zich aan de noordoostelijke punt van Oostkamp.

Het parkeerterrein naast Deventerpoort is iets anders van vorm en ligging dan in de campusinrichting.

In de campusplusinrichting wordt het gehele gebied doorgerekend waarbij middels bruikbaarpercentages wordt gecompenseerd voor de gebieden die niet gebruikt kunnen of gaan worden. In de campusinrichting en hoogwaardig verdichte inrichting is dit gemodelleerd middels lege gebieden, gelegen tussen de uit te geven gebieden aan de rand van het plangebied. Dit zal kleine verschuivingen in de geluidsbelasting geven.

Binnen het plangebied Noord is er sprake van enkele verschuivingen in de beschikbare oppervlakten voor milieucategorie 4.1 en 4.2. Deze verschuivingen worden vooral veroorzaakt door de alternatieve definitie van de deelgebieden die langs de start- landingsbaan zijn gelegen en verschuivingen in de ligging van de deelgebieden met deze categorieën. De deelgebieden in de campusinrichting en in de hoogwaardig verdichte inrichting houden al rekening met een voldoende afstand tot de start- en landingsbaan. In de campusplusinrichting zijn de deelgebieden dichter tegen de start- en landingsbaan gedefinieerd, waardoor een deel hiervan niet kan worden uitgegeven. Dit deel heeft wel een beperkte invloed op het resultaat van de geluidsberekeningen. Voor milieucategorie 3.1 en 5.1 is een vrijwel identiek oppervlak beschikbaar als in de campusinrichting.



Figuur 2 Locaties van het plangebied Noord en het plangebied Midden.

3 Wettelijk kader en beleid

3.1 Wetten en regelgeving

3.1.1 Luchtvaartgeluid: Wet luchtvaart

Het kader van het luchthavenbesluit voor luchthaven Twente is de Wet luchtvaart en specifiek de wijzigingswet Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML). In deze wetten is voorgeschreven dat een luchthavenbesluit vereist is voor het mogen exploiteren van een luchthaven.

Regels omtrent het luchthavenbesluit voor luchthaven Twente zijn opgenomen in het Besluit burgerluchthavens (Bbl, ref. 3) en de Regeling burgerluchthavens (Rbl, ref. 4).

In een luchthavenbesluit worden onder andere het luchthavengebied en het banenstelsel vastgesteld en worden de regels en grenswaarden voor het luchtverkeer gedefinieerd. Met betrekking tot geluid bevat het luchthavenbesluit de grenswaarden voor de maximaal toelaatbare geluidsbelasting van alle vliegtuig- en helikopterbewegingen in handhavingpunten en de contouren waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden. Het Bbl schrijft voor dat de L_{den} -contouren van 48 dB(A), 56 dB(A) en 70 dB(A) worden vastgelegd. De beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkeling op basis van deze geluidscontouren zijn opgenomen in tabel 4. Contouren met andere waarden hebben geen wettelijke status.

De Rbl bevat het "Voorschrift voor de berekening van de L_{den} -geluidsbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens" of kortweg het L_{den} -rekenvoorschrift. De Wet luchtvaart stelt dat de L_{den} -contouren en de grenswaarden in de handhavingpunten volgens dit rekenvoorschrift berekend moeten worden. Dit is gedaan met behulp van het rekenpakket L_{den} -tool, welke beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Tabel 4 De beperkingengebieden als gevolg van geluid.

Geluidscontour	Beperking	Wetsartikel
70 dB(A) L_{den}	Binnen deze contour worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidsgevoelige objecten aan hun bestemming onttrokken. Bewoners van bestaande woningen hebben wel het recht om te blijven wonen.	Bbl art. 12.1
56 dB(A) L_{den}	Binnen deze contour is nieuwbouw van woningen en geluidsgevoelige gebouwen niet toegestaan. Hierop zijn een aantal uitzonderingen.	Bbl art. 12.2-3
48 dB(A) L_{den}	Binnen deze contour dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied.	Bbl art. 19

3.1.2 Wegverkeersgeluid: Wet geluidhinder

De beoogde ontwikkelingen die in dit MER worden onderzocht, hebben een verkeersaantrekkende werking. Het indirecte effect, dus het effect van de verkeerstoename als gevolg van de beoogde ontwikkelingen zelf, wordt in dit geluidsonderzoek bepaald en kent geen wettelijk toetsingskader. De verkeersaantrekkende werking vanwege een ontwikkeling binnen het plangebied leidt niet direct tot de toepassing van de Wet Geluidhinder (Wgh). Alleen als er sprake is van een toekomstige verkeersweg (openbare weg) zal een planologisch aandachtsgebied (de zone) vastgesteld worden. Binnen deze zone biedt de Wgh in een aantal

situaties bescherming aan geluidsgevoelige bestemmingen. Het basisbeschermingsniveau of de voorkeursgrenswaarde is 48 dB(A). De vastgestelde zone, op basis van de omvang geformuleerd in artikel 74 van de Wgh, strekt zich uit vanaf de as tot de vermelde breedte aan weerszijden van de weg. De ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone. Voor het onderzoek wordt het "*Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*" (RMG2012, ref. 6) als richtlijn gehanteerd. Deze regeling valt onder de Wgh.

3.1.3 Spoorweggeluid

- › De geluidswetgeving voor spoorweggeluid lijkt op die voor wegverkeersgeluid. Deze is ook uitgewerkt in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder 2006. De wetgeving is van toepassing op:
- › de aanleg van nieuwe spoorwegen,
- › wijzigingen van bestaande spoorwegen of,
- › de bouw van nieuwe geluidsgevoelige objecten in de zone van een spoorweg.

Een uitzondering geldt voor de aanleg of wijziging van hoofdspoorwegen waarvoor de Wet milieubeheer (Wm) geldt. Per 1 juli 2012 zijn namelijk de GeluidsProductiePlafonds (GPP) voor hoofdspoorwegen ingevoerd via een nieuw hoofdstuk 11 Geluid in de Wm. De GPP geven de maximale geluidsbelasting aan. Hierbinnen zullen alle ontwikkelingen dus moeten passen. De beoogde ontwikkelingen in dit MER hebben geen direct of indirect effect ten aanzien van spoorwegen en spoorweggeluid. Hiervoor is dan ook geen toetsingskader van toepassing.

Wel is er sprake van cumulatie van bestaand spoorweggeluid met ander geluid. Daarom wordt spoorweggeluid wel beschouwd in dit geluidsonderzoek en wordt het RMG2012 als richtlijn gehanteerd.

3.1.4 Industriegeluid

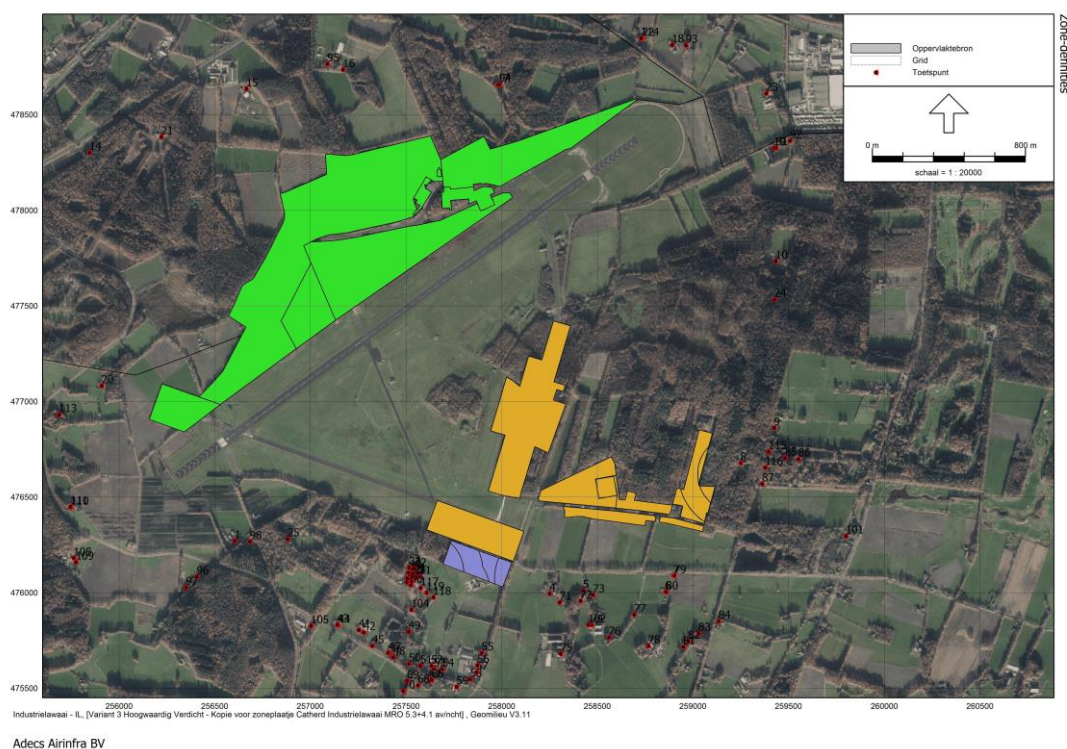
3.1.4.1 Algemeen

Het toetsingskader voor de bedrijfsmatige activiteiten is mede afhankelijk van hoe een en ander planologisch wordt geregeld. Uitgangspunten zijn de volgende (zie ook figuur 3):

- › In het plangebied Noord worden zoneringsplichtige inrichtingen toegestaan (onderhoud aan vliegtuigen met proefdraaien). Gezien de relatie in het gebruik van de bedrijventerreinen ten noorden van het luchthavengebied worden ook de aangrenzende bedrijvengebieden gezoneerd. Het geheel wordt aangeduid als zone noord.
- › Uitgangspunt in het plangebied Midden is dat op het terrein De Strip zoneringsplichtige inrichtingen worden toegestaan en een geluidszone krachtens artikel 40 Wet geluidhinder (Wgh) wordt vastgesteld. Voor De Strip is dan het hieronder beschreven toetsingskader van de Wet geluidhinder van toepassing. Gezien de relatie in het gebruik van de werkparken De Strip en Oostkamp, wordt ook het terrein Oostkamp en het bijbehorende aan het terrein Deventerpoort aangrenzende parkeerterrein gezoneerd. Het geheel wordt hier verder aangeduid als zone midden. Dit betekent dat formeel de cumulatieve geluidsbelasting van de drie terreinen moet worden beschouwd en één geluidszone rondom de terreinen wordt vastgesteld. Het terrein Deventerpoort valt buiten dit te zoneren terrein.
- › Zoals eerder genoemd, wordt het terrein Deventerpoort niet bij de gezoneerde terreinen betrokken. Dit betekent dat er formeel geen eisen gelden ten aanzien van de cumulatieve geluidsbelasting ten gevolge van deze te zoneren bedrijventerreinen en de overige bedrijven op het terrein bij het beoordelen van een

inrichting die zich op Deventerpoort wil vestigen. In principe wordt dan het geluid van iedere inrichting afzonderlijk beoordeeld en getoetst. Hiervoor wordt de 'Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening' gehanteerd (ref. 7). Als een gemeente een eigen beleid heeft ontwikkeld voor industriegeluid, vormt dit echter het toetsingskader voor het geluid van inrichtingen. Het geluidsbeleid van de gemeente Enschede is vastgelegd in de 'Geluidnota Enschede 2009-2012'.

Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is het wenselijk om – afgezien van het precieze wettelijke toetsingskader – de cumulatieve geluidsbelasting van de twee industriezones en Deventerpoort in de toetspunten te beoordelen. Dit is derhalve het uitgangspunt voor het MER.



Figuur 3 Industriebedrijventerreinen behorende bij de vast te stellen zones noord (groen) en midden (oranje) en het bedrijventerrein Deventerpoort (blauw).

3.1.4.2 Toetsingskader Wet geluidhinder

De twee hiervoor benoemde en in figuur 3 aangegeven terreinen worden gezoneerd ingevolge artikel 40 van de Wet geluidhinder. Op de terreinen wordt de vestiging van inrichtingen die in belangrijke mate geluidshinder kunnen veroorzaken, inrichtingen zoals bedoeld in artikel 2.1, lid 3 van het Besluit omgevingsrecht, niet uitgesloten. Dit betekent dat de Wet geluidhinder van toepassing is en er wettelijke eisen gelden ten aanzien van de cumulatieve geluidsbelasting op de omgeving van de bedrijven op voornoemde terreinen.

De Wgh kent voor woningen in de nabijheid van de zone van een industrieterrein een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde⁴ (artikel 44 Wgh). Daarnaast kent de Wet geluidhinder de mogelijkheid (artikel 45 Wgh) om voor geprojecteerde woningen een hogere waarde van maximaal 55 dB(A) en voor aanwezige of in aanbouw zijnde woningen een hogere waarde van maximaal 60 dB(A) etmaalwaarde vast te stellen. Een voorwaarde hiervoor is dat maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting vanwege het industrieterrein onvoldoende doeltreffend zullen zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

De geluidsbelastingen op geluidsgevoelige bestemmingen worden, als eerder gesteld op basis van uitgangspunten voor behoorlijk bestuur, bepaald voor het geheel van alle binnen het plan te ontwikkelen industrie, dus zowel de industrie binnen de twee zones als binnen het bedrijventerrein Deventerpoort. Deze totale geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde (L_{etmaal}).

Voor de zoneringen moet wettelijk (uitsluitend) worden gerekend op een beoordelingshoogte van 5 meter, zowel bij de berekening van de 50 dB(A) L_{etmaal} -contour als voor de belasting op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen.

De bijdrage van het industriegeluid is verder van belang omdat deze een rol speelt in de beoordeling van het gecumuleerde geluid. De gecumuleerde geluidsbelasting wordt meegenomen in de beoordeling van de ecologische effecten van de geluidsbelasting, en in de beoordeling van de leef- of milieukwaliteit in de omgeving van de luchthaven.

Ook de maximale geluidsbelasting LA_{max} ten gevolge van industriegeluid is van belang voor de beoordeling van de effecten op de ecologie en ter beoordeling van de effecten op de omgeving.

In lijn met artikel 8.8 van de Wet milieubeheer dienen maximale geluidsniveaus (LA_{max}) zoveel mogelijk te worden beperkt, voor zover zij niet kunnen worden voorkomen. Treden maximale geluidsniveaus (LA_{max}) op, dan kunnen de door de inrichting veroorzaakte maximale geluidsniveaus (LA_{max}) aan grenswaarden worden verbonden. Uitgangspunt is de bedrijfssituatie zoals die in de vergunningaanvraag wordt beschreven.

Daarnaast wordt de geluidsbelasting ten gevolge van het proefdraaien (de maatgevende bron voor de maximale geluidsbelasting rond het plangebied) voor de dag in beeld gebracht (gedurende de avond en de nacht is proefdraaien niet toegestaan).

De LA_{max} rond de zones wordt conform het advies uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (ref. 9) ook op 5 meter hoogte bepaald. Gestreefd dient te worden naar het voorkomen van maximale geluidsniveaus (LA_{max}) die meer dan 10 dB boven het aanwezige equivalente geluidsniveau uitkomen. Als richtwaarde voor maximale geluidsniveaus (LA_{max}) gelden derhalve de in de gemeentelijke nota's genoemde richtwaarden vermeerderd met 10 dB. Als aan de grenswaarden voor maximale geluidsniveaus (LA_{max}) wordt

⁴ De etmaalwaarde, ook wel uitgedrukt als L_{etmaal} , is gedefinieerd als de hoogste waarde van:
het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) plus 5 dB(A);
het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) plus 10 dB(A).

voldaan, is in ieder geval sprake van een acceptabele situatie. Dat betekent ook dat de optredende inherente en beperkbare maximale geluidsniveaus (LA_{max}) acceptabel zijn. Extra maatregelen zijn dan niet nodig.

In die gevallen waarin niet aan de grenswaarden kan worden voldaan, kunnen op basis van de afwijkingsbevoegdheid wegens bijzondere omstandigheden hogere maximale geluidsniveaus (LA_{max}) worden vergund. Op basis van de beschikbare kennis omtrent hinder door maximale geluidsniveaus (LA_{max}) wordt sterk aanbevolen dat de maximale geluidsniveaus (LA_{max}) echter niet hoger mogen zijn dan de volgende grenswaarden (ref. 7):

-
- 70 dB(A) voor de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- 65 dB(A) voor de avondperiode (19.00-23.00 uur);
- 60 dB(A) voor de nachtperiode (23.00-07.00 uur).

3.1.4.3 Toetsingskader gemeentelijk geluidsbeleid

Gemeente Enschede

De Geluidnota Enschede 2009-2012 beschrijft het geluidsbeleid van de gemeente Enschede (ref. 23). Het projectgebied en de directe omgeving worden hierin aangeduid met het gebiedstype buitengebied. Voor dit gebiedstype geldt een richtwaarde voor de belasting door individuele bedrijven van 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode. De grenswaarde is 55 dB(A) in de dagperiode, 50 dB(A) in de avondperiode en 45 dB(A) in de nachtperiode. Deze richtwaarden en grenswaarden gelden niet voor gezoneerde bedrijventerreinen en verkeersinfrastructuur. Afwijken van de richtwaarden kan alleen goed gemotiveerd en na bestuurlijke afweging.

Het geluidsbeleid van de gemeente Enschede is alleen van directe toepassing op de geluidsgevoelige bestemmingen rond het bedrijventerrein Deventerpoort en niet op de geluidsgevoelige bestemmingen rond te zoneren bedrijventerreinen.

Voor de bedrijven op het bedrijventerrein Deventerpoort zijn de richtwaarden buitengebied uit de Geluidnota Enschede van toepassing. Deze richtwaarden gelden voor individuele bedrijven die zich in het bedrijvenpark willen vestigen.

Teneinde de belasting op de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen te bewaken dienen de bedrijven van een zekere milieucategorie zich op de afstanden te bevinden die zijn opgenomen (voor het aspect geluid) in de VNG-brochure "bedrijven en milieuzonering".

Voor festiviteiten (standaard 2 keer per jaar, middels maatwerkvoorschriften maximaal 12 keer per jaar) wordt in de Geluidnota Enschede uitgegaan van een equivalent geluidsniveau van ten hoogste 70 dB(A) op een hoogte van 1,5 meter op de gevel van geluidsgevoelige gebouwen. Dit niveau is exclusief 10 dB(A) toeslag vanwege muziekgeluid en exclusief bedrijfsduurcorrectie. Voor festiviteiten wordt uitgegaan van een eindtijdstip van 24.00 uur. Dit tijdstip kan voor bepaalde festiviteiten echter met één uur worden verlengd, indien de dag volgend op de festiviteit een zaterdag, zondag of feestdag is dan wel binnen de basisschoolvakanties valt.

Aangezien het bedrijventerrein van de luchthaven en met uitzondering van het terrein Deventerpoort ook het middengebied wordt gezoneerd, is het geluidsbeleid van de gemeente Enschede rond deze zones formeel niet van toepassing. Deze terreinen vallen namelijk voor Enschede onder het regime van de Wet geluidhinder, zie paragraaf 3.1.4.2.

De uiteindelijke vergunning voor de exploitant van de bedrijvigheid binnen de zone midden wordt niet alleen getoetst op de zone (Wgh) maar ook aan de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening (Wm). Deze toetsing neemt ook de aspecten tonaal- en muziekgeluid mee.

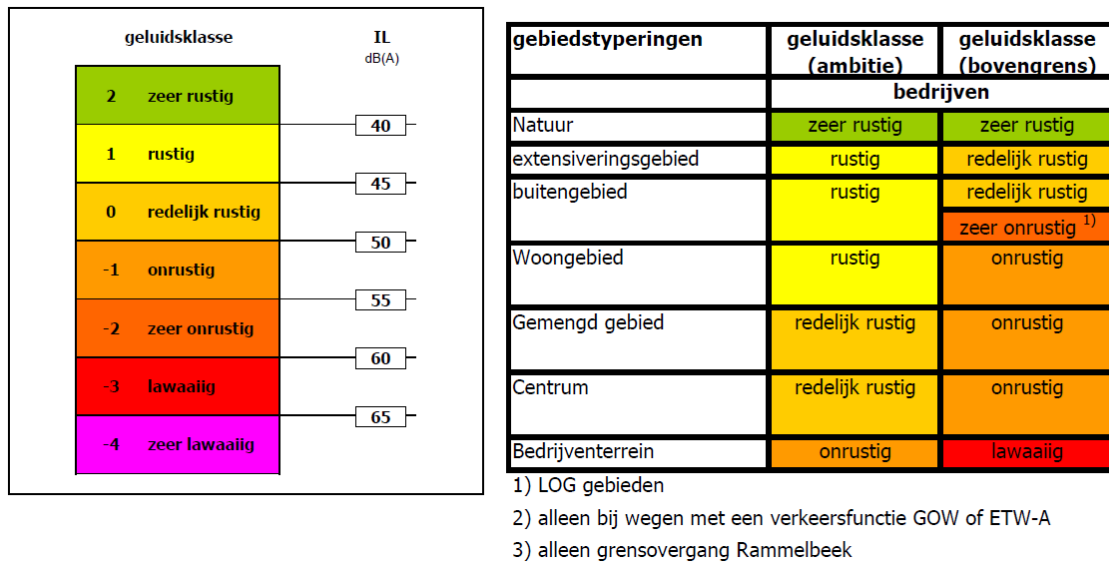
Gemeente Dinkelland

De Nota geluidsbeleid Dinkelland (2008) beschrijft het geluidsbeleid van de gemeente Dinkelland (ref. 8). In de geluidnota Dinkelland is het ambitieniveau net als in de Geluidnota Enschede afhankelijk van het gebiedstype. In deze nota wordt geen voorbehoud gemaakt voor gezoneerde bedrijventerreinen.

"De gemeente Dinkelland kiest ervoor om als manier van gebiedsbescherming voor de bedrijven in het buitengebied de ambitiewaarden van 45 dB(A) vast te stellen op referentiepunten op 50 meter vanaf de inrichtingsgrens. Dit is alleen van toepassing op situaties waarbij op een kortere afstand geen woningen van derden zijn gelegen."

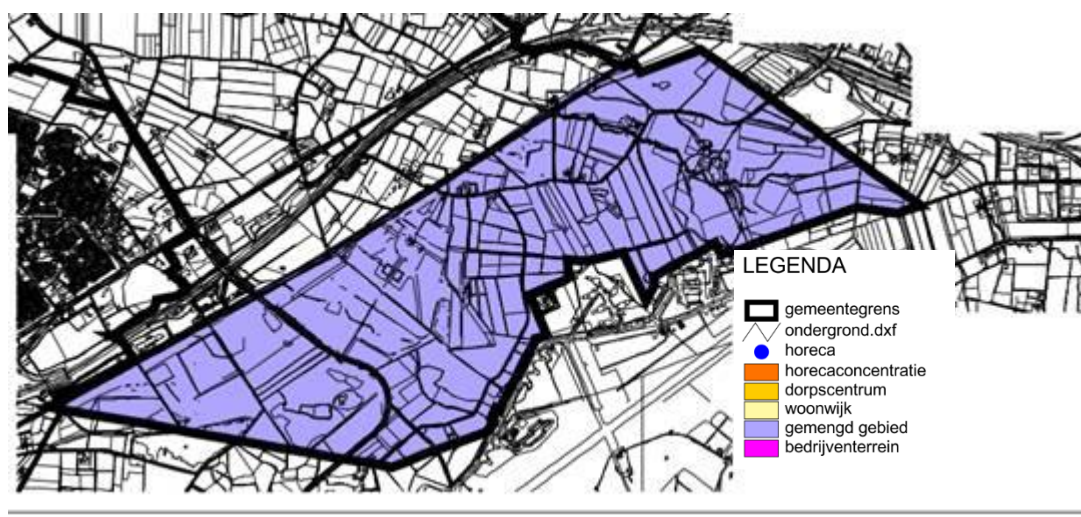
Figuur 4 geeft de toe te passen richtlijn voor inrichtingen ten aanzien van Industrielawaai afhankelijk van de relevante gebiedstypering weer. Voor Industrielawaai zijn de ambitiewaarden en ontheffingswaarden uit de figuur af te lezen afhankelijk van de gebiedstypering. De gebiedstypering levert een ambitieniveau, met het ambitieniveau kan in de linkerfiguur het ambitieniveau worden afgelezen in de kolom IL. Bijvoorbeeld voor een gebiedstypering buitengebied is de ambitie rustig, dat levert een ambitieniveau van 45 dB(A) voor Industriegeluid op. De gebiedstypes zijn vastgelegd in een kaart van de gemeente.

"Voor de bronnen industrie, weg- en railverkeer zijn de ambities en de daaraan gekoppelde maximale ontheffingswaarden (bovengrens) bepaald. De ontheffingswaarden zijn opgenomen in de deelnota Hogere grenswaardenbeleid. In deze deelnota wordt tevens ingegaan op de ontheffingscriteria en de procedure. De ambitietabel vormt voor bestaande situaties een referentiekader voor het vormen van een oordeel over het betreffende gebied."



Figuur 4 Ambitietabel Dinkelland. Geluidsklassen en gebiedstyperingen uit de Nota geluidsbeleid van de gemeente Dinkelland.

Op de bij het geluidsbeleid Dinkelland behorende kaart wordt het gebied gelegen ten noorden van de luchthaven en ten zuiden van de spoorlijn aangeduid als gemengd gebied, zie figuur 5.



Figuur 5 Uitsnede en legenda van de kaart met gebiedstyperingen voor de gemeente Dinkelland.

Figuur 5 geeft ook aan dat in het gebied tussen de autoweg en de spoorweg het gebiedstype buitengebied van toepassing zal zijn (niet expliciet in de legenda opgenomen maar bevestigd door de gemeente).

Uit deze gegevens blijkt dat in het gebied tussen de gemeentegrens en de spoorlijn een ambitiewaarde van 50 dB(A) van toepassing is. Voor de woningen in het gebied tussen de autoweg en de spoorweg is volgens de nota een ambitiewaarde voor de industriegeluidsbelasting van 45 dB(A) L_{etmaal} van toepassing. Van belang is

dat de betreffende ambitiewaarden gelden voor de geluidsbelasting zoals veroorzaakt door individuele bedrijven.

Aanvullend hierop zal voor het voorkeursalternatief expliciet worden bekeken in welke mate de geluidsbelastingen op de woningen rond het plangebied ook voldoen aan de Geluidnota Enschede en aan de Nota geluidsbeleid van de gemeente Dinkelland (zie paragraaf 6.4). Dit voldoen aan de richtlijnen wordt in eerste instantie uitgevoerd voor de gecumuleerde industriegeluidbijdrage (de som van alle industriebijdragen, dus de industrie in de zones noord en midden en op het bedrijventerrein Deventerpoort). Indien de gecumuleerde geluidsbelasting niet voldoet, wordt de minder strikte formulering per bedrijf zoals deze is opgenomen in de nota's geluid van de gemeenten toegepast. Deze additionele informele toetsing aan het gemeentebestuur wordt uitgevoerd met de zoneberekeningsresultaten die op 5 meter hoogte worden berekend.

3.1.4.4 Incidentele situaties

In jurisprudentie en in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening is het geaccepteerd dat individuele inrichtingen tot maximaal 12 maal per jaar een vergunning kunnen verkrijgen voor niet-representatieve bedrijfssituaties. Het vaststellen van de geluidseisen voor de incidentele situaties betreft een bestuurlijke afweging die in het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer per inrichting plaatsvindt. Hiervoor geldt geen vast toetsingskader. Voor evenementen wordt aangesloten bij de nota Limburg voor evenementen met een luidruchtig karakter.

Incidentele bedrijfssituaties die minder dan 12 maal per jaar plaatsvinden worden niet toegerekend aan de bijdrage van de individuele bedrijven op de geluidsbelasting van het gehele industrieterrein, mits de betreffende activiteit niet bepalend is voor de zoneringsplicht en voor de vastgestelde zone. Indien een bepaalde, in principe incidentele, activiteit wel bepalend is voor de zoneringsplicht, wordt de maatgevende bedrijfssituatie voor deze activiteit beschouwd als de representatieve bedrijfssituatie en vormt dit het uitgangspunt voor de vaststelling van de geluidszone.

De gemeente Enschede heeft middels de in april 2015 vastgestelde Nota van Uitgangpunten besloten om op het terrein behorende tot de Strip en Oostkamp maximaal 12 keer per jaar een bijzonder evenement/festival toe te staan waarvan de betreffende activiteit niet bepalend is voor de zoneringsplicht en voor de vastgestelde zone.

3.1.4.5 Beoordelingskader industriegeluid MER, omgevingsplan en bestemmingsplan

Zoals hiervoor is beschreven worden met uitzondering van het bedrijventerrein Deventerpoort de overige bedrijventerreinen wettelijk gezoneerd, waardoor formeel de cumulatieve geluidsbelasting ten gevolge van de bedrijvigheid op beide bedrijventerreinen moet worden beschouwd.

Het bedrijventerrein Deventerpoort wordt niet bij één van de te zonerende terreinen betrokken. Dit betekent dat er formeel voor de inrichtingen op het bedrijventerrein Deventerpoort geen eisen gelden ten aanzien van de cumulatieve geluidsbelasting ten gevolge van de bedrijvigheid op de bedrijventerreinen binnen het plan. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wenselijk om ook de cumulatie van de geluidsbelasting van Deventerpoort en van de werkparken De Strip, Oostkamp en het aangrenzende parkeerterrein en ook het plangebied Noord te beschouwen.

Voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat ten gevolge van de cumulatieve geluidsbelasting van alle industrie is aansluiting gezocht bij het toetsingskader van de Wet geluidhinder. Dit betekent dat er wordt gestreefd naar een cumulatieve geluidsbelasting van ten hoogste 50 dB(A), maar dat op grond van een bestuurlijke afweging eventueel een hogere geluidsbelasting kan worden toegestaan.

Ter indicatie van de impact die een evenement of festival op de omgeving zou kunnen hebben, zijn twee voorbeeldberekeningen ingevoegd en getoetst. Daarvoor zijn de invallende geluidsbelastingen L_i op de gevels van de woningen rond het plan berekend. Voor deze invallende geluidsbelasting L_i op de gevel ten gevolge van het festival geldt een grenswaarde van 70 dB(A). De resultaten zijn opgenomen in Bijlage J.

3.1.5 Cumulatie

De wetgeving rondom geluidscumulatie is beperkt. Het RMG2012 schrijft voor hoe de geluidsbijdragen van verschillende bronnen tot één geluidsmaat worden opgeteld. Bij het nemen van een luchthavenbesluit is er geen toetsingskader ten aanzien van de gecumuleerde geluidsbelasting. Om een goed beeld te krijgen van de totale geluidseffecten voor de omgeving van de luchthaven wordt de cumulatie nader beschouwd in dit geluidsonderzoek.

In aanvulling hierop wordt voor de woningen rond het plangebied de gecumuleerde geluidsbelasting voor het voorkeursalternatief nader geanalyseerd.

In verreweg de meeste gevallen is er sprake van één dominante geluidsbron die de geluidsbelasting bepaalt op een geluidsgevoelige bestemming of gevel. Indien er sprake is van één dominante geluidsbron, bijvoorbeeld industriegeluid, dan wordt deze situatie al beoordeeld door de eisen die aan de geluidsbelasting ten gevolge van die bron worden gesteld aan de nieuwe situatie.

In die gevallen waarin er sprake is van meerdere relevante bronnen tegelijkertijd moet de gecumuleerde bijdrage worden beoordeeld. Daarbij is het van belang om in eerste instantie te bekijken of de absolute belasting van alle bronnen samen geen te hoge belasting oplevert ter plaatse van geluidsgevoelige bestemmingen en anderzijds, indien dat wel het geval is, of er sprake is van een bestaande situatie en zo niet, dat er in ieder geval één gevel van de woning geluidsluw is en zo ja, dat deze geluidsluw blijft.

Hierbij is geluidsluw als volgt gedefinieerd: de individuele belastingen voldoen aan de normering per bronsoort. Voor de woningen binnen de gemeente Enschede (volgens de Nota geluid Enschede): indien dit niet het geval is, wordt de gecumuleerde waarde berekend conform de Wet geluidshinder en vervolgens uitgedrukt in de milieukwaliteitsmaat (MKM) als "matig" of beter als aanvaardbaar. Dat betekent dat de gecumuleerde geluidsbelasting 60 dB(A) L_{cum} of lager zou moeten zijn.

4 Rekenmethoden en uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft voor alle geluidsbronnen welke rekenmethode er gebruikt is bij het bepalen van de geluidsbelasting. De berekeningen voor de geluidsbronnen luchtvaart, wegverkeer, spoorwegverkeer en industrie worden toegelicht samen met de cumulatie van de geluidsbelasting ten gevolge van deze bronnen. Ook de dosis-effectrelaties die gebruikt zijn om de geluidsbelasting om te zetten naar het aantal personen dat ernstige hinder ondervindt, worden toegelicht.

Alleen de rekenmethoden en uitgangspunten worden omschreven in dit hoofdstuk. De invoergegevens die zijn gebruikt voor de berekeningen zijn in hoofdstuk 5 uiteengezet.

4.1 Luchtvaart

De geluidsbelasting als gevolg van luchtvaart wordt berekend volgens het voorschrift voor de berekening van de L_{den} -geluidsbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens. Dit voorschrift is onderdeel van de Regeling burgerluchthavens (ref. 4). De berekeningen zijn uitgevoerd met de L_{den} -tool, versie 3.3.44.0 (geluidsbelasting baan 05/23) en versie 3.3.46.0 (geluidsbelasting zweefvliegstrip).

Voor de berekening van de L_{den} -geluidsbelasting zijn alle bewegingen van het gemotoriseerde verkeer, zowel van groot verkeer als van klein verkeer en helikopterverkeer, in de berekening meegenomen. Het betreft alle vliegtuig- en helikopterbewegingen die in een jaar voorkomen. Bij de L_{den} -berekening wordt per periode een toeslag (of nachtstrafactor) opgeteld. Voor de dagperiode betreft dit +0 dB(A), voor de avondperiode +5 dB(A) en voor de nachtperiode +10 dB(A).

De zweefvliegbewegingen vanaf de zweefvliegstrip worden niet meegenomen in de geluidsberekeningen omdat zweefvliegtuigen geen motor hebben en daardoor niet bijdragen aan de geluidsbelasting. Er is echter ook de mogelijkheid dat klein gemotoriseerd (zweef)vliegverkeer zoals zelfstarters, motorzweefvliegtuigen en sleepvliegtuigen, gebruik maakt van de zweefvliegstrip. Daarom zijn hiervoor ook handhavingspunten gedefinieerd en zijn de grenswaarden ervan berekend.

Tevens is de L_{night} -geluidsbelasting berekend volgens hetzelfde rekenvoorschrift als de L_{den} -berekeningen en waarbij enkel de vliegtuig- en helikopterbewegingen tussen 23.00-07.00 uur worden meegenomen. Het gemiddelde over deze periode is bepaald en er wordt geen nachtstrafactor toegepast.

Het geluid als gevolg van operaties op het platform (proefdraaien⁵), van taxiën, van het gebruik van de thrust reverse en van laagfrequent geluid van het opspinnen van de motoren voor de start wordt conform het rekenvoorschrift niet in de geluidsberekeningen voor de luchtvaart meegenomen. In Bijlage D is een kwalitatieve beschouwing van dit grondgeluid gegeven.

⁵ De geluidsbelasting als gevolg van het proefdraaien is meegenomen in de geluidsberekening van het industrie geluid.

4.2 Wegverkeer

Voor de geluidsberekeningen voor het wegverkeer is gebruik gemaakt van de standaardrekenmethode 2 zoals beschreven in bijlage 3 van het Reken- en meetvoorschrift geluid (ref.6). Wegverkeersgeluid is berekend in L_{den} , dus ook hier vindt weging plaats voor het tijdstip binnen het etmaal.

De berekeningen zijn conform het rekenvoorschrift uitgevoerd met GeoMilieu versie 3.11, module Wegverkeerslawaaai.

De geluidsbelasting als gevolg van het wegverkeer is in dit onderzoek alleen gebruikt om de geluidscumulatie te bepalen. Daarom is de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh (zijnde 2 dB voor wegen waarop het lichte verkeer een representatieve snelheid heeft van meer dan 70 kilometer per uur en 5 dB voor de overige wegen) niet toegepast.

Voor de ontsluitende weg naar het plangebied Noord is een inschatting uitgevoerd van de ligging van de 48 dB(A) contour ten opzicht van de woningen in dit gebied. Daarbij is gebruik gemaakt van de L_{cum} -bijdrage van het wegverkeer, hetgeen een worstcasesituatie oplevert, aangezien bij de vergelijkingen geen gebruik is gemaakt van de aftrek die voor deze berekeningen moet worden toegepast.

4.3 Spoorwegverkeer

Voor de geluidsbelasting door spoorwegverkeer is gebruik gemaakt van de standaard rekenmethode 2 zoals beschreven in bijlage 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid (ref.6). Het geluid van spoorwegverkeer is berekend in L_{den} . Net zoals voor de luchtvaart wordt in de L_{den} -berekening voor spoorwegverkeer een toeslag toegepast voor de avond- en de nachtperiode. De L_{den} -geluidsbelasting is de geluidsbelasting op de gevel.

Er is onbekend wat de intensiteiten in 2026 zullen zijn en daarom is uitgegaan van de methode die gebruikt wordt ter bepaling van de GPP. Daarin is een scenario bepaald door het gemiddelde van de jaren 2006, 2007 en 2008 te nemen plus een werkruimte van 1,5 dB. De GPP geeft de toegestane geluidsbelasting ten gevolge van het spoorwegverkeer en wordt representatief geacht voor het zichtjaar 2026.

4.4 Industrie

Voor de beoordeling van het industrielawaai wordt de dosismaat L_{etmaal} in dB(A) toegepast. De berekeningsmethoden voor industrie geluid zijn vastgelegd in het berekeningsvoorschrift voor industrie geluid, de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (ref.9).

Voor het onderzoek wordt het RMG2012 (ref. 6) als richtlijn gehanteerd bij de berekeningen van het industrie geluid. De berekeningen zijn conform het rekenvoorschrift uitgevoerd met behulp van GeoMilieu versie 3.11, module Industrielawaai (IL).

Bij de L_{etmaal} wordt net als bij de L_{den} per periode een toeslag (of nachtstraffactor) toegepast. Voor de dagperiode betreft dit +0 dB(A), voor de avondperiode +5 dB(A) en voor de nachtperiode +10 dB(A). De periode (dag/avond/nacht) met de hoogste geluidsbelasting geeft de L_{etmaal} -waarde in een rekenpunt.

De berekende L_{etmaal} is de L_{IL} (waarbij de IL staat voor Industrielawaai) en kan rechtstreeks verwerkt worden in de gecumuleerde geluidsbelasting, de L_{cum} , zie daarvoor de volgende paragraaf.

Naast de L_{etmaal} wordt ook de LA_{max} bepaald op de geluidsgevoelige bestemmingen rond het plangebied.

Ter indicatie is de impact van het proefdraaien alleen in termen van de maximale geluidsbelasting LA_{max} op de woningen rond het plangebied berekend en opgenomen in de resultaten voor industriegebruik in hoofdstuk 6 en in Bijlage H.

4.5 Cumulatie

Voor alle varianten wordt de geluidsbelasting van luchtverkeer, wegverkeer, industrie en spoorwegverkeer gecumuleerd tot de totale geluidsbelasting in het studiegebied.

In het Reken- en meetvoorschrift geluid (ref. 6) zijn regels opgenomen ten aanzien van de bepaling van de cumulatie van het geluid. Bij het cumuleren dient rekening gehouden te worden met de hinderlijkheid van het geluid. Het geluid van spoorwegverkeer wordt als minder hinderlijk ervaren dan wegverkeersgeluid. Daarnaast worden de verschillende geluidsbelastingen op verschillende manieren berekend. De eenheid van het wegverkeer-, spoorweg- en luchtvaartgeluid is L_{den} terwijl industriegebruik is berekend in L_{etmaal} . Hiermee wordt door de cumulatiemethode rekening gehouden.

Allereerst worden de geluidsbelastingen als het ware geijkt op het wegverkeer. L^*_{RL} is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{RL} vanwege spoorwegverkeer. L^*_{RL} wordt als volgt berekend:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt ook voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{cum} = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^N 10^{\left(\frac{L_i^*}{10} \right)} \right)$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index i kan staan voor RL, LL, IL en VL.

Geluid in natuurgebieden: L_{24uur}

Voor de bepaling van het geluid dat fauna ondervindt in natuurgebieden wordt de zogenaamde L_{24uur} -methode gehanteerd. De L_{24uur} is een gemiddeld geluidsniveau teruggerekend naar een etmaal, berekend op basis van gemiddelde gegevens over het hele jaar. Ook deze methode bepaalt het geluidsniveau ten gevolge van alle bronnen in drie beoordelingsperioden:

- Dagperiode van 0.700 tot 19.00 uur, welke resulteert in een L_{dag} ;
- Avondperiode van 19.00 tot 23.00 uur, welke resulteert in een L_{avond} ;
- Nachtperiode van 23.00 tot 07.00 uur, welke resulteert in een L_{nacht} .

In tegenstelling tot de L_{etmaal} -geluidsbelasting van de industrie wordt er bij de L_{24uur} geen toeslag voor hinder in verschillende perioden gehanteerd. De uiteindelijke geluidsbelasting volgt uit onderstaande formule.

$$L_{24} = 10 \cdot \log \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + \frac{4}{24} \cdot 10^{\frac{L_{avond}}{10}} + \frac{8}{24} \cdot 10^{\frac{L_{nacht}}{10}} \right)$$

4.6 Dosis-effectrelaties

Met behulp van de zogenaamde dosis-effectrelaties is bepaald wat het aantal gehinderden en ernstig gehinderden⁶ of ernstig slaapverstoorden⁷ is. Dit zijn formules die beschrijven hoeveel procent van de bewoners bij een bepaalde geluidsbelasting gehinderd, ernstig gehinderd of slaapverstoord is. In dit onderzoek zijn twee dosis-effectrelaties voor luchtvaartgeluid (voor L_{den} en voor L_{night}) en één voor de cumulatie van geluid gebruikt. De relaties voor luchtvaartgeluid zijn vastgesteld op basis van Schipholgegevens en geven een theoretisch aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden als gevolg van de geluidsbelasting. De situatie in Twente wijkt af van die rondom Schiphol en daardoor hoeft het genoemde aantal ernstig gehinderden niet overeen te komen met het werkelijk aantal ernstig gehinderden. Dit werkelijke aantal kan overigens pas worden vastgesteld nadat de luchthaven enige tijd operationeel is. De hier gebruikte methode wordt op dit moment beschouwd als de best beschikbare methode.

De hierna genoemde dosis-effectrelaties gaan uit van een bepaalde geluidsbelasting op de gevel en houden geen rekening met eventuele geluidsisolatie van woningen. Indien een woning geïsoleerd is, zullen de bewoners minder snel (ernstig) gehinderd zijn. Rondom de luchthaven Twente is in het verleden een

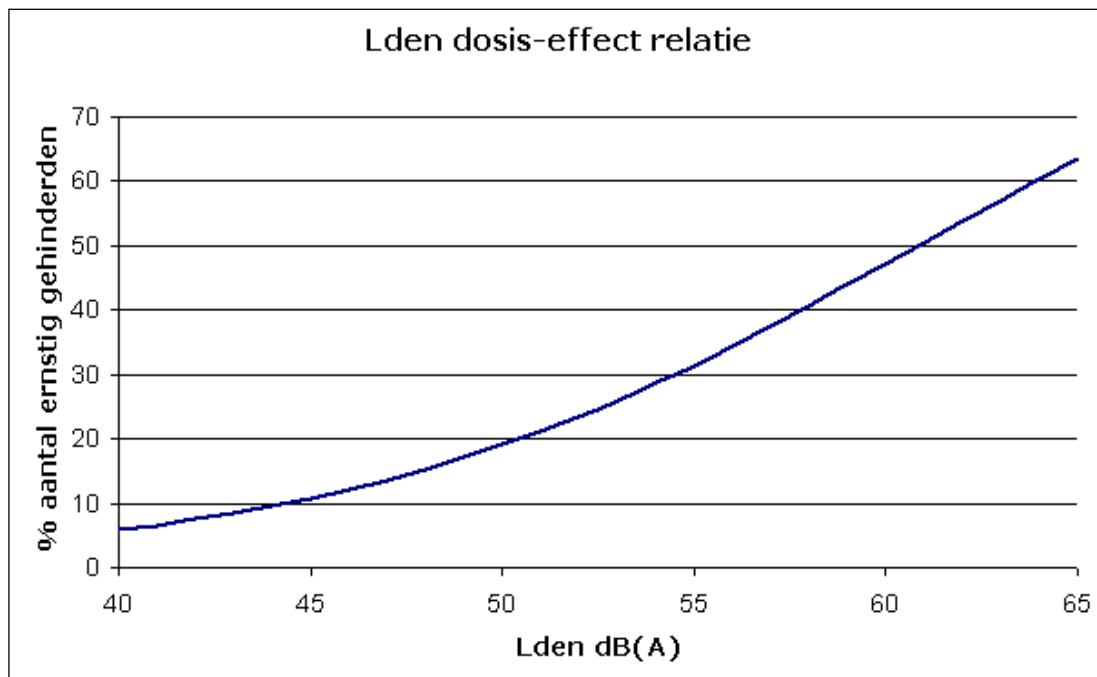
⁶ In de verklarende woordenlijst is het begrip ernstig gehinderde opgenomen.

⁷ In de verklarende woordenlijst is het begrip ernstig slaapverstoorde opgenomen.

isolatieprogramma uitgevoerd waarbij woningen binnen de 40 Ke-contour van de militaire luchtmachtbasis geluidsgeïsoleerd zijn (zie paragraaf 5.3).

Dosis-effectrelatie luchtvaart L_{den}

In de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES) is een dosis-effectrelatie afgeleid die aansluit bij de situatie rondom Schiphol. Deze dosis-effectrelatie is ook in dit onderzoek toegepast voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden binnen de L_{den} -contouren van de luchtvaart. In figuur 6 is de dosis-effectrelatie weergegeven tussen de L_{den} -geluidsbelasting (de dosis) en het percentage van de bevolking dat bij die geluidsbelasting 'ernstige hinder' door luchtvaartgeluid ondervindt (het effect). Deze tellingen zijn uitgevoerd binnen contourwaarden met stappen van 1 dB. Er is geteld binnen de 40 dB(A) L_{den} -contour.



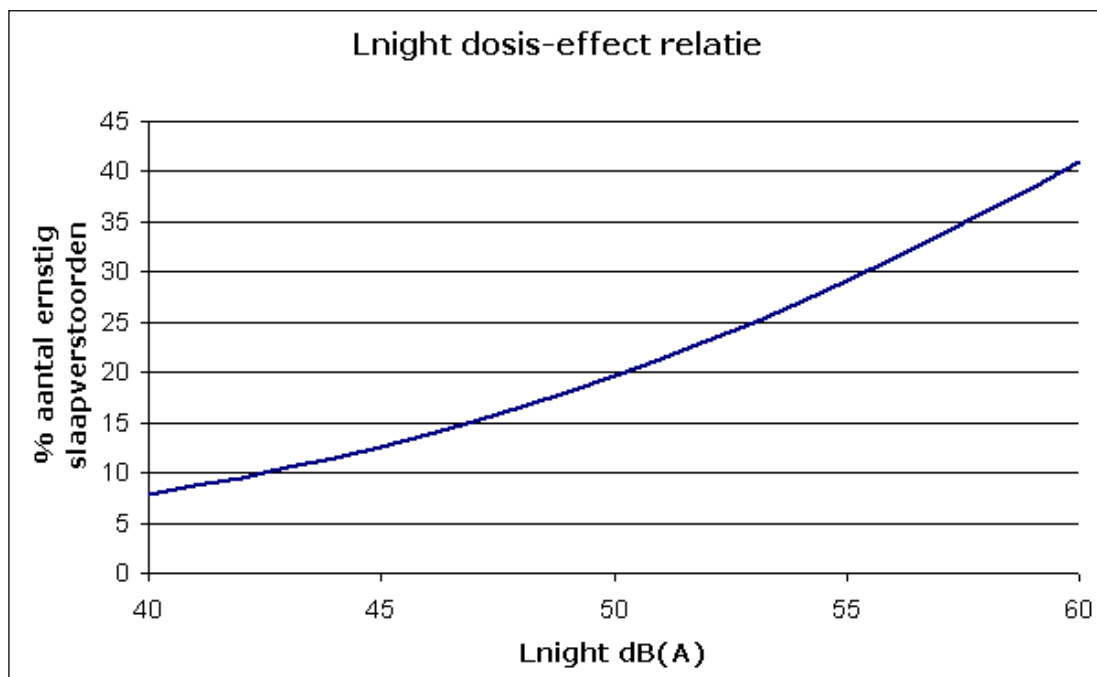
Figuur 6 L_{den} dosis-effectrelatie luchtvaartgeluid.

Dosis-effectrelatie L_{night}

Ook voor de L_{night} is een dosis-effectrelatie bepaald in de GES. Deze relatie beschrijft het percentage ernstig slaapverstoorden bij een bepaalde L_{night} -waarde. Figuur 7 laat deze dosis-effectrelatie zien. Het aantal slaapverstoorden is bepaald binnen de 30 dB(A) L_{night} -contour.

Hierbij moet worden opgemerkt dat het patroon van vluchten in de nachtperiode op luchthaven Twente anders zal zijn dan op Schiphol. Daar is gedurende de hele nacht verkeer mogelijk terwijl op luchthaven Twente alleen vluchten gepland zijn tussen 06:00-07:00 uur in de ochtend en bestaat er de mogelijkheid dat er na 23.00 uur vertraagde vluchten binnenkomen. Een vliegtuig- en helikopterbeweging rond 23.00 uur (wanneer

men net in slaap is gevallen) zal een minder ingrijpend effect hebben op de slaapverstoring⁸ dan een vliegtuig- en helikopterbeweging diep in de nacht. Ondanks deze kanttekening wordt de hier gebruikte dosis-effectrelatie op dit moment beschouwd als de best beschikbare methode.



Figuur 7 L_{night} dosis-effectrelatie luchtvaartgeluid.

Dosis-effectrelatie cumulatie

Voor de gecumuleerde geluidsbelastingen wordt binnen een gebied van 10 x 10 kilometer bepaald hoeveel (ernstig) gehinderden er zijn als gevolg van de gecumuleerde geluidsbelasting. Hiervoor bestaat geen wettelijke methode.

In een geluidscumulatie worden alle geluidsbronnen 'omgeschaald' naar wegverkeer. Van wegverkeer is namelijk wel een dosis-effectrelatie met hinder bekend uit de Regeling omgevingslawaai (ref. 10). Deze relatie geeft een percentage (ernstig) gehinderden per schil van 5 dB, zoals gegeven in tabel 5. Het aantal gehinderden wordt bepaald binnen de 55 dB(A) L_{cum}-contour.

Het toepassen van deze dosis-effectrelatie afgeleid voor wegverkeer op alle soorten geluidsbronnen is niet geheel correct maar omdat de geluidsbelasting van alle soorten geluidsbronnen middels de rekenregels zijn vertaald naar wegverkeer is het onder het genoemde voorbehoud een bruikbare methode. De methodiek wordt gebruikt om een beeld van de hinder door de gecumuleerde geluidsbelasting van de verschillende bronnen te geven en deze te kunnen vergelijken met de referentiesituatie. Bij de interpretatie van de resultaten moet rekening gehouden worden met de beperkingen van deze methodiek.

⁸ Onder slaapverstoring wordt een veelheid aan verschijnselen verstaan waaronder ontwaken, veranderingen van slaapstadium en slaappatroon, veranderingen in hartslag en invloed op de stemming van de volgende dag.

Tabel 5 Dosis-effectrelatie wegverkeer, hier gebruikt bij geluidscumulatie.

Geluidsbelastingklasse	Gehinderden	Ernstig gehinderden
55 – 59 dB	21%	8%
60 – 64 dB	30%	13%
65 – 69 dB	41%	20%
70 – 74 dB	54%	30%
75 dB of hoger	61%	37%

5 Invoergegevens

De invoergegevens die zijn gebruikt voor de geluidsberekeningen ten gevolge van luchtvaart, wegverkeer, spoorwegverkeer en industrie zijn beschreven in onderstaande paragrafen.

Tabel 6 geeft een overzicht van de bijdragen van het geluid veroorzaakt door de verschillende geluidsbronnen aan de huidige situatie, de referentiesituatie, de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief.

Tabel 6 Overzicht van bijdragen geluidsbronnen.

Situatie/variant	Geluidsbron			
	Luchtvaart	Industrie	Wegverkeer	Spoorwegverkeer
Huidige situatie	Actueel 2011	Actueel 2015	Actueel 2015	Gemiddelde 2006/2007/2008 + 1,5 dB
Referentiesituatie	Actueel 2011	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling	Gemiddelde 2006/2007/2008 + 1,5 dB
Minimale invulling	Startvariant	Campus-inrichting	Startvariant en campusinrichting	Gemiddelde 2006/2007/2008 + 1,5 dB
Maximale invulling	Trendvariant	Hoogwaardig verdichte inrichting	Trendvariant en hoogwaardig verdichte inrichting	Gemiddelde 2006/2007/2008 + 1,5 dB
Voorkeursalternatief	Trendvariant	Campusplus-inrichting	Trendvariant en campusplusinrichting	Gemiddelde 2006/2007/2008 + 1,5 dB

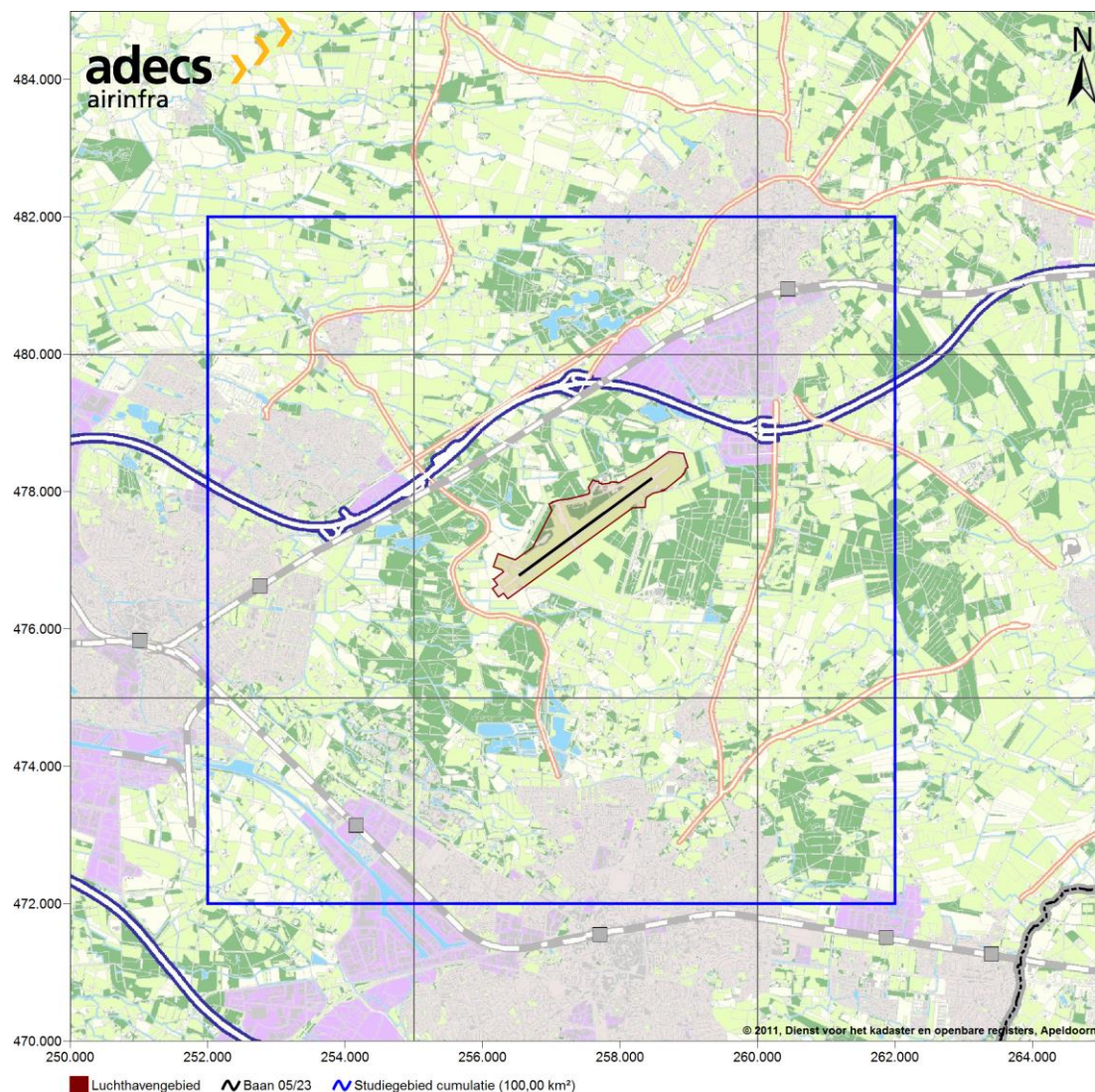
5.1 Studiegebied

Het rechthoekige studiegebied waarbinnen het luchtvaartgeluid is berekend, is zodanig gekozen dat het zowel de volledige geluidscontouren met een L_{den} -waarde van 40 dB(A) en hoger als die met een L_{night} -waarde van 30 dB(A) en hoger omvat. De RD-coördinaten van het studiegebied zijn weergegeven in tabel 7.

Voor de geluidsbelasting als gevolg van de andere bronnen en de cumulatie is gebruik gemaakt van een gebied van 10 x 10 kilometer, zoals aangegeven in onderstaande tabel 7 en figuur 8.

Tabel 7 Definitie van de studiegebieden in RD-coördinaten.

Geluidsberekening	Hoekpunt	x-coördinaat [m]	y-coördinaat [m]
Luchtvaart	Linksonder	244.000	452.500
	Rechtsboven	270.000	488.500
Wegverkeer, industrie en cumulatie	Linksonder	252.000	472.000
	Rechtsboven	262.000	482.000



Figuur 8 Studiegebied voor de geluidscumulatie.

5.2 Luchtvaart

5.2.1 Start- en landingsbaan, helikopterplaatsen en de zweefvliegstrip

De gebiedsontwikkeling luchthaven Twente heeft een start- en landingsbaan met een operationele lengte van 2.406 meter lang en 45 meter breed. De oriëntatie is 54°/234° (noordoost-zuidwest) waarbij verwezen wordt naar de baanrichtingen als baan 05 of baan 23 afhankelijk van de in gebruik zijnde start- en landingsrichting. Er is verondersteld dat alle verkeer de gehele lengte van de baan kan gebruiken en er dus geen verschoven landingsdrempels zijn.

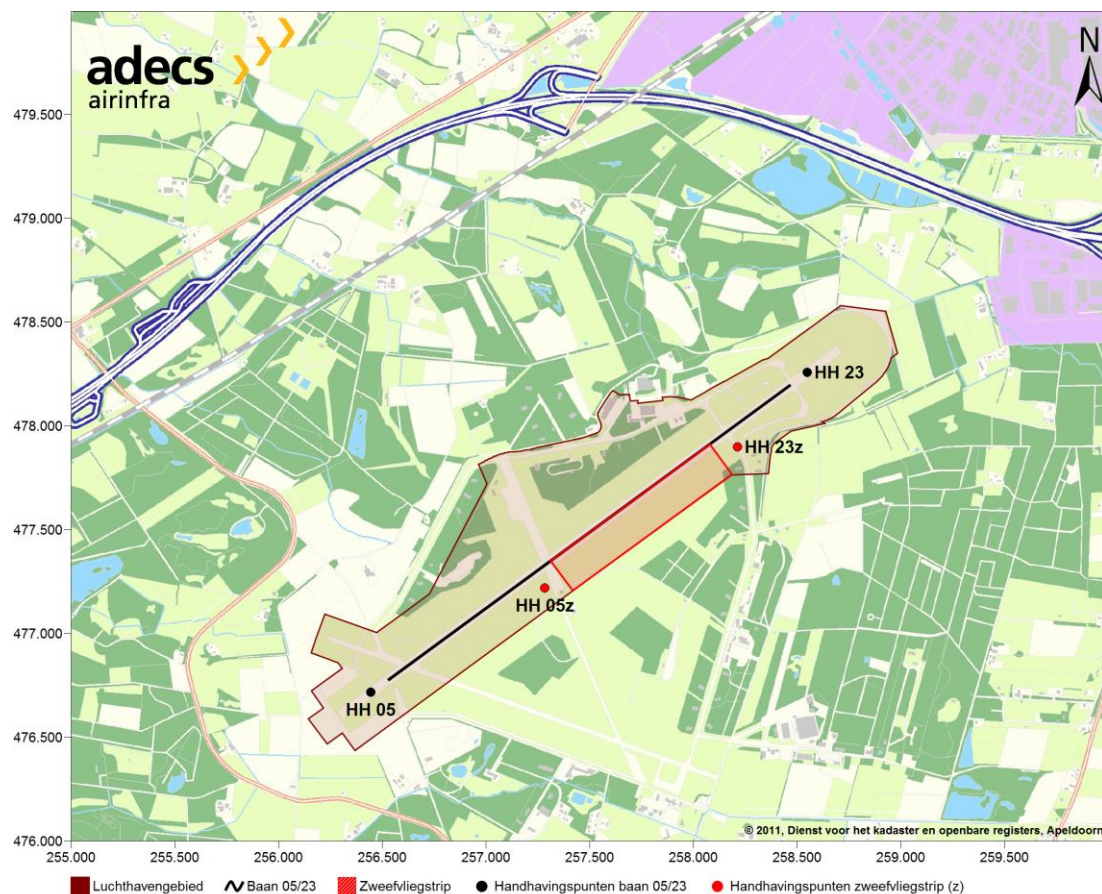
De start- en landingsprocedures voor zowel de vliegtuigen als de helikopters verlopen via baan 05/23. De helikopters hoveren naar de betreffende baankop toe om op te stijgen of landen op de baankop om vervolgens naar een platform te hoveren.

Parallel aan en ten zuiden van de start- en landingsbaan is een zweefvliegstrip gelegen van 950 meter lang en 150 meter breed. Deze wordt voornamelijk gebruikt voor lierstarts maar er is ook de mogelijkheid voor klein (zweef)vliegverkeer om van deze strip gebruik te maken.

De coördinaten van de start- en landingsbaan en van de middellijn van de zweefvliegstrip zijn weergegeven in tabel 8. Figuur 9 laat de geografische ligging zien van het luchthavengebied⁹, de start- en landingsbaan en de zweefvliegstrip (aangeduid met een 'z') samen met de bijbehorende handhavingspunten op 100 meter afstand van de baankoppen.

Tabel 8 Ligging van de baankoppen van baan 05/23 en van de zweefvliegstrip.

	x-coördinaat [m]	y-coördinaat [m]
Baankop 05	256.527	476.776
Baankop 23	258.469	478.197
Baankop 05Z	257.366	477.278
Baankop 23Z	258.132	477.839



Figuur 9 Geografische ligging van baan 05/23, de zweefvliegstrip en de handhavingspunten.

⁹ De definitieve grenzen van het luchthavengebied worden pas in het luchthavenbesluit vastgelegd.

5.2.2 Baangebruik

De optredende weersomstandigheden bepalen in belangrijke mate het baangebruik. Het toegepaste baangebruik is gebaseerd op de historische verdeling van de militaire luchthaven over meerdere jaren bekeken en komt overeen met de gemiddelde windrichtingen. Deze verdeling is ook gebruikt in eerdere geluidsonderzoeken zoals voor het planMER 2009 (ref. 11).

Omdat er in de praktijk een variatie in baangebruik zal bestaan door afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er een zogenaamde meteotoeslag van in totaal 20% toegepast om zo de verschillen tussen het verwachte baangebruik en het werkelijke baangebruik op te vangen. Dit betekent dat er 20% meer vliegtuig- en helikopterbewegingen (10% per baanrichting) worden meegenomen in de berekeningen inclusief meteotoeslag. Bovenstaande is weergegeven in tabel 9.

Er is aangenomen dat er geen verschil in baanverdeling is tussen de vliegtuig- en helikopterbewegingen overdag en die in de nacht. Ook is verondersteld dat het baangebruik van het grote verkeer, het klein verkeer en de helikopters hetzelfde is.

Tabel 9 Baangebruik.

Baan	Zonder meteotoeslag	Met meteotoeslag
05 / 05Z	40%	50%
23 / 23Z	60%	70%
Totaal	100%	120%

5.2.3 Routes

Er is een onderscheid gemaakt tussen routes voor het VFR-verkeer¹⁰ dat "op zicht" vliegt, en voor het (grote) IFR-verkeer dat gebruik maakt van speciale (navigatie)instrumenten om de route nauwkeurig te kunnen volgen.

De IFR-routes zijn gebaseerd op het nieuwe routeontwerp voor de luchthaven (ref. 12). Het zijn zogenaamde RNAV-routes waarbij het vliegtuig zelf navigeert tussen verschillende bakens. De mate van spreiding is gebaseerd op een onderzoek naar de spreiding van RNAV-routes bij Schiphol (ref. 13). Voor start- en voor landingsroutes is uitgegaan van een spreiding van 0,3 nautical mile aan beide zijden van de nominaal. Dichter bij de baan wordt er uiteraard gerekend met een smallere spreiding, omdat alle toestellen vertrekken vanaf de baan of landen op de baan en er daar dus een zeer kleine spreiding is.

De routes voor het klein verkeer zijn gebaseerd op de AIP en zijn gelijk aan de routes die gebruikt zijn in het PlanMER 2009 (ref. 2). In tegenstelling tot de IFR-routes is voor de VFR-routes geen spreiding rondom de route aangenomen, wat gebruikelijk is voor het berekenen van luchtvaartgeluid ten gevolge van het VFR-verkeer.

Voor de helikopters zijn in overleg met ADT VFR-routes gedefinieerd die in een rechte lijn in het verlengde van baan 05/23 liggen.

¹⁰ VFR-verkeer vliegt in VMC-condities, wat betekent dat de vlucht bij daglicht plaatsvindt en onder meteorologische condities met voldoende zicht. In aanvulling hierop bestaat er ook "night-VFR": dan wordt er ook buiten de daglichtperiode gevlogen. De politie- en de traumahelikopter mogen night-VFR vliegen.

Het vliegverkeer dat van de zweefvliegstrip gebruik maakt, volgt de routes die ten zuiden van de start- en landingsbaan zijn gedefinieerd om zo het zweefvliegverkeer en het zweefsleeperverkeer op een veilige manier uit elkaar te houden. Er gaan dus ook gemotoriseerde vliegtuigen over de Lonnekerberg, in het flora en fauna onderzoek wordt hier aandacht aan besteed.

Wat betreft de vliegtuigen van het type Boeing 737 die zullen worden ontmanteld op de luchthaven zijn aparte VFR-landingsroutes ontworpen om zo de dorpskernen van de omliggende gemeenten te ontwijken.

In figuur 30 tot en met figuur 40 van Bijlage C is de ligging weergegeven van de nominale routes voor het VFR-verkeer, van de spreidingsgebieden voor het IFR-verkeer en van de vliegroutes voor het vliegverkeer ten gevolge van de zweefvliegactiviteiten.

De verdeling van het vliegverkeer over de routes is overgenomen uit eerdere geluidsonderzoeken voor luchthaven Twente en vastgesteld op basis van herkomst en bestemming.

Tabel 29 tot en met in Bijlage B geeft de routeverdeling weer van het kleine verkeer, het grote verkeer, het helikopterverkeer en het vliegverkeer ten gevolge van de zweefvliegactiviteiten voor zowel de startvariant als de trendvariant.

Voor de routeprofielen voor het grote verkeer zijn waar mogelijk voor de start ICAO-A procedures gebruikt en voor de landing CDA-procedures. In de gevallen dat er geen CDA-procedure beschikbaar is, is gekozen voor een landingsprofiel vanaf 3.000 ft.

5.2.4 Samenstelling vliegverkeer

Het vliegverkeer van de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente zal bestaan uit groot verkeer, klein verkeer (GA) en helikopterverkeer. Het grote verkeer wordt onderverdeeld in vluchten ten gevolge van de EOL-industrie, de MRO-industrie en zakelijk verkeer (BA). Alleen voor het zakelijke verkeer zijn er nachtvluchten gepland tussen 06.00-07.00 uur. De samenstelling van het klein verkeer is afgeleid van de samenstelling van het klein verkeer dat vliegveld Teuge over een jaar gezien accommodeert.

Het segment klein verkeer bevat ook het vliegverkeer ten gevolge van zweefvliegactiviteiten. Dit vindt uitsluitend gedurende de dag plaats en bestaat uit verschillende bewegingen:

- › Motorzweefvliegbewegingen, oftewel bewegingen met een zogeheten 'touring motor glider'. Dit is een zweefvliegtuig met een vaste niet-inklapbare motor.
- › Sleepbewegingen waarbij een zweefvliegtuig achter een motorvliegtuig omhoog wordt gesleept.
- › Bewegingen ten gevolge van zelfstarts van zweefvliegtuigen met een inklapbare motor. De landingen gebeuren zwevend, en dus zonder motor. Ze zijn echter wel meegenomen in de geluidsberekeningen.
- › Hoewel bovengenoemde vliegtuigen waarschijnlijk in een geluidscategorie zullen vallen van 003 of stiller, worden ze in de geluidsberekeningen voor de handhavingspunten allemaal ondergebracht in geluidscategorie
- › 03 zodat de geluidsbelasting niet zal worden onderschat.

De aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment zijn in tabel 10 en tabel 11 weergegeven.

Tabel 22 tot en met tabel 24 van Bijlage B geven het aantal bewegingen van zowel de startvariant als de trendvariant weer. En in tabel 25 en tabel 26 is de verdeling over de geluidscategorieën per vliegtuig- en helikoptertype opgenomen. Ook is een verdeling gemaakt van de vliegtuig- en helikopterbewegingen per dagdeel in tabel 27 en tabel 28.

Tabel 10 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment voor de referentie, de startvariant en de trendvariant.

Type verkeer	Segment	Referentie	Startvariant	Trendvariant
EOL	IFR	0	24	96
	VFR	0	36	144
Totaal EOL		0	60	240
BA	IFR	0	600	1.800
GA	IFR	2.500	10.000	18.000
MRO BA	IFR	0	0	200
Helikopter	VFR	0	40	100
Totaal verkeer		2.500	10.700	20.340

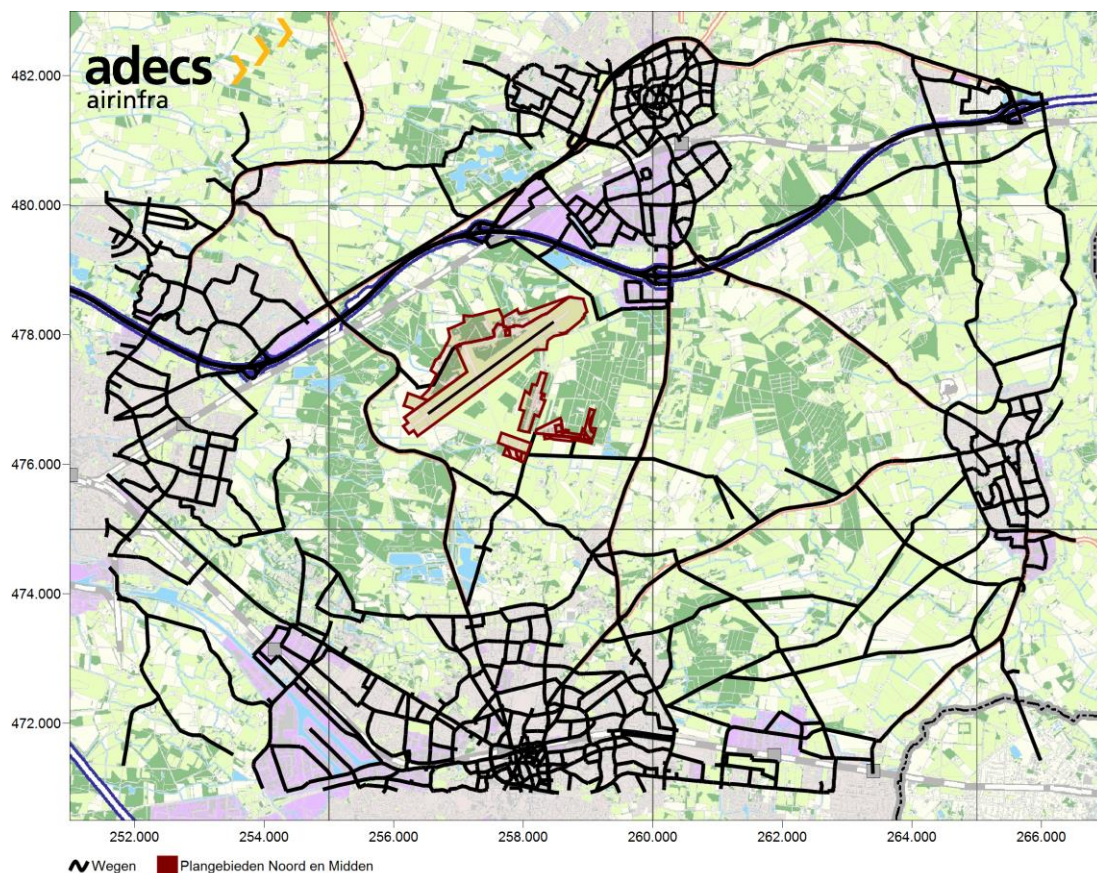
De indeling van de vliegtuig- en helikoptertypen in een geluidscategorie is gedaan volgens de Appendices versie 13.3 (ref. 14).

Tabel 11 Aantal vliegtuigbewegingen ten gevolge van de zweefvliegactiviteiten (onderdeel van segment GA).

Type vliegtuig	Segment	Geluidscategorie	Aantal bewegingen
Sleepvliegtuig	VFR	003	150
Zelfstarter	VFR	003	50
Motorzweefvliegtuig	VFR	003	200
Totaal			400

5.2.5 Wegverkeer

In het gehanteerde wegennet in het studiegebied zijn de ontsluitingsweg (N737) naar het plangebied Noord en de toegangsweg (Oude Deventerweg-werkpark Oostkamp) naar het plangebied Midden opgenomen. In figuur 10 is het gehele wegennet binnen het studiegebied gepresenteerd. In Bijlage D is weergegeven welke wegen zijn meegenomen in de berekeningen. De wegverkeersintensiteiten zijn bepaald in het deelonderzoek wegverkeer (ref. 15) waarbij rekening is gehouden met de bijbehorende ontwikkelingen. De gegevens bevatten de intensiteiten voor licht verkeer en voor middel/zwaar verkeer. Het middel/zwaar verkeer is opgesplitst in middel verkeer en zwaar verkeer. Tevens is er een verdeling gemaakt per weekdag waarbij de etmaalverdeling is toegepast. Deze is gebaseerd op de verkeersgegevens van de gemeente Enschede, voor verdere details wordt er verwezen naar het deelonderzoek Verkeer (ref. 15). Voor de rijksweg A1 ten noorden van het gebied is in de berekeningen gebruik gemaakt van het wegennet en de verkeersintensiteit afkomstig vanuit het geluidsregister, GPP, opgesteld door Rijkswaterstaat.



Figuur 10 Wegen in het studiegebied.

5.2.6 Spoorwegverkeer

Voor het spoorwegverkeer is voor de huidige situatie, de referentiesituatie, de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief dezelfde bijdrage meegenomen. De plannen binnen het plangebied hebben geen effect op de spoorwegverkeersintensiteiten. Verder is onbekend wat de intensiteiten in 2026 zullen zijn en daarom is uitgegaan van de methode die gebruikt wordt ter bepaling van de GPP (zie ook paragraaf 4.3).

De intensiteiten op de spoortrajecten komen uit ASWIN 2011. De jaren 2006, 2007 en 2008 zijn doorgerekend. Hiervan is het gemiddelde bepaald en dat is opgehoogd met 1,5 dB. Deze geluidsbelasting is uiteindelijk meegenomen in de totale geluidscumulatie.

Opgemerkt wordt dat voor het traject ten oosten van Oldenzaal geen gegevens beschikbaar zijn in Aswin voor het jaar 2008, daarom is voor dit traject tweemaal de gegevens voor het jaar 2007 meegenomen.

Voor een uitgebreide specificatie van de invoergegevens wordt verwezen naar Bijlage D.

5.2.7 Industrie

Varianten

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 worden in het MER 5 varianten in beeld gebracht:

- Huidige situatie (2015)
- Referentiesituatie
- Startvariant
- Trendvariant
- Voorkeursalternatief

Bij deze situaties horen verschillende inrichtingen van het bedrijventerrein en het luchthavengebied in het plangebied Noord. Voor het plangebied Midden is al een voorkeursalternatief gedefinieerd dat in zowel de startvariant, de trendvariant en het voorkeursalternatief is meegenomen in de berekeningen van het industriegeluid.

Bij de specificatie van de gewenste bedrijvigheid wordt gebruik gemaakt van de categorie-indelingen van bedrijven conform de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (ref. 16). In deze categorisering worden de bedrijven op grond van hun milieubelasting ingedeeld in categorieën waarvan de impact op de omgeving toeneemt met een toenemende categorie. Details zijn opgenomen in Bijlage G.

De specificatie van de bedrijvigheid in de autonome situatie, in de campusinrichting en in de hoogwaardig verdichte situatie komen voort uit de NRD (ref. 17). De indeling in het plangebied Midden is gedefinieerd in de Nota van uitgangspunten Middengebied Luchthaven (ref. 18).

Aangenomen is dat de geluidsproductie per vierkante meter niet afhankelijk is van de dichtheid van de bebouwing, met uitzondering van het voorkeursalternatief. In de huidige situatie, de autonome ontwikkeling, de campusinrichting en de hoogwaardig verdichte inrichting zijn de bestaande bedrijvigheid en bekende ontwikkelingen in de modellering opgenomen. De beoogde oppervlakten aan industrieële bedrijvigheid zijn vervolgens aan de buitenranden van de plangebieden geplaatst voor een worstcaseberekening van de te verwachten geluidsbelastingen. In verband met de beoogde organische ontwikkeling kan niet op voorhand worden aangegeven waar welke activiteiten exact zullen worden ontwikkeld.

Voor de berekeningen zijn worstcaseaannames gedaan teneinde de verwachte geluidsbelastingen niet te onderschatten. De aannames betreffen:

- › de omgeving is als vlak aangenomen zonder afschermende bestaande (of op te richten) bebouwing. Bebouwing zal afschermend werken naar de omgeving.
- › de ondergrond van de bedrijventerreinen is hard aangenomen.
- › de bedrijvigheid is zoveel mogelijk aan de randen van het plangebied geplaatst.

Plangebied Noord

Voor industriegeluid zijn er 5 situaties doorgerekend voor het plangebied Noord die horen bij de verschillende varianten:

- › huidige situatie (2015)
- › autonome ontwikkeling (referentiesituatie)

- › campusinrichting (minimale invulling)
- › hoogwaardig verdichte inrichting (maximale invulling)
- › voorkeursalternatief

Voor de huidige situatie is de bestaande bedrijvigheid geïnventariseerd.

In de autonome situatie verplaatst en verdicht de Twente Safety Campus zijn activiteiten van de huidige locaties in het gehele gebied ten noorden van het luchthavengebied naar een driehoekig gebied aan de noordwestzijde van het luchthavengebied.

Bij de minimale invulling hoort de minder verdichte campusinrichting, terwijl bij de maximale invulling de hoogwaardig verdichte inrichting hoort.

Het belangrijkste verschil tussen de bedrijvigheid in de campusinrichting en de hoogwaardig verdichte inrichting is dat bij de campusinrichting geen zogenaamd MRO (Maintenance Repair and Overhaul) aan vliegtuigen en vliegtuigmotoren is opgenomen, terwijl dat in de hoogwaardig verdichte inrichting wel is opgenomen. Dat geeft een groot verschil in de milieucategorie die daarmee aan de luchthavengebonden bedrijvigheid in de centrale driehoek van het luchthavengebied moet worden toegekend. MRO met proefdraaien met straalmotoren of -turbines met een stuwkracht van 9 kN of meer, is een inrichting die in belangrijke mate geluidshinder kan veroorzaken, en is een inrichting zoals bedoeld in artikel 2.1, lid 3 van het Besluit omgevingsrecht. Deze MRO-activiteit behoort in de milieucategorie 5.3. Daarmee is deze bedrijvigheid een activiteit die zonering van het bedrijventerrein noodzakelijk maakt.

Voorkeursalternatief, campusplusinrichting

Bij het voorkeursalternatief hoort de campusplusinrichting, welke is gebaseerd op de campusinrichting gecombineerd met een proefdraaimogelijkheid op een specifieke locatie in het gebied van de luchthavengebonden bedrijvigheid, zie paragraaf 5.2.7 en Bijlage E.

Voor het voorkeursalternatief zijn ten behoeve van het bestemmingsplan alle daarin opgenomen deelgebieden en maximale uitgiftepercentages in de berekeningen meegenomen. De maximaal toegestane industriecategorieën in het voorkeursalternatief zijn gebaseerd op die in de campusinrichting. De geluidsproductie van de luchthavengebonden activiteiten zijn daarbij gebaseerd op categorie 4.1 behorende bij MRO zonder proefdraaien, aangezien deze al separaat in rekening wordt gebracht.

Op de plaats waar de proefdraaiplaats komt zijn hoogtevlakken van toepassing die de hoogte van objecten ter plaatse beperken. De toestellen zijn circa 5 meter hoog en dienen zich ter plaatse daarom op circa 200 meter van de as van de start- en landingsbaan te bevinden zodat aan de eisen van de hoogtevlakken wordt voldaan.

Binnen de zone Noord is er ten opzichte van de campusinrichting sprake van enkele verschuivingen in de beschikbare oppervlakten voor milieucategorie 4.1 en 4.2 die vooral veroorzaakt worden door de alternatieve definitie van de deelgebieden die langs de start- en landingsbaan zijn gelegen en door verschuivingen in de ligging van de deelgebieden met deze categorieën. Voor milieucategorie 3.1 en 5.1 is een vrijwel identiek oppervlak beschikbaar in vergelijking met de campusinrichting.

Bij de berekeningen voor de campusplusinrichting met proefdraaien wordt een scherm geplaatst ter reductie van de geluidsbelasting aan de noordoostzijde van de proefdraaiplaats, teneinde de geluidsbelasting op de woningen aan de noordzijde van het luchthavengebied onder de voorkeurswaarde van 50 dB(A) *L_{etmaal}* te brengen.

Middels een aantal berekeningen is geverifieerd, dat indien het toestel op 200 meter van de as van de baan binnen de driehoek luchthavengebonden bedrijvigheid van west naar oost wordt verplaatst, dat het middels een scherm mogelijk is om voor de woningen rond het plangebied de geluidsbelasting onder de toetswaarden van 50 dB(A) *L_{etmaal}* te houden. Dat lukt voor de posities van uiterst west tot circa halverwege de afstand naar de oostelijke punt van de driehoek met luchthavengebonden bedrijvigheid categorie 4.1. Voor één van de posities is dit uitgewerkt en in deze rapportage opgenomen.

Het proefdraaien gebeurt uitsluitend overdag en op werkdagen. Gedurende de avond en de nacht is het niet toegestaan. Een proefdraaisessie duurt circa 30 minuten waarvan 5 minuten op vol vermogen met een maximale geluidproductie. Gedurende een representatieve dag zullen naar verwachting 2 sessies plaatsvinden, hetgeen overeenkomt met 10 minuten proefdraaien met vol vermogen (zie Bijlage I).

Plangebied Midden

Voor de toekomstige zone midden (De Strip, Oostkamp en parkeerterrein Deventerpoort) en het bedrijvengebied Deventerpoort in het plangebied Midden ligt het voorkeursalternatief al vast in de Nota van uitgangspunten Middengebied (ref. 18). De in de nota gedefinieerde uitgangspunten voor dit voorkeursalternatief zijn toegepast op de berekening van de geluidsbelasting als gevolg van industrie in dit gebied.

In het voorkeursalternatief is voor het bestemmingsplan een aanvulling aangebracht op de Nota van uitgangspunten Middengebied. Aanvullend op de campusinrichting is er een extra deelgebied aan het plangebied Midden toegevoegd. Dit gebied is in aanvulling op de gebieden opgenomen in het plangebied Midden door dezelfde eigenaar verworven en wordt ook in de zone midden opgenomen. In dit gebied zijn uitsluitend activiteiten van milieucategorie 2, zoals opslagloodsen, toegestaan. Dit deelgebied bevindt zich aan de noordoostelijke punt van Oostkamp.

De toegestane milieucategorieën op De Strip en Oostkamp zijn bepaald door het gebied inwaarts te zoneren, dat wil zeggen dat wettelijke afstanden worden aangehouden ten opzichte van gevoelige objecten in de omgeving, zoals woningen. De zwaarste milieucategorieën komen in die systematiek het verst van de woningen af te liggen. Daarnaast was voor Hangar 11 op het terrein een hogere geluidsbelasting dan milieucategorie 4.2 voorzien (gedurende de avond).

Om tegemoet te komen aan de grote bezwaren vanuit de omgeving wordt voor De Strip en Oostkamp, afhankelijk van de afstand tot de woningen, tot en met milieucategorie 4.2 of daarmee vergelijkbaar toegestaan. Met vergelijkbaar wordt bedoeld dat activiteiten uit een zwaardere categorie zijn toegestaan, mits de belasting terug te brengen is tot het niveau dat hoort bij 4.2 (bijvoorbeeld karten met elektrische wagens).

Voor Deventerpoort geldt hetzelfde uitgangspunt (inwaartse zonering tot een maximum van milieucategorie 4.2). Het parkeerterrein naast Deventerpoort is iets anders van vorm en ligging dan in de campusinrichting.

Voor het voorkeursalternatief zijn ten behoeve van het bestemmingsplan alle daarin opgenomen deelgebieden en maximale uitgiftepercentages in de plangebieddefinities en berekeningen meegenomen. De maximaal toegestane industriecategorieën en uitgiftepercentages binnen de deelgebieden zijn mede gebaseerd op die in de campusinrichting. De resulterende inrichtingen van de industriegebieden voor de verschillende varianten zijn in detail gespecificeerd en gevisualiseerd in de figuren van Bijlage G.

Overige industriegebieden

De ligging en milieucategorieën van industriegebieden buiten het plangebied zijn verkregen via de website van de provincie Overijssel (ref. 19). Een gedetailleerd overzicht van de invoergegevens is opgenomen in Bijlage G.

5.3 Overig

Woningbestand

Voor de tellingen van de aantallen woningen en geluidsgevoelige objecten binnen de geluidscontouren is een invoerbestand gebruikt met hierin de verblijfsobjecten zoals geregistreerd bij de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De verblijfsobjecten met woonfunctie zijn geteld als woning. De verblijfsobjecten met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie zijn geteld als geluidsgevoelig gebouw, conform de definitie in het Besluit burgerluchthavens (ref. 3).

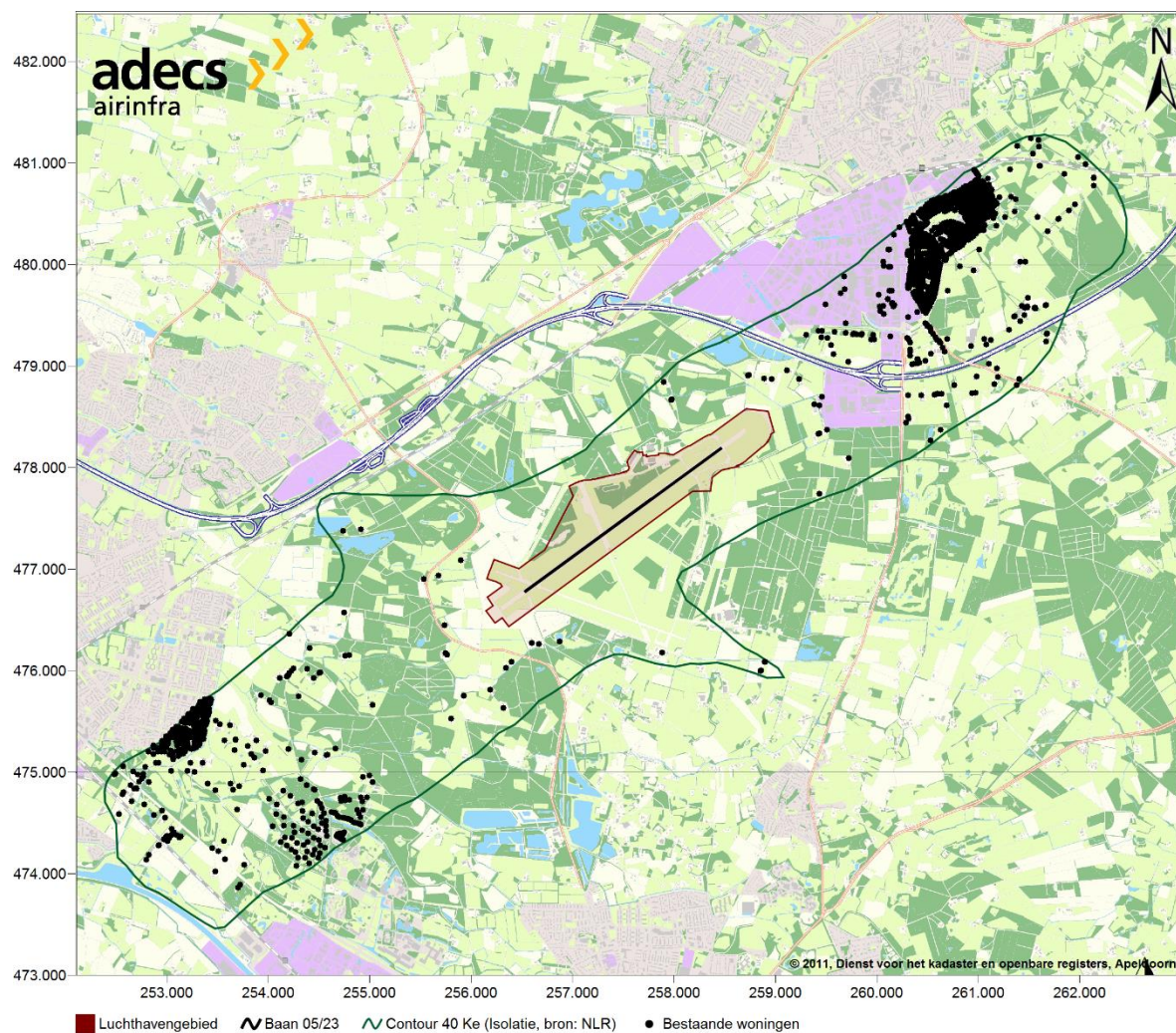
Het bestand van de BAG, geüpdatet in april 2015, bevat geen aantallen bewoners. Hiervoor zijn de woningen gekoppeld aan de bevolkingsdichtheid uit gegevens van het CBS (ref. 20). De CBS-gegevens bevatten aantallen bewoners per cel (gebiedje) van 100 x 100 meter. Per cel wordt het aantal bewoners evenredig toebedeeld aan het aantal woningen binnen die cel. Op deze manier is per locatie (woning) het aantal bewoners bepaald, waarmee onder andere het aantal ernstig gehinderden bepaald is op basis van de geluidsresultaten en hinderrelaties.

In dit rapport wordt met bovenstaand beschreven bestand het "bestaand aantal woningen" binnen bepaalde geluidscontouren in kaart gebracht. Met "bestaande woningen" worden dus woningen bedoeld die nu al bestaan. Om een meer realistisch beeld van de situatie in 2026 te krijgen, worden er ook vier nieuwbouwprojecten meegenomen in de autonome ontwikkelingen zoals genoemd in paragraaf 2.1.2. Omdat deze projecten nog niet zijn gerealiseerd, zijn de toekomstige woningen niet opgenomen in de BAG.

Wanneer het plangebied van een nieuwbouwproject binnen een bepaalde geluidscontour valt, dan worden er naar rato van overlap van een contour met een nieuwbouwproject toekomstige woningen in de woningtellingen meegenomen. Wanneer bijvoorbeeld een project met 20 woningen voor 25% binnen een bepaalde contour ligt, dan wordt dit geteld als 5 woningen binnen deze contour.

Figuur 11 geeft de ligging van de nieuwbouwprojecten ten opzichte van het luchthavengebied weer.

Conform het huidige bestemmingsplan mogen woningen van meer dan 1.000 m³ in het buitengebied gesplitst worden in twee woningen op basis van artikel 38 3.1 lid B van dit plan. Het is onbekend in welke mate hiervan gebruik is gemaakt of nog zal worden gemaakt. In de tellingen en de berekeningen is hier geen rekening mee gehouden.



Figuur 12 40 Ke-isolatiecontour met geïsoleerde woningen.

Detailniveau

In dit MER is de geluidsbelasting in een bepaald gebied beschouwd. Er is niet gekeken naar de exacte geluidsbelasting op gevels van woningen ten gevolge van wegverkeer, luchtvaart of spoorwegverkeer. Omdat het hier gaat om een algemeen beeld en de verschillen tussen de referentiesituatie, de startvariant en de trendvariant, is er geen rekening gehouden met zaken als geluidsschermen, afscherming of de hoogte van het maaiveld. Er is voor het hele gebied uitgegaan van een maximale bodemdemping. De resultaten uit dit onderzoek zijn dus niet geschikt voor het bepalen van geluidsbelastingen op woningniveau.

Voor de industriegeluidsberekeningen zijn wel gedetailleerdere resultaten op woningniveau noodzakelijk. Aanvullend op de bepaling van de woninglocaties uit het BAG voor de luchtvaarteffectberekeningen is uit dit woningbestand een tweede woningbestand aangemaakt dat minimaal alle woningen bevat die binnen de maximale 50 dB(A) L_{etmaal} -contour vallen. Tevens is ervoor gezorgd dat in alle richtingen indien nodig extra woningen zijn meegenomen die voor die richting in de eerste lijn zijn gelegen.

Dit bestand is door de gemeente Enschede geverifieerd op juistheid. Op basis van de exacte locatie van de woningen in het BAG zijn de toetspunten op de gevels van deze woningen geplaatst op een hoogte van 1,5 en/of 5 meter afhankelijk van de te berekenen geluidsbelasting. De toetspunten zijn aan de planzijde van de woningen gepositioneerd.

6 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van de berekeningen van de geluidsbelasting. Verder zijn de resultaten van de geluidscumulaties weergegeven. Bijlage A bevat een overzicht van alle berekeningsnummers.

6.1 Luchtvaart

6.1.1 L_{den} -berekeningen

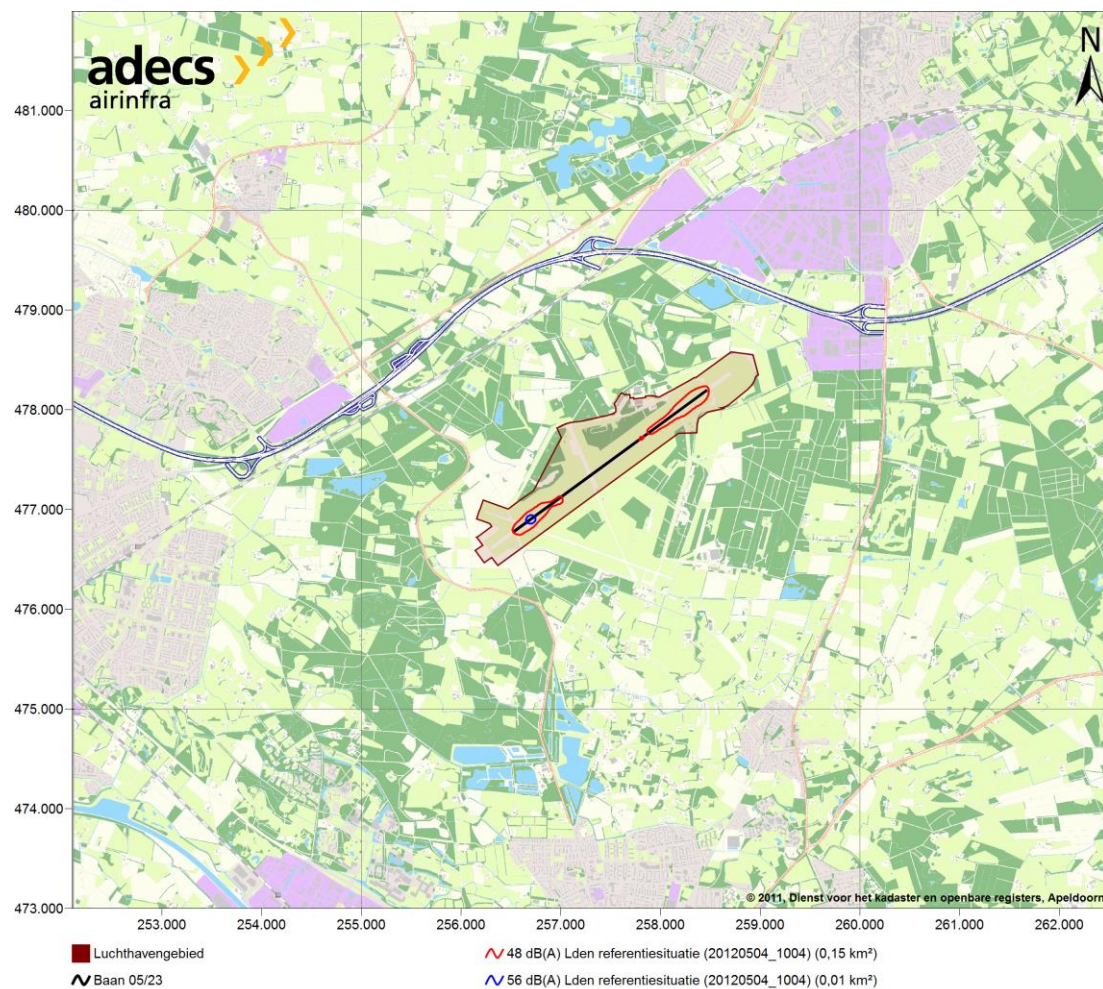
In figuur 13 tot en met figuur 15 zijn voor de referentiesituatie en beide varianten de 48 dB(A), de 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren weergegeven. In de referentiesituatie blijft het geluidsniveau overal onder de 70 dB(A) L_{den} waardoor hiervan geen geluidscontour is. De geluidscontouren concentreren zich op de start- en landingsbaan en blijven binnen de grenzen van het luchthavengebied.

Uit de figuren blijkt dat de 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren van zowel de startvariant als van de trendvariant binnen het luchthavengebied zijn gelegen. De 48 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant valt bijna geheel binnen het luchthavengebied terwijl deze contour bij de trendvariant zich buiten het luchthavengebied uitstrekt.

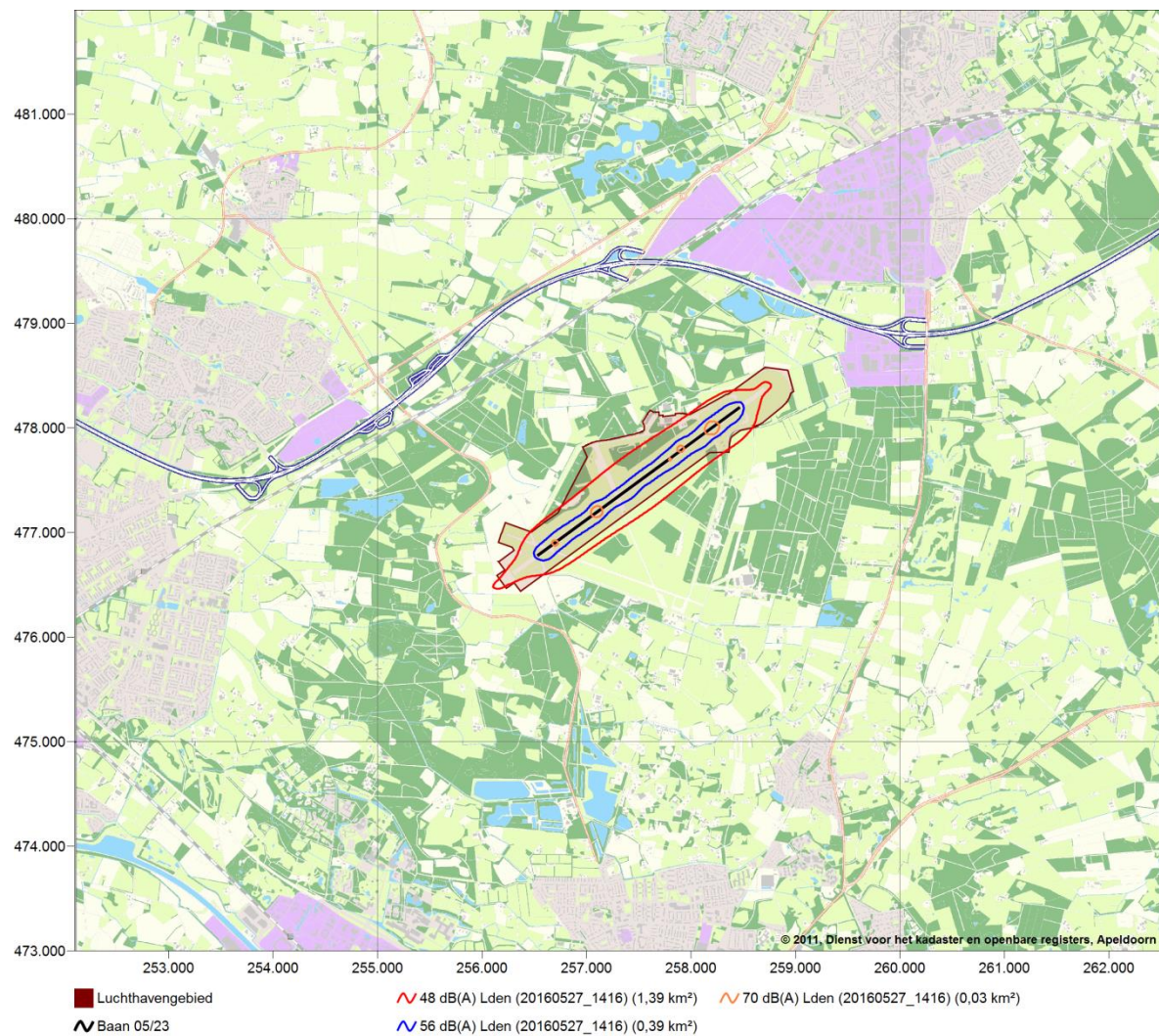
Vergeleken met de referentiesituatie hebben de geluidscontouren van de startvariant en de trendvariant een grotere oppervlakte omdat ze meer vliegtuig- en helikopterbewegingen bevatten en omdat er groot verkeer aan de verkeerssamenstelling is toegevoegd. In tabel 12 zijn het aantal woningen, het aantal bewoners en het aantal geluidsgevoelige objecten weergegeven binnen eerder genoemde geluidscontouren. Ook het aantal ernstig gehinderden is weergegeven zoals verwacht op basis van de dosis-effectrelatie (zie paragraaf 4.6). Zowel de geluidscontouren van de referentiesituatie als van de startvariant bevatten geen woningen of geluidsgevoelige objecten. Bij de trendvariant is er een beperkt aantal woningen gelegen binnen de 48 L_{den} -contour en geen geluidsgevoelige objecten. In figuur 16 zijn de locaties van de woningen binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour van de trendvariant zichtbaar. Deze woningen liggen allemaal in de gemeente Enschede.

Aangezien de plangebieden van de nieuwbouwprojecten niet binnen de berekende 48 dB(A), de 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren vallen, bevatten de woningtellingen alleen bestaande woningen en geen geprojecteerde woningen.

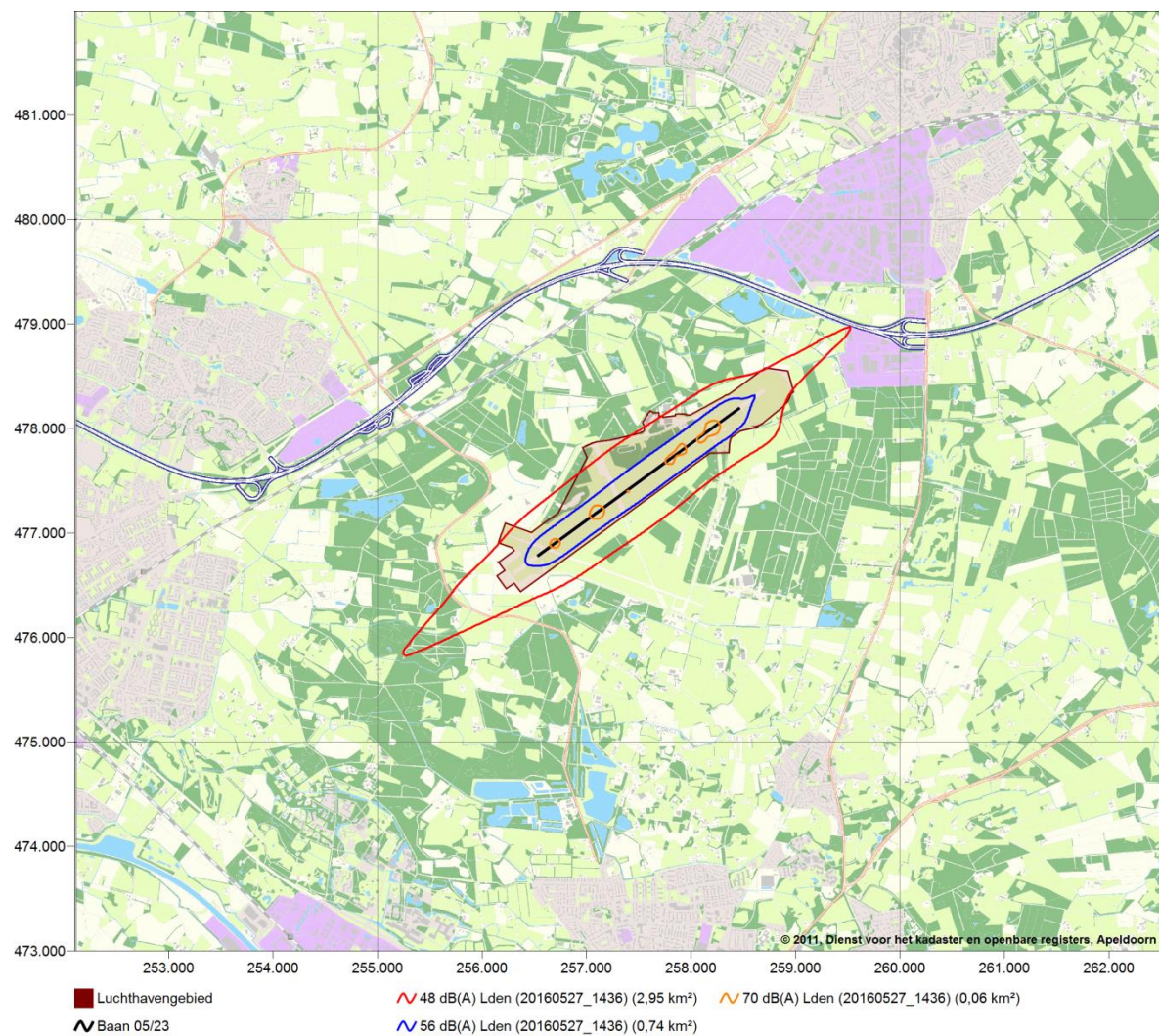
De te verwachten geluidsbelasting buiten de 48 dB(A) L_{den} -contour wordt beschreven aan de hand van het berekende LA_{max} -geluidsniveau in paragraaf 6.1.3. Op deze manier is kwalitatief weergegeven welke 'hinder' mensen verder weg van een luchthaven kunnen ervaren.



Figuur 13 Luchtvaartgeluid 2011 (referentiesituatie).



Figuur 14 Luchtvaartgeluid startvariant.



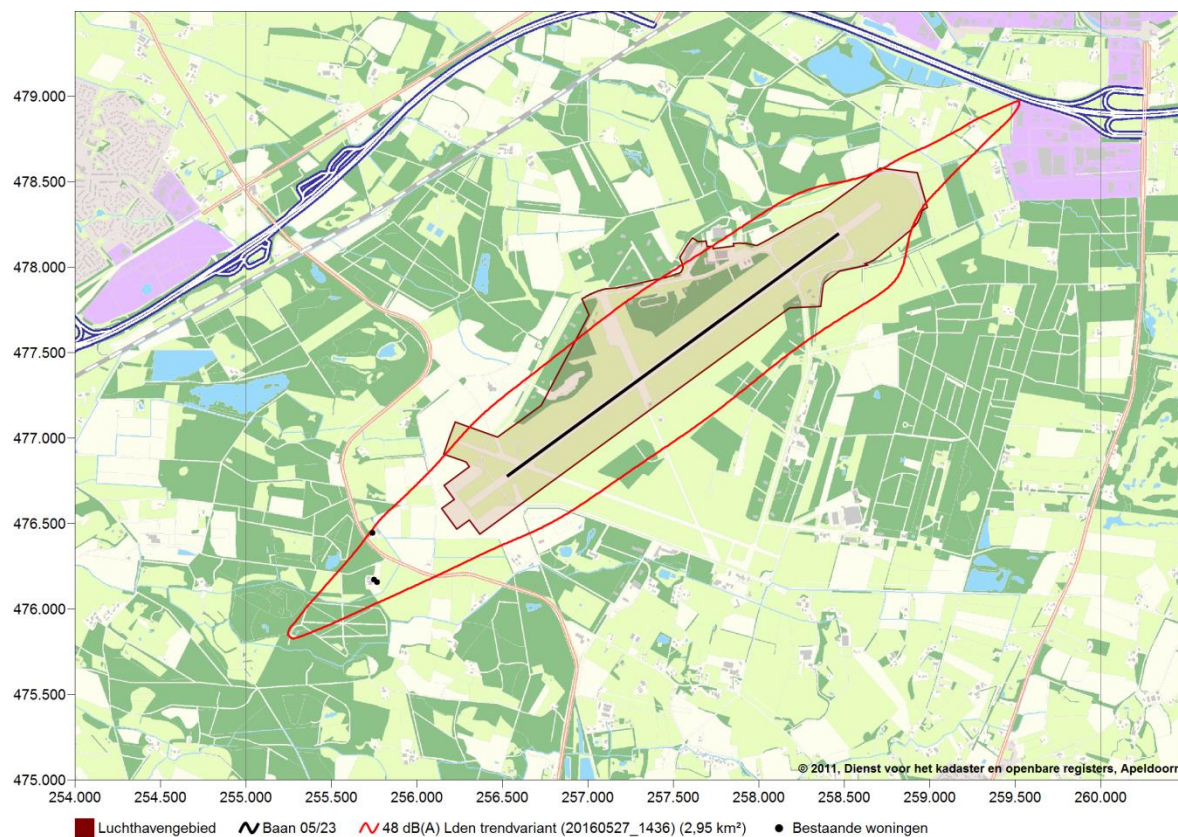
Figuur 15 Luchtvaartgeluid trendvariant.

Tabel 12 Aantal woningen, bewoners en ernstig gehinderden binnen de L_{den} -contouren.

Tellingen (cumulatief)	binnen contouren	40 dB(A) L_{den}	48 dB(A) L_{den}	56 dB(A) L_{den}	70 dB(A) L_{den}
Referentiesituatie					
Oppervlakte [km ²]	-	-	0,15	0,01	0
Bestaande woningen	-	-	0	0	0
Bewoners	-	-	0	0	0
Ernstig gehinderden	-	-	0	0	0
Geluidsgevoelige objecten	-	-	0	0	0
Startvariant					
Oppervlakte [km ²]	5,90	5,90	1,39	0,39	0,03
Bestaande woningen	25 (25) ¹¹	25 (25) ¹¹	0	0	0
Bewoners	88	88	0	0	0
Ernstig gehinderden	7	7	0	0	0
Geluidsgevoelige objecten	0	0	0	0	0
Trendvariant					
Oppervlakte [km ²]	12,94	12,94	2,95	0,74	0,06
Bestaande woningen	350 (348) ¹²	350 (348) ¹²	3	0	0
Bewoners	799	799	15	0	0
Ernstig gehinderden	65	65	3	0	0
Geluidsgevoelige objecten	1	1	0	0	0

¹¹ Het aantal tussen haakjes is het aantal geïsoleerde woningen binnen de 40 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant.

¹² Het aantal tussen haakjes is het aantal geïsoleerde woningen binnen de 40 dB(A) L_{den} -contour van de trendvariant.



Figuur 16 Bestaande woningen binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour, trendvariant.

Naast de geluidscontouren die relevant zijn vanwege de Wet luchtvaart zijn ook de 40 dB(A) L_{den} -contouren bepaald, zoals aangegeven in de NRD van de start- en de trendvariant met het bijbehorende aantal woningen, geluidsgevoelige objecten, bewoners en ernstig gehinderden via de dosis-effect relatie, zie tabel 12. De locaties van de woningen en de geluidsgevoelige objecten binnen deze contouren zijn weergegeven in figuur 17 en in tabel 13 is het aantal woningen en geluidsgevoelige objecten dat binnen de contouren valt per gemeente weergegeven.

De plangebieden van de nieuwbouwprojecten die onder de autonome ontwikkelingen vallen, liggen niet binnen de 40 dB(A) L_{den} -contouren van de startvariant en de trendvariant zodat het aantal woningen alleen bestaat uit bestaande woningen.

De 40 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant valt geheel binnen de 40 Ke-contour en bij de trendvariant is dit circa 95% van de totale geluidscontour, zie figuur 17. Vanwege het isolatieprogramma binnen de 40 Ke-contour genoemd in paragraaf 5.3 kan daarom worden verondersteld dat de woningen die binnen de 40 dB(A) L_{den} -contouren en hoger vallen bij de startvariant allemaal geïsoleerd zijn en dat er bij de trendvariant maar een klein aantal woningen niet geïsoleerd zou kunnen zijn. Volgens de woningtellingen gaat het om twee woningen zoals ook blijkt uit figuur 17.

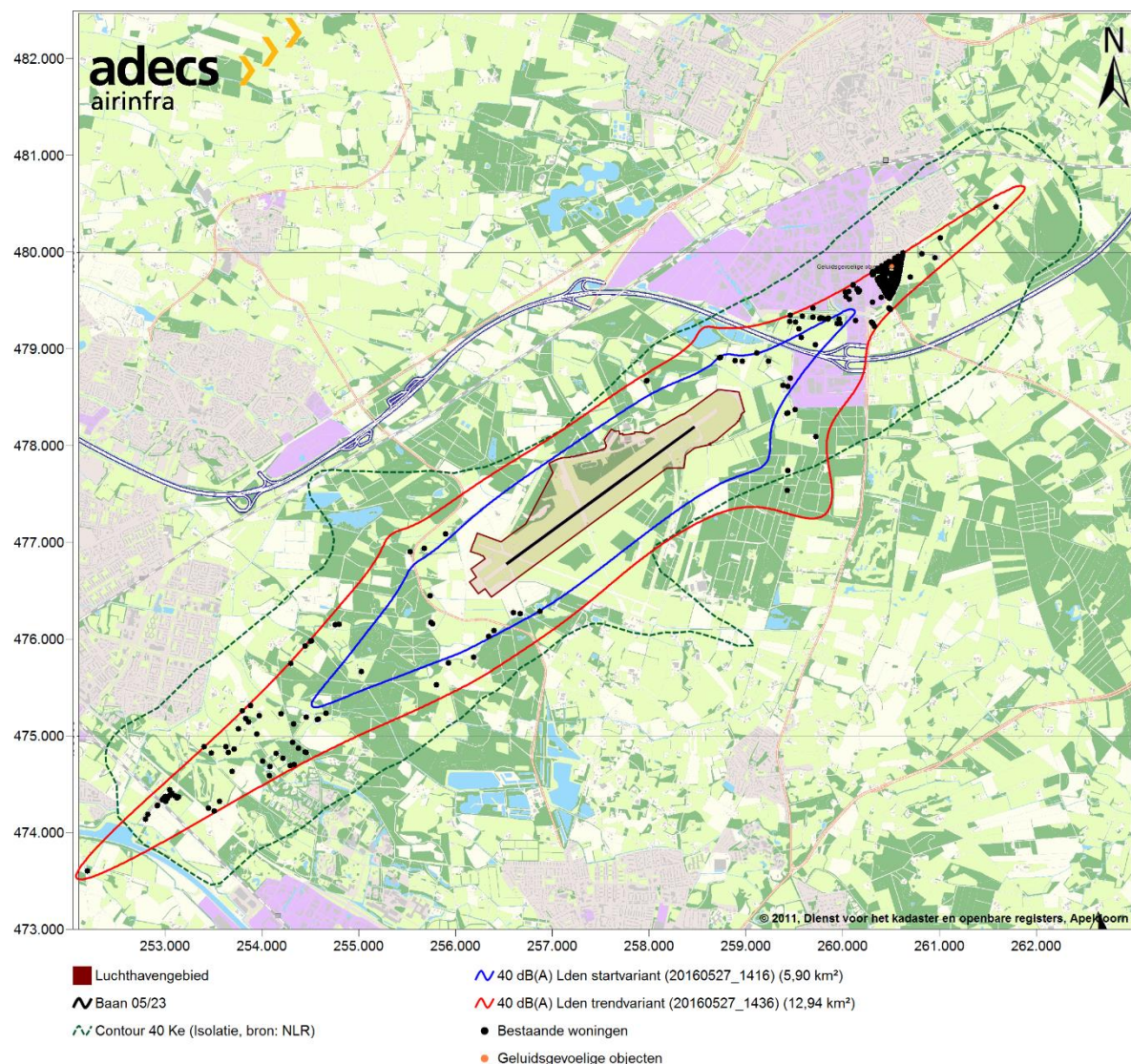
Als een woning geïsoleerd is, dan zijn de bewoners overdag minder snel gehinderd.

Tabel 13 Aantal woningen, bewoners en ernstig gehinderden binnen L_{den}-contouren per gemeente.

Aantallen binnen de 40 dB(A) L _{den} -contour		Woningen	Bewoners	Ernstig gehinderden	Geluidsgevoelige objecten
Startvariant	Deurningen	9 (9)	28	2	0
	Enschede	7 (7)	30	3	0
	Oldenzaal	8 (8)	30	2	0
	Totaal	24 (24)¹³	88	7	0
Trendvariant	de Lutte	1 (1)	5	1	0
	Deurningen	11 (11)	32	3	0
	Enschede	47 (46)	87	9	0
	Hengelo	38 (37)	120	8	0
	Oldenzaal	252 (252)	555	44	1
	Totaal	349 (347)¹⁴	799	65	1

¹³ Het aantal tussen haakjes is het aantal geïsoleerde woningen binnen de 40 dB(A) L_{den}-contour van de startvariant.

¹⁴ Het aantal tussen haakjes is het aantal geïsoleerde woningen binnen de 40 dB(A) L_{den}-contour van de trendvariant.



Figuur 17 Bestaande woningen binnen de 40 dB(A) L_{den} -contouren, startvariant en trendvariant.

Ruimtelijke visie gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o.

In eerdere onderzoeken (PlanMER 2009) zijn geluidscontouren berekend die zijn gebaseerd op een jaarlijks passagiersaantal van 1,2 miljoen dat via de luchthaven Twente reist (ref. 2). De 56 dB(A) L_{den} -contour die hierbij hoort heeft een totale oppervlakte van circa 8 km². Dit beperkingengebied is uitgebreid met een bufferzone rondom en vormt zo een gebied van 10,6 km² dat binnen het afwegingsgebied ligt. De provincie achtte het namelijk niet wenselijk vanwege de belangen van welzijn en volksgezondheid dat direct buiten de 56 dB(A) L_{den} -contour nieuwe geluidsgevoelige functies zouden kunnen worden ontwikkeld. Bovenstaande is uitgewerkt in de "Ruimtelijke visie gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o." (ref. 21) waarin de provincie Overijssel de kaders vastlegt voor de gebiedsontwikkeling rondom luchthaven Twente. Figuur 18 geeft de eerder genoemde contouren weer. Uit deze figuur blijkt dat de voor dit MER berekende geluidscontouren van 48 dB(A) L_{den} en 56 dB(A) L_{den} van zowel de startvariant als de trendvariant er geheel binnen vallen.

De 35 Ke-contour in figuur 18 is de vigerende geluidscontour van de voormalige militaire luchtmachtbasis waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden. Deze contour is destijds vergund en houdt rekening met een hoeveelheid militair verkeer. Hoewel de contour nog steeds geldig is, wordt deze dus niet meer 'vol gevlogen'. Erbinnen mogen geen nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen worden gebouwd.

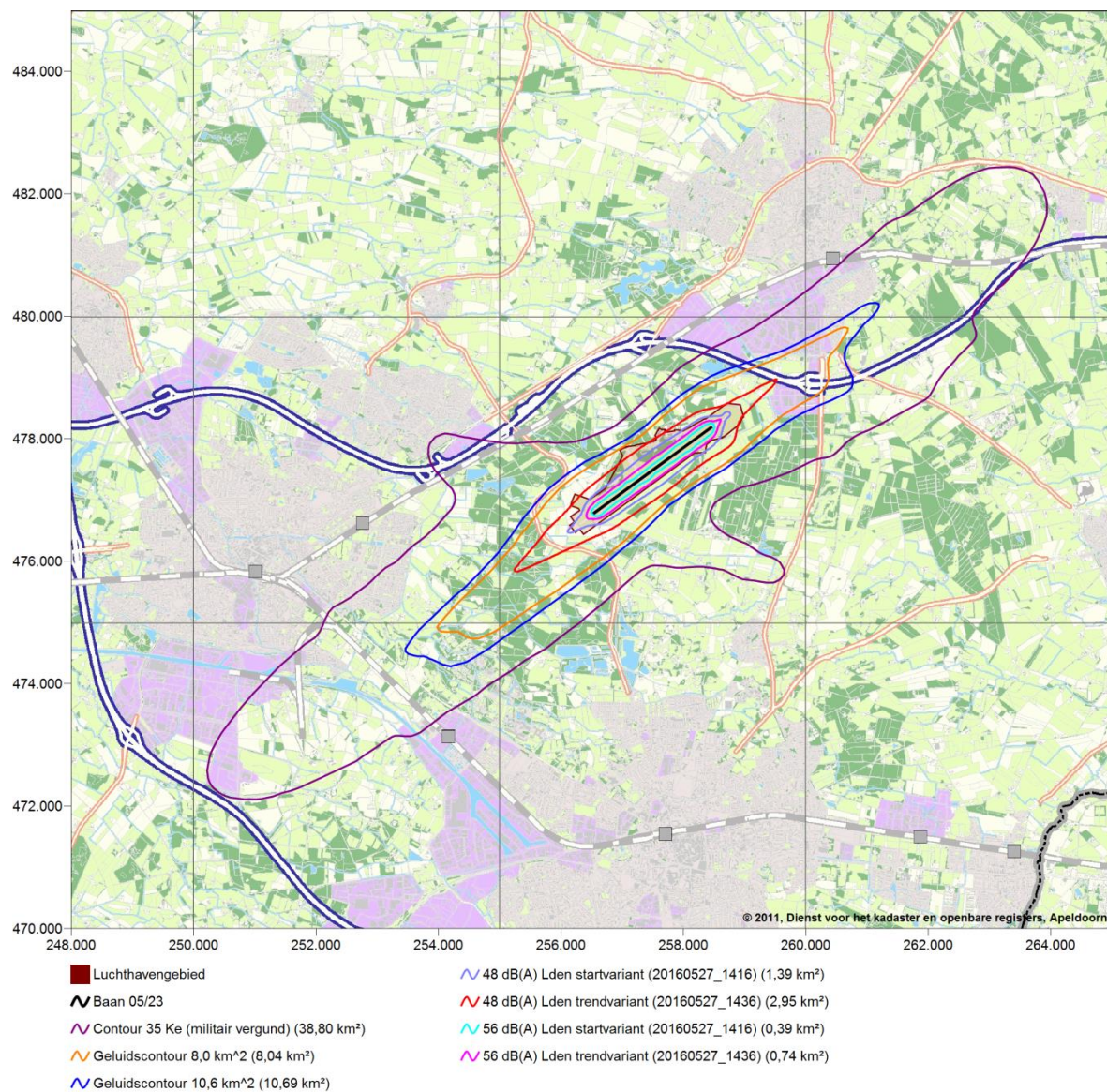
Luchthavenbesluit: Maximaal Toegestane Geluidsbelasting

De grenswaarden voor de geluidsbelasting zijn gedefinieerd in de handhavingspunten. Jaarlijks worden door een luchthaven de aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen met details over onder andere het vliegtuigtype, de vliegrichting en het tijdstip van de vliegtuig- en helikopterbeweging gerapporteerd. Met deze gegevens wordt vervolgens de geluidsbelasting van het gerapporteerde jaar berekend in de handhavingspunten. De uitkomst hiervan wordt getoetst aan de vastgestelde grenswaarden.

Indien één van de twee berekende varianten wordt overgenomen in het luchthavenbesluit zullen de in tabel 14 genoemde waarden in de handhavingspunten als Maximaal Toegestane Geluidsbelasting (MTG) gaan gelden, zoals gedefinieerd in het Bbl. Deze handhavingspunten liggen in het verlengde van de baan op 100 meter vanaf de betreffende baankop (HH 05/23 van baan 05/23 en HH 05Z/23Z van de zweefvliegstrip).

Tabel 14 Waarden in handhavingspunten.

Handhavingspunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Geluidsbelasting L_{den} [dB(A)]	
			Startvariant	Trendvariant
HH 05	256.446	476.717	52,60	57,26
HH 23	258.550	478.256	52,99	57,64
HH 05Z	257.285	477.219	37,42	37,42
HH 23Z	258.213	477.898	36,73	36,73

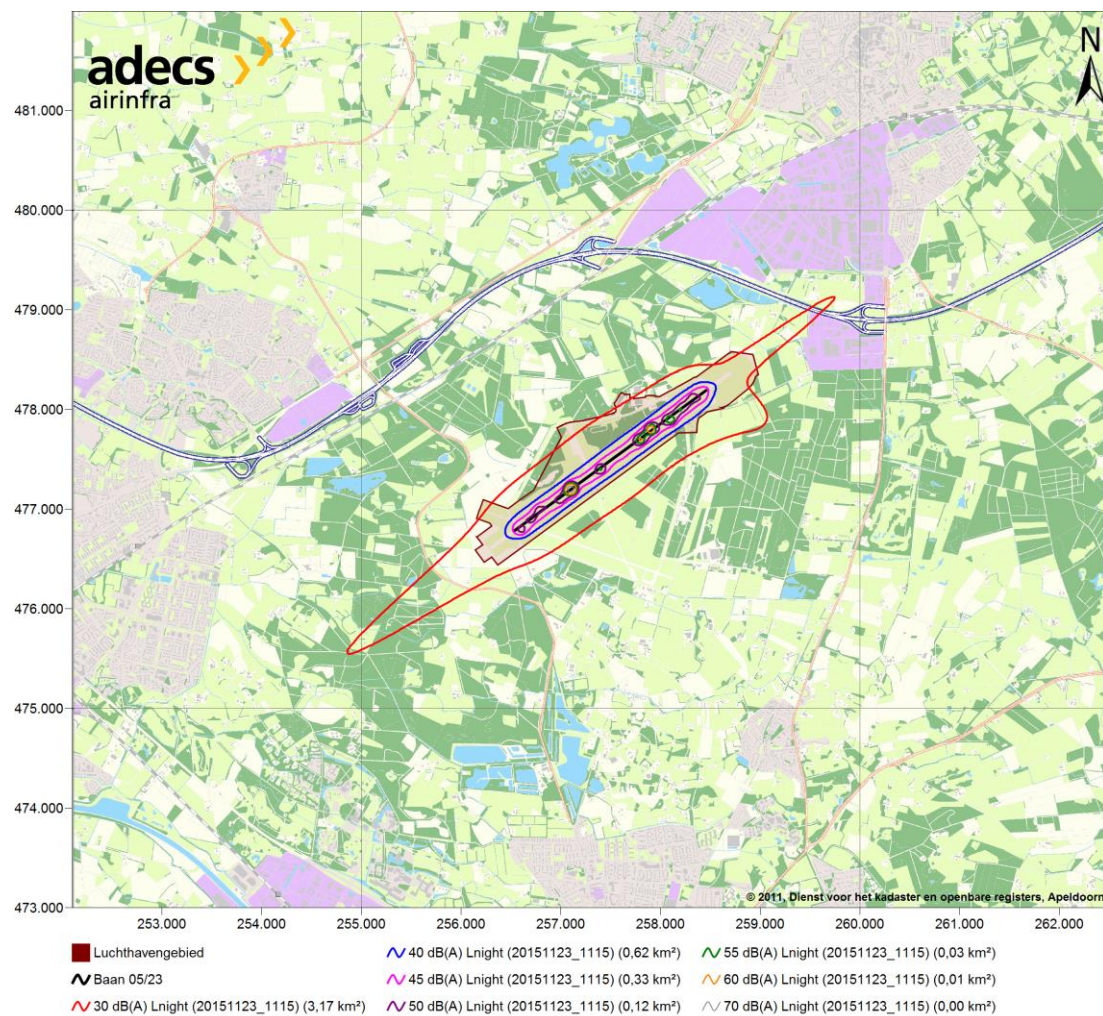


Figuur 18 Vergelijking van de geluidscontouren met de 8 km²- en de 10,6 km²-zone.

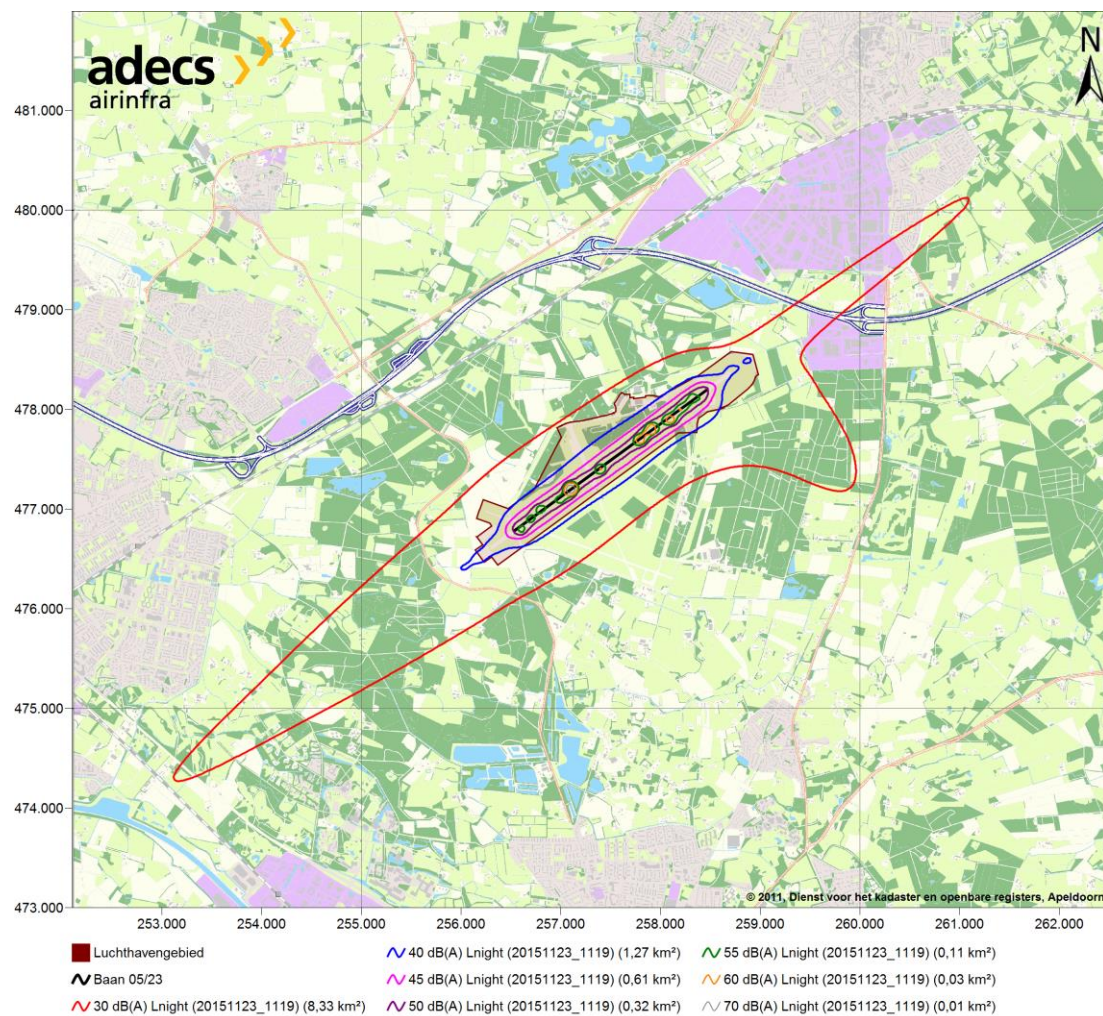
6.1.2 L_{night}-berekeningen

Op advies van de Commissie voor de m.e.r. is berekend wat de geluidsbelasting L_{night} in de nacht is voor zowel de startvariant als de trendvariant, zie figuur 19 en figuur 20. Hiervoor worden alleen de geplande vluchten tussen 06.00-07.00 uur meegenomen.

Het aantal woningen, bewoners en ernstig slaapverstoorden dat wordt verwacht op basis van de dosis-effectrelatie (paragraaf 4.6) is weergegeven in tabel 15 en tabel 16 waarin de aantallen zijn onderverdeeld per gemeente.



Figuur 19 L_{night}-contouren voor de startvariant.



Figuur 20 L_{night}-contouren voor de trendvariant.

Tabel 15 Aantal woningen, bewoners en ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} -contouren.

	Tellingen binnen contouren (cumulatief)					
	30 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)
	L_{night}	L_{night}	L_{night}	L_{night}	L_{night}	L_{night}
Startvariant						
Oppervlakte [km ²]	3,17	0,62	0,33	0,12	0,033	0,025
Bestaande woningen	3 (3) ¹⁵	0	0	0	0	0
Bewoners	20	0	0	0	0	0
Ernstig slaapverstoorden	1	0	0	0	0	0
Trendvariant						
Oppervlakte [km ²]	8,33	1,27	0,61	0,32	0,11	0,03
Bestaande woningen	180 (179)	0	0	0	0	0
Bewoners	408	0	0	0	0	0
Ernstig slaapverstoorden	15	0	0	0	0	0

De plangebieden van de nieuwbouwprojecten die onder de autonome ontwikkelingen vallen, liggen niet binnen de 30 dB(A) L_{night} -contouren van de startvariant en de trendvariant zodat het aantal woningen alleen bestaat uit bestaande woningen.

De 30 dB(A) L_{night} -contour van de startvariant valt geheel binnen de 40 Ke-contour en bij de trendvariant is dit circa 95% van de totale geluidscontour, zie figuur 21. Vanwege het isolatieprogramma binnen de 40 Ke-contour genoemd in paragraaf 5.3 kan daarom worden verondersteld dat de woningen die binnen de 30 L_{night} -contouren en hoger vallen bij de startvariant allemaal geïsoleerd zijn en dat er bij de trendvariant maar een klein aantal woningen niet geïsoleerd zou kunnen zijn. Volgens de woningtellingen gaat het om één woning zoals ook blijkt uit figuur 21.

Als een woning geïsoleerd is, dan zijn de bewoners in de nacht minder snel slaapverstoord.

Tabel 16 Aantal woningen, bewoners en ernstig slaapverstoorden binnen L_{night} -contouren per gemeente.

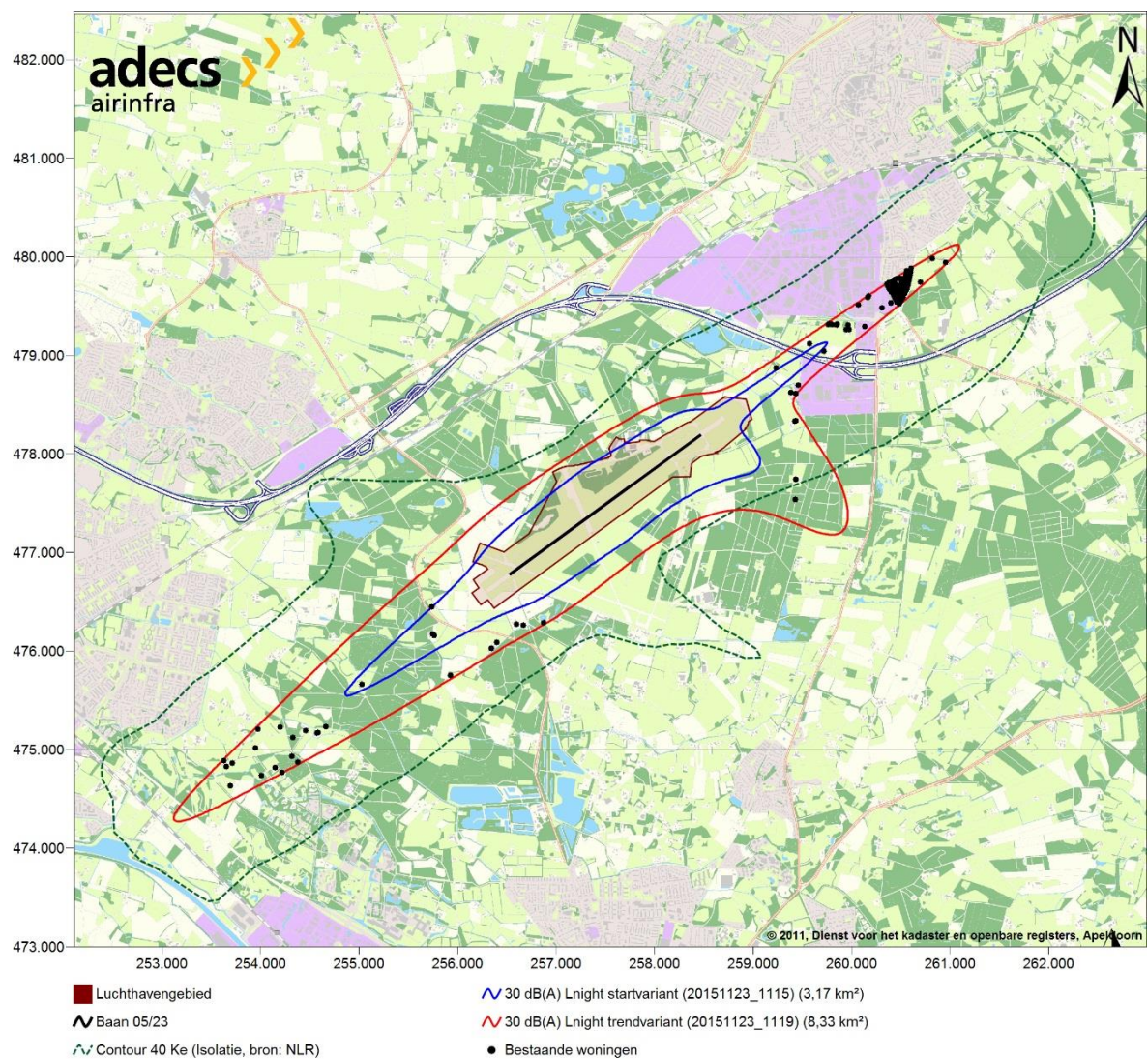
Aantallen binnen de 30 dB(A) L_{night} -contour		Woningen	Bewoners	Ernstig slaapverstoorden
Startvariant	Enschede	3	20	1
	Totaal	3	20	1
Trendvariant	Deurningen	4	10	< 1
	Enschede	24	42	2
	Hengelo	7	25	1
	Oldenzaal	145	331	11
	Totaal	180	408	14

¹⁵ De aantallen tussen haakjes is het aantal geïsoleerde woningen binnen de geluidscontour.

Zowel voor de startvariant als voor de trendvariant geldt dat er binnen de 40 dB(A) L_{night} -contouren geen woningen liggen en daar dus geen ernstig slaapverstoorden zijn.

Binnen de 30 dB(A) L_{night} -contour bevinden zich wel ernstig slaapverstoorden. Figuur 21 laat de locatie van de betreffende woningen zien.

L_{night} -contouren worden niet opgenomen in een luchthavenbesluit.



Figuur 21 Aantal woningen binnen de 30 dB(A) L_{night} -contour voor de startvariant en de trendvariant.

6.1.3 LA_{max}

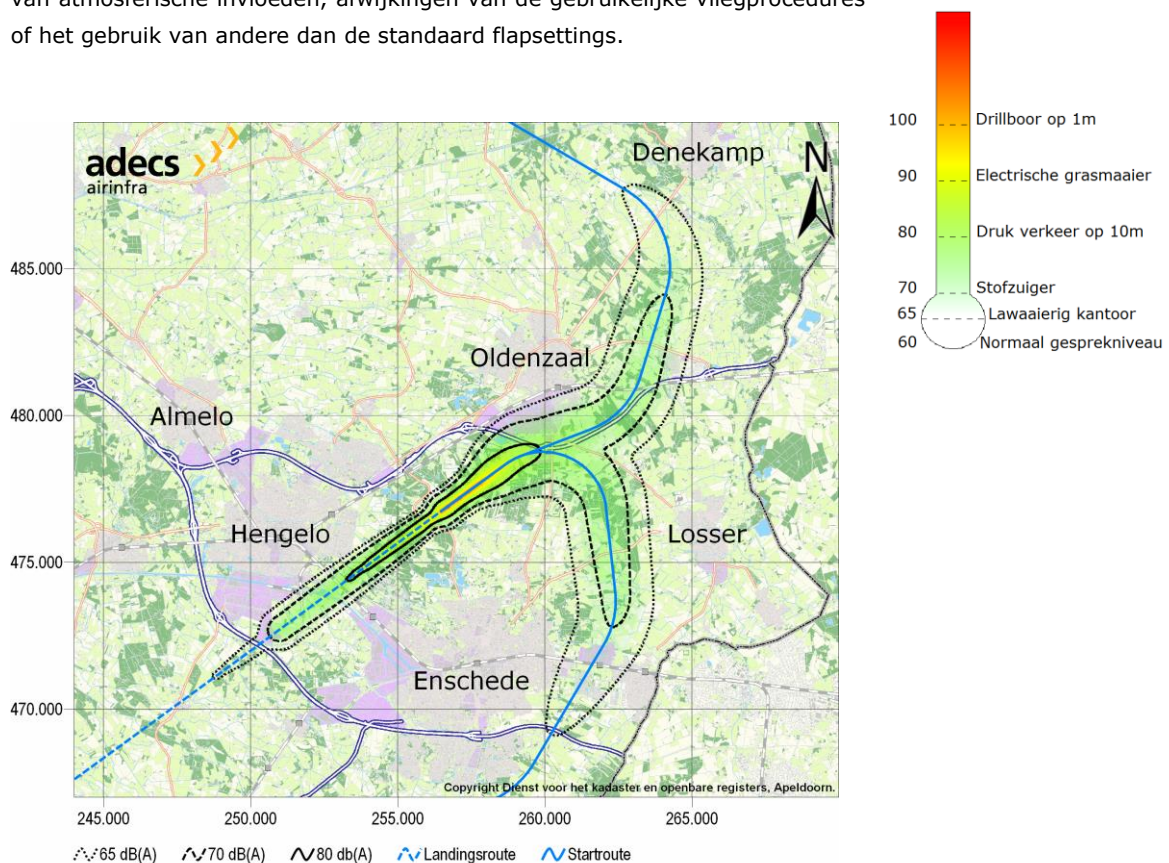
De mogelijke hinder veroorzaakt door vliegtuig- en helikopterbewegingen van of naar de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente is afhankelijk van vele factoren, die akoestisch en niet-akoestisch van aard kunnen zijn. Eén van de akoestische factoren is het piekgeluid waaraan een persoon blootgesteld wordt op enig moment

in het jaar. Het piekgeluid is de maximale geluidsterkte hoorbaar gedurende een vliegtuig- en helikopterbeweging (start of landing) en wordt beschreven in de geluidsmaat LA_{max} . Het LA_{max} -geluidsniveau is het geluidsniveau op de gevel van een woning.

Om het piekgeluid inzichtelijk te maken, is de LA_{max} berekend voor de situaties waarbij gebruik wordt gemaakt van beide richtingen van baan 05/23. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een B737-800¹⁶ met een Europese bestemming of herkomst en een C510 Cessna Citation Mustang met een Europese bestemming of herkomst. De startprocedure is een ICAO-A procedure en de landingsprocedure is een CDA-nadering. De resultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 22 tot en met figuur 25. Iedere figuur laat voor één vliegtuigtype en één baangebruik aan de ene kant het geluidsniveau van één start zien en aan de andere kant het geluidsniveau van één landing. Naast deze figuren is weergegeven waarmee de verschillende geluidsniveaus te vergelijken zijn.

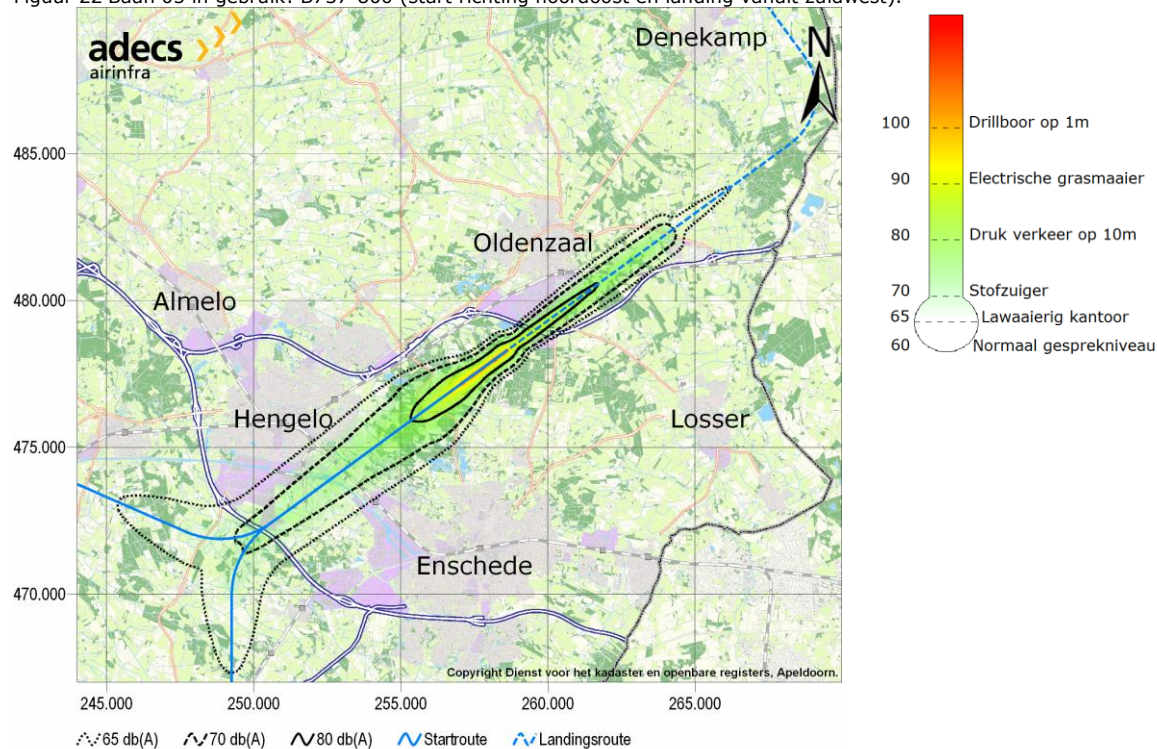
De routes zijn zodanig gelegen dat woonkernen zoveel mogelijk gemeden worden en het verkeer niet over Duits grondgebied vliegt. De hoogste piekwaarden komen voor binnen het luchthavengebied.

De daadwerkelijk waar te nemen piekgeluiden kunnen echter afwijken van de getoonde waarde omdat vliegtuigen in de praktijk meestal niet exact over de nominale routes vliegen maar ook bijvoorbeeld als gevolg van atmosferische invloeden, afwijkingen van de gebruikelijke vliegprocedures of het gebruik van andere dan de standaard flapsettings.

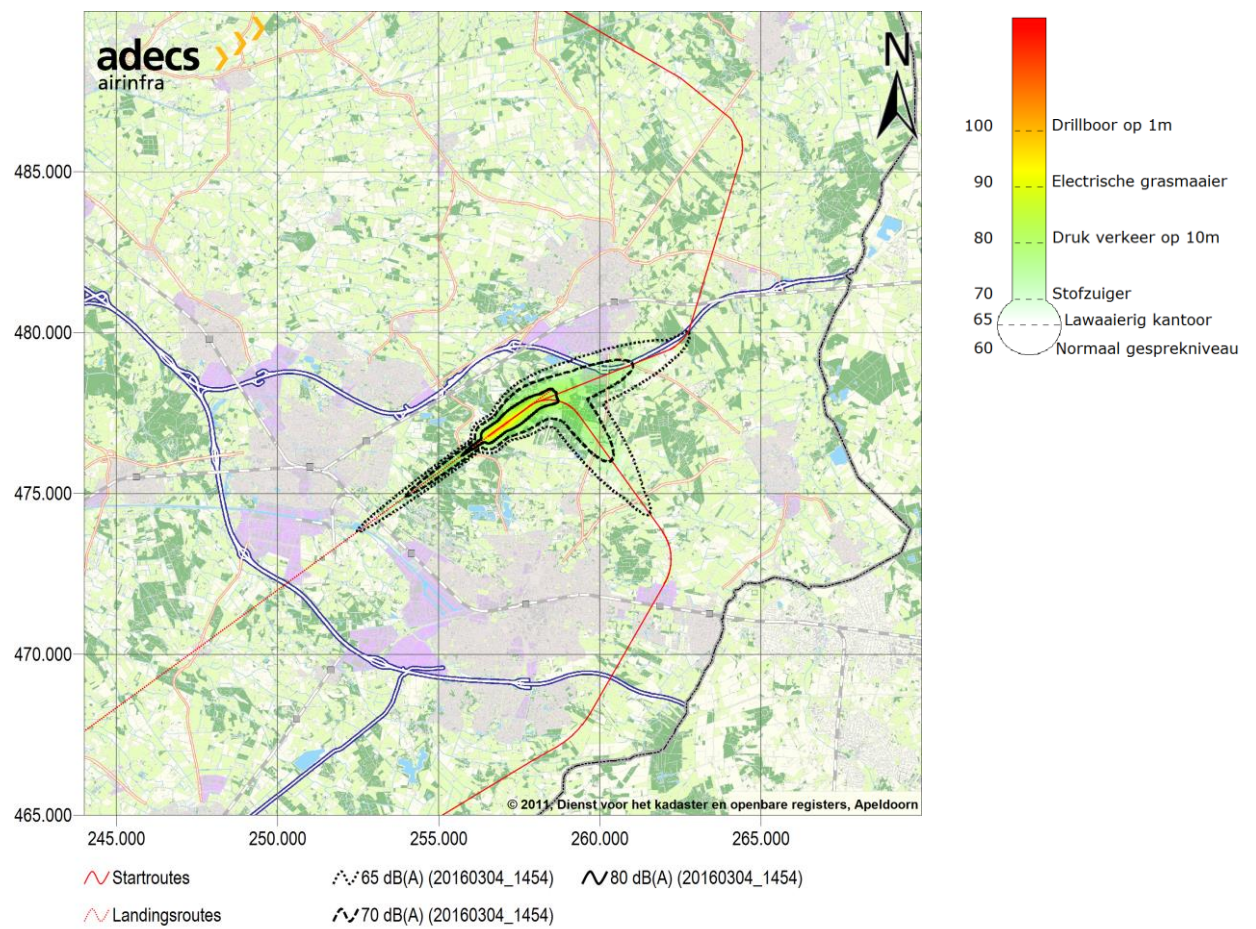


¹⁶ De LA_{max} -berekening is uitgevoerd voor de B737-800 hoewel deze niet in de vlootmix is opgenomen. De LA_{max} -footprint is echter vergelijkbaar (en zelfs groter) met die van de B737-300/-400 voor zowel de start als de landing (zie: <https://www.luchtvaartmilieu.nl/Appendices/>).

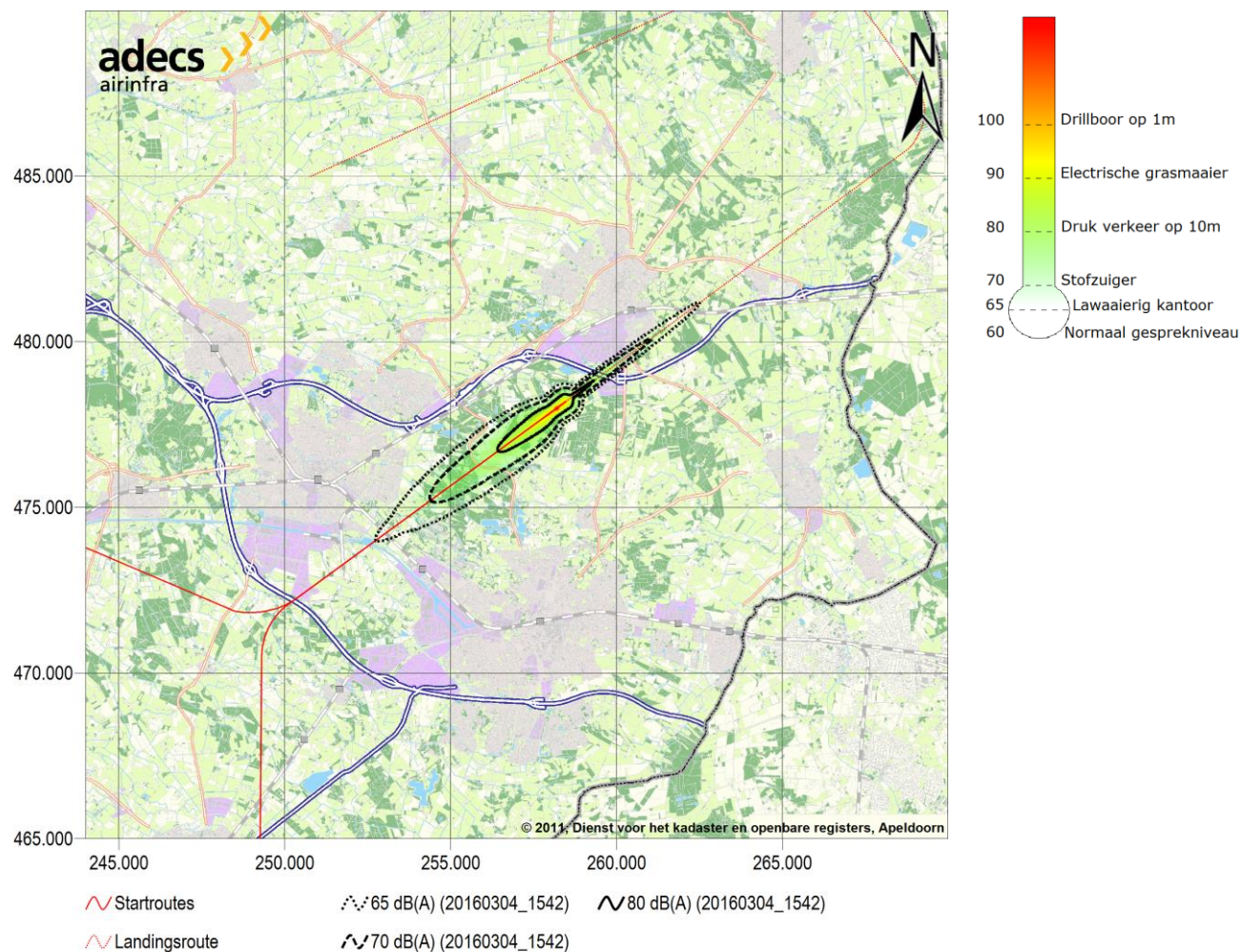
Figuur 22 Baan 05 in gebruik: B737-800 (start richting noordoost en landing vanuit zuidwest).



Figuur 23 Baan 23 in gebruik: B737-800. (start richting zuidwest en landing vanuit noordoost).



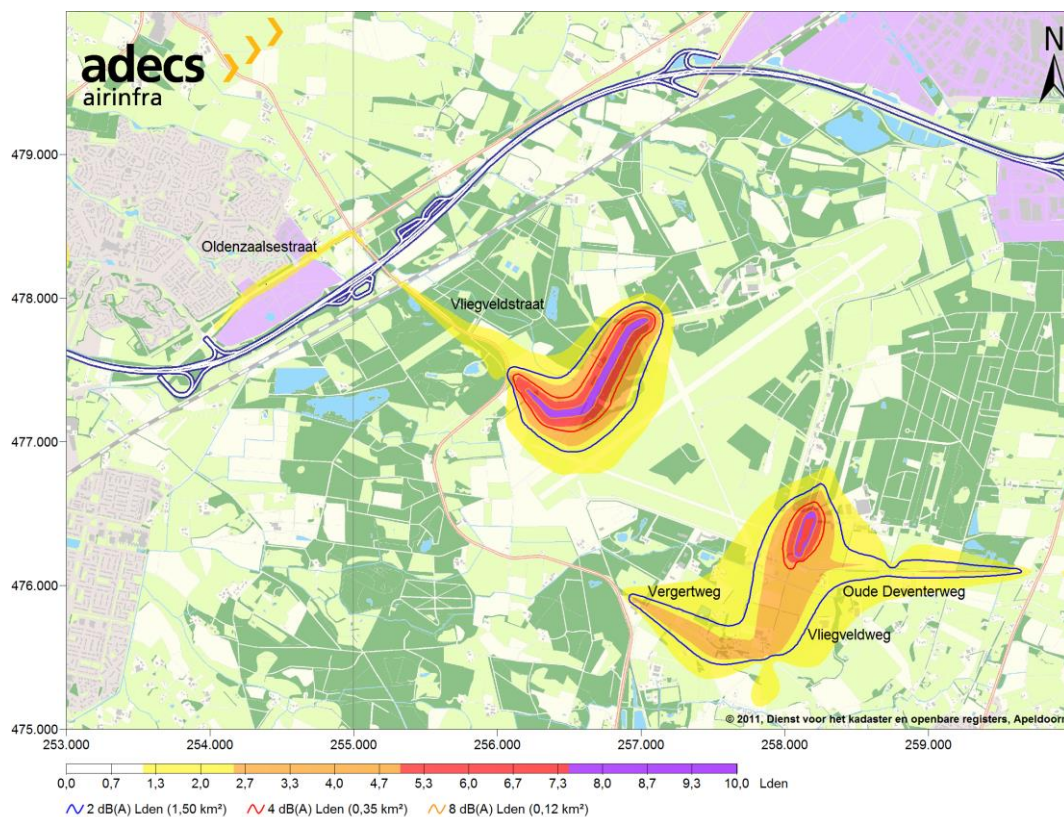
Figuur 24 Baan 05 in gebruik: C510 (start richting noordoost en landing vanuit zuidwest).



Figuur 25 Baan 23 in gebruik: C510 (start richting zuidwest en landing vanuit noordoost).

6.2 Wegverkeer

De ontwikkeling van de plangebieden brengt een verkeersaantrekkende werking met zich mee waardoor een toename van verkeersbewegingen over de weg plaatsvindt en lokaal een toename van de geluidsbelasting. Dit is met name zichtbaar indien de trendvariant vergeleken wordt met de referentiesituatie. Uit figuur 26 blijkt dat de toename in het wegverkeerslawaai met name zichtbaar is in de ontsluiting van de N737 en de ontsluiting naar het plangebied Midden. De toename van de geluidsbelasting op de andere wegen is behoorlijk lager met een maximale toename van circa 3 dB(A) L_{den} rond de Oude Deventerweg, Vliegveldweg en de Vergertweg. Ten noorden van het plangebied Noord zorgt de verkeersaantrekkende werking voor minder dan 2 dB (A) L_{den} toename.



Figuur 26 Verschil in geluid ten gevolge van het wegverkeer van de referentiesituatie en de maximale variant.

De ontsluiting van de N737 naar het plangebied Noord is eigendom van de initiatiefnemer ADT. In het bestemmingsplan wordt de mogelijkheid opgehouden dat deze openbaar toegankelijk is. Het gevolg is dat een Wgh-toetsing benodigd is, zoals beschreven in paragraaf 3.1.2. Met twee rijstroken en gelegen in buitenstedelijk gebied is een zone van 250 meter aan beide weerszijden nodig (artikel 74 Wgh). Vanwege de onzekerheid over de exacte invulling van plangebied Noord is een worstcasebenadering toegepast, waarbij de weg over de grens van het plangebied loopt. In figuur 84 is een grafische weergave van de zone (blauw) gepresenteerd. Zoals te zien liggen hier geen geluidsgevoelige bestemmingen binnen, waardoor verder akoestisch onderzoek niet benodigd is.

Het plangebied Midden krijgt in de toekomst de beschikking over twee ontsluitingswegen. De belangrijkste ontsluiting is de Grefteberghoekweg, dit betreft een bestaande openbare weg. De nieuwe ontsluiting naar het plangebied Midden naar Hangar 11 blijft eigendom van Van Eck en zal alleen gebruikt worden bij calamiteiten, waarmee dit geen openbare weg is. Binnen dit kader is geen Wgh-toetsing benodigd.

6.3 Spoor

Het geluid ten gevolge van het spoorwegverkeer is niet onderscheidend tussen de referentiesituatie, de huidige situatie en de voorgenomen activiteit. Voor zowel de referentiesituatie als de minimale en maximale invulling is uitgegaan van hetzelfde spoorwegverkeersscenario.

6.4 Industrie

Voor de vijf inrichtingsvarianten (huidige situatie, referentiesituatie, campusinrichting, hoogwaardig verdichte inrichting en campusplusinrichting) behorende bij de vijf varianten is de L_{etmaal} berekend. De resulterende contouren zijn achtereenvolgens opgenomen in de figuren van Bijlage H. Aanvullend hierop zijn voor de campusplusinrichting behorende bij het voorkeursalternatief de geluidsbelastingen in L_{etmaal} berekend voor uitsluitend de bedrijvigheid in zone noord (figuur 58), uitsluitend de bedrijvigheid in zone midden (

Adecs Airinfra BV

Deelonderzoek geluid (ar160114.rap/mB/kd), 9 juni 2016

Tevens zijn de geluidsbelastingen op de gevels van de woningen rond het plangebied bepaald. De resultaten van alle woningen die separaat zijn berekend zijn opgenomen in Bijlage H. De berekende waarden zijn de totalen van alle binnen het plan te ontwikkelen bedrijvigheid, dus zowel de zones noord en midden als het bedrijventerrein Deventerpoort.

De meest geluidsbelaste woningen (woningen die voor de trendvariant met de hoogwaardig verdichte inrichting afgerond meer dan 49 dB(A) geluidsbelasting ondergaan) zijn opgenomen in onderstaande tabel 17¹⁷.

Tabel 17 Letmaal-Waarden op de gevel op 5 meter hoogte voor de woningen rond het plangebied voor de vijf inrichtingsvarianten voor de woningen met een geluidsbelasting meer dan 49 dB(A) in de hoogwaardig verdichte variant (waarden boven de toetswaarde in rood, gesorteerd op adres).

Richtwaarden		Huidig	Autonoom	Campus	Hoogwaardig	Campus+
		50	50	50	50	50
Naam	Adres	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
16	Oude postweg 15, Deurningen	41	38	50	55	50
94	Oude postweg 16, Deurningen	44	44	50	55	50
17	Oude postweg 20, Deurningen	44	44	50	55	50
95	Oude postweg 13, Deurningen	40	37	49	54	50
15	Oude postweg 4, Deurningen	39	34	48	54	49
32	Fokkerweg 21, Enschede	34	28	50	52	50
2	Fokkerweg 23, Enschede	34	28	50	52	50
3	Fokkerweg 52, Enschede	33	28	50	52	50
21	Oude postweg 2, Deurningen	37	31	47	52	50
20	Weerseloseweg 400, Enschede	36	28	49	52	50
8	Bergweg 395, Enschede	31	29	50	51	50
38	Fokkerweg 15, Enschede	33	28	49	51	50
37	Fokkerweg 17, Enschede	33	28	49	51	50
34	Fokkerweg 19, Enschede	33	28	49	51	50
35	Fokkerweg 27, Enschede	34	28	49	51	50
33	Fokkerweg 29, Enschede	34	28	49	51	50
36	Fokkerweg 5, Enschede	33	28	48	51	49
31	Fokkerweg 50, Enschede	33	28	50	51	50
79	Oude Deventerweg 151, Enschede	30	27	50	51	50
7	Oude Deventerweg 153, Enschede	30	28	50	51	50
117	Plan Fokkerweg 1	33	28	49	51	50
119	Plan Fokkerweg 2	33	28	49	51	50
118	Plan Fokkerweg 3	32	28	50	51	50
4	Roolvinkweg 10, Enschede	31	28	50	51	50

¹⁷ Een geluidsbelasting eindigend op ,5 is conform het berekeningsvoorschrift afgerond naar de dichtstbijzijnde even waarde.

		Huidig	Autonoom	Campus	Hoogwaardig	Campus+
Richtwaarden		50	50	50	50	50
Naam	Adres	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
5	Wiefkerweg 10, Enschede	31	28	50	51	50
73	Wiefkerweg 9, Enschede	31	28	50	51	50
80	Beuvinkweg 10, Enschede	30	27	49	50	49
6	Beuvinkweg 8, Enschede	30	27	49	50	49
40	Fokkerweg 13, Enschede	33	28	48	50	49
39	Fokkerweg 25, Enschede	33	28	48	50	49
72	Roolvinkweg 14, Enschede	31	28	49	50	49
71	Roolvinkweg 16, Enschede	31	28	50	50	50
14	Vliegveldstraat 61, Deurningen	34	29	44	50	48
25	Weerseloseweg 352, Enschede	35	28	46	50	49
98	Weerseloseweg 356, Enschede	35	28	46	50	48
1	Weerseloseweg 358, Enschede	35	27	46	50	48

Belangrijk in de interpretatie van de resultaten is dat de resultaten worstcaseresultaten betreffen. In de berekeningen voor de start- en trendvariant is aangenomen dat de bedrijvigheid vooral langs de randen van de beoogde bedrijventerreinen wordt ontwikkeld en zijn afschermingen in de vorm van gebouwen en beplantingen niet meegenomen (zie eventueel G.3 en G.11).

Uit de berekeningen volgt dat in de hoogwaardig verdichte inrichting er 23 woningen met een geluidsbelasting van meer dan de toetswaarde rond industriezones van 50 dB(A) worden belast. Tevens is de geluidsbelasting op de noordoostzijde van het plan Fokkerweg hoger dan 50 dB(A). Op basis van de het oppervlak binnen de 50,5 dB(A) contour binnen het plan betreft dit naar verwachting circa 3 van de 11 woningen.

Voor zowel de campusinrichting als de campusplusinrichting voldoen alle woningen aan de toetswaarde voor woningen rond een industriezone. De maximale geluidsbelasting op de woningen rond de zones is in de campusinrichting 50 dB(A) en in de hoogwaardig verdichte inrichting 55 dB(A).

Voor de bedrijven van het bedrijventerrein Deventerpoort zijn de richtwaarden buitengebied uit de Geluidnota Enschede van toepassing. Deze richtwaarden gelden voor individuele bedrijven die zich in het bedrijvenpark willen vestigen.

Teneinde de belasting op de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen te bewaken dienen de bedrijven van een zekere milieucategorie zich op de afstanden te bevinden die zijn opgenomen (voor het aspect geluid) in de VNG-brochure "bedrijven en milieuzonering". Aangezien het bedrijventerrein Deventerpoort inwaarts gezoned is, is dit hier per definitie het geval.

Voor de milieucategorieën die op Deventerpoort voorkomen zijn de afstanden opgenomen in onderstaande tabel, deze zijn in de categorietoewijzing voor het bedrijventerrein Deventerpoort toegepast, waarmee wordt voldaan aan de richtwaarden voor de geluidsbelasting op geluidsgevoelige bestemmingen rond het bedrijventerrein Deventerpoort.

Tabel 18 Richtwaarden minimale afstanden voor milieucategorieën Deventerpoort, uitgaande van een richtwaarde van 45 dB(A).

Milieucategorie	Minimale afstand [m]
3.2	100
4.1	200
4.2	300

Voor de campusplusinrichting behorende bij het voorkeursalternatief voldoet de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen overigens, hoewel dit geen wettelijk vereiste is, ook aan de ambities van de gemeente Dinkelland. In de strook ten zuiden van de spoorweg is de geluidsbelasting op geen van de geluidsgevoelige bestemmingen groter dan de richtwaarde van 50 dB(A). In de strook tussen de spoorweg en de rijksweg A1 liggen 5 woningen waarvoor de geluidsbelasting net boven de 45 dB(A), namelijk afgerond op 46 dB(A) zal uitvallen. De ambitie-richtwaarde van de gemeente voor dit deelgebied is 45 dB(A) ^{Letmaal} voor individuele bedrijven. Aangezien de niet-afgeronde overschrijding in dit deelgebied minder dan 0,3 dB(A) is, de afstand van de industrie tot de geluidsgevoelige bestemmingen meer dan 800 meter is, de maximale milieucategorie van de relevante individuele bedrijven 4.2 is met een VNG-richtafstand voor 45 dB(A) op de gevel van 300 meter, en aangezien de bijdragen van naastgelegen bedrijven niet moeten worden meegenomen (waaronder het proefdraaien) zal de formele eis van maximaal 45 dB(A) op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van individuele bedrijven in dit gebied niet worden overschreden.

Voor de campusplusinrichting (behorende bij het voorkeursalternatief) voldoet de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen rond het plangebied aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Uitgaande van een maximale toegestane afgeronde geluidsbelasting op de rand van de zone van afgerond 50 dB(A) ^{Letmaal} zijn op basis van de resultaten voor de campusplusinrichting van het voorkeursalternatief voor de zone noord en de zone midden twee zonevoorstellen aangemaakt op basis van de 50,5 dB(A) ^{Letmaal}-contouren van deze berekeningen. Deze zonevoorstellen zijn in opgenomen in Bijlage M.

Aanvullend op de ^{Letmaal}-berekeningen zijn voor de campusinrichting, de campusplusinrichting en de hoogwaardig verdichte inrichting de te verwachten maximale geluidsniveaus LA_{max} of piekgeluidsniveaus rond het plangebied berekend.

Uitgangspunt bij de berekeningen is de aanname dat de piekniveaus met uitzondering van het proefdraaien maximaal 10 dB(A) hoger zullen zijn dan de gemiddelde bronniveaus. Voor het proefdraaien is een exacter berekening van de te verwachten piekbelastingen uitgevoerd voor zowel de hoogwaardig verdichte inrichting (zonder scherm) als voor de campusplusinrichting (met scherm) op basis van de te verwachten vliegtuig- en motortypen en de waarschijnlijke locatie van het proefdraaien. Dit omdat de maximale niveaus van het proefdraaien door de aard van de activiteit hoger liggen dan de gemiddelde bronniveaus plus 10 dB(A) van categorie 5.3. Toelichting op de berekening van de geluidsbelasting voor het proefdraaien is opgenomen in Bijlage H.

Het resultaat van de LA_{max} -berekeningen is voor alle toetspunten opgenomen in tabel 39 van Bijlage H.

De maximale geluidsbelastingen overschrijden nergens de toegepaste grenswaarden van 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) gedurende respectievelijk de dag, avond en nacht. De maximale geluidsbelastingen overdag komen het dichtst bij de grenswaarde ten gevolge van het proefdraaien dat gedurende maximaal 10 minuten op een representatieve dag kan plaatsvinden. Dit proefdraaien vindt uitsluitend op werkdagen overdag plaats, voor de uitgangspunten van de proefdraaiberekening zie Bijlage I. De maximaal gevonden waarde voor de campusplusinrichting (met proefdraaien) van het voorkeursalternatief is 65 d(A), gedurende de avond blijft de LA_{max} voor deze inrichting onder de 55 dB(A), gedurende de nacht onder de 50 dB(A).

6.5 Cumulatie

6.5.1 Indicatorwaarden binnen de gecumuleerde geluidsbelastingscontour van 55 dB(A) L_{cum}

Voor de huidige situatie, de referentiesituatie, de minimale invulling, de maximale invulling en het voorkeursalternatief is de geluidscumulatie bepaald. In tabel 6 aan het begin van dit hoofdstuk is weergegeven welke invoer er is gehanteerd per geluidsbron.

Deze geluidscumulatie is uitgevoerd voor een gebied van 10x10 kilometer rondom het luchthavengebied. Bij het cumuleren van geluid zijn alle geluidsbronnen meegenomen alsof het wegverkeerslawaai is (zie paragraaf 4.5). Daarom zijn van de geluidscumulaties de 55, 60, 65 en 70 dB(A) L_{cum} -contouren bepaald samen met het aantal woningen en bewoners binnen deze contouren. Vervolgens zijn het aantal ernstig gehinderden¹⁸ bepaald op basis van de dosis-effectrelatie voor wegverkeer, zie tabel 19. Aangezien de dosis-effectrelatie niet is bepaald voor gecumuleerd geluid maar voor wegverkeer, kunnen de resultaten voor de aantallen ernstig gehinderden alleen als indicatief worden beschouwd.

In figuur 27 is het resultaat van de geluidscumulaties grafisch weergegeven door middel van de 55 dB(A) L_{cum} -contouren. Ter ondersteuning zijn in Bijlage K.1 de resultaten van elke variant in een figuur opgenomen. In deze figuren zijn duidelijk de hogere geluidsniveaus (paars en rood gemarkeerd) te onderscheiden rondom de start- en landingsbaan als gevolg van de luchtvaart, langs de wegen als gevolg van het wegverkeer en rondom de industriegebieden en de werkparken.

¹⁸ Het aantal ernstig gehinderden is afhankelijk van de grootte van het studiegebied en dient daarom alleen ter vergelijking van de referentiesituatie en de minimale en maximale invulling uit dit geluidsonderzoek. Uit de absolute aantallen kan geen conclusie getrokken worden.

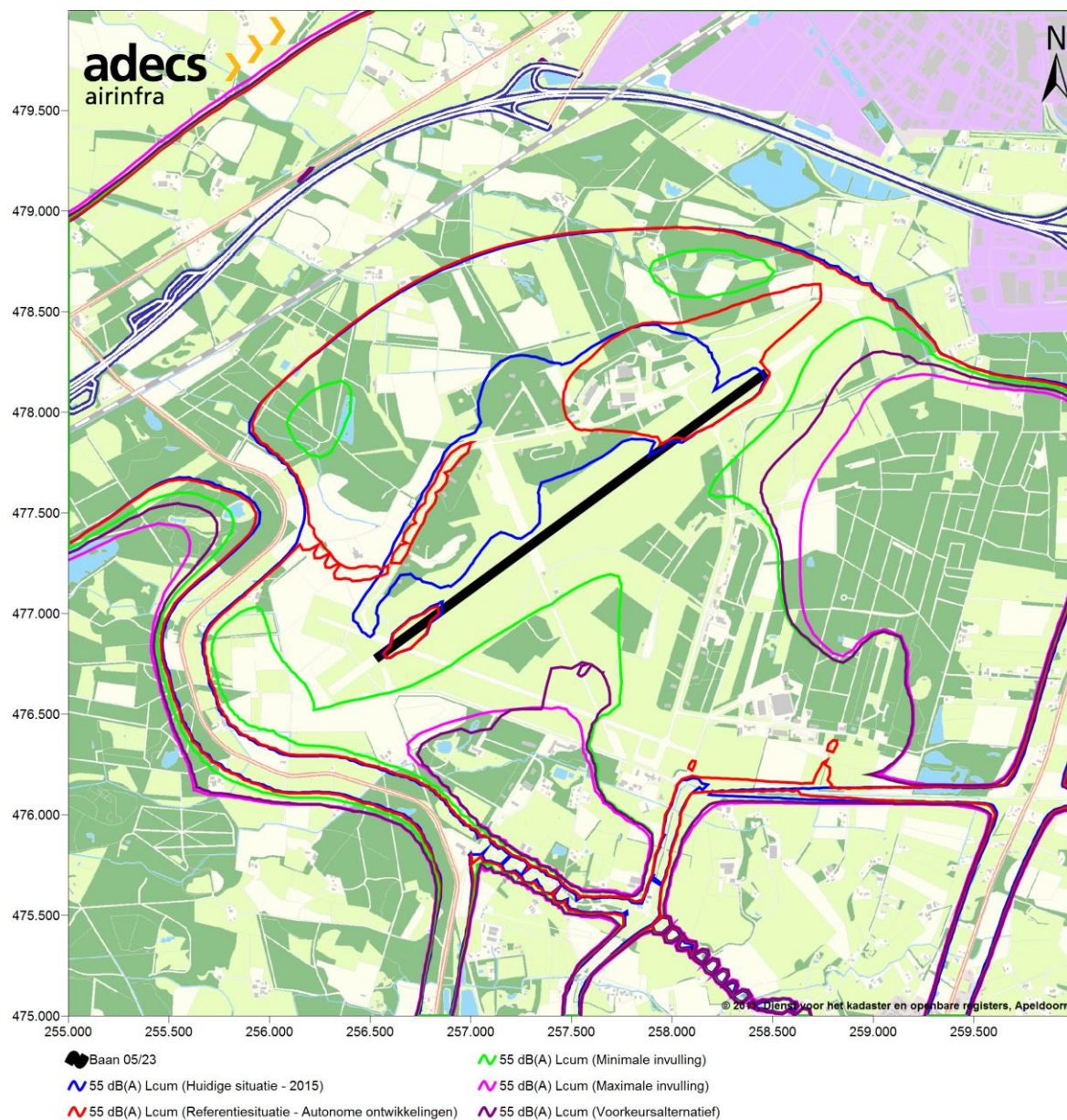
Tabel 19 Tellingen van het aantal woningen, bewoners en ernstig gehinderden^{15 19 20} van de geluidscumulatie.

	55 dB(A) L _{cum}	60 dB(A) L _{cum}	65 dB(A) L _{cum}	70 dB(A) L _{cum}
Huidige situatie				
Oppervlakte contour [km ²]	37,60	19,20	10,00	5,48
Bestaande woningen	20.530	8.614	2.882	281
Bewoners	40.869	17.112	5.485	599
Ernstig gehinderden	3.270	2.225	1.097	180
Geluidsgevoelige objecten	434	152	16	2
Referentiesituatie				
Oppervlakte contour [km ²]	37,80	19,20	9,96	5,48
Bestaande woningen	21.069	8.792	2.985	285
Bewoners	42.019	17.475	5.693	605
Ernstig gehinderden	3.362	2.272	1.139	182
Geluidsgevoelige objecten	438	154	20	2
Minimale invulling				
Oppervlakte contour [km ²]	43,70	22,10	11,70	6,54
Bestaande woningen	21.487	8.862	3.005	287
Bewoners	42.736	17.632	5.729	606
Ernstig gehinderden	3.419	2.293	1.146	182
Geluidsgevoelige objecten	438	158	20	2
Maximale invulling				
Oppervlakte contour [km ²]	46,50	23,30	12,30	6,97
Bestaande woningen	22.409	8.992	3.033	288
Bewoners	44.884	17.940	5.801	610
Ernstig gehinderden	3.591	2.333	1.161	183
Geluidsgevoelige objecten	440	160	20	2
Voorkeursalternatief				
Oppervlakte contour [km ²]	45,40	22,60	12,00	6,76
Bestaande woningen	21.652	8.881	3.007	288
Bewoners	43.057	17.672	5.734	609
Ernstig gehinderden	3.445	2.298	1.147	183
Geluidsgevoelige objecten	439	158	20	2

Wat betreft de nieuwbouwprojecten die behoren tot de autonome ontwikkelingen valt alleen een smalle strook van het westelijke gedeelte van het plangebied van 't Vaneker binnen de berekende 55 dB(A) L_{cum}-contouren. Deze oppervlakte komt overeen met 15 nieuwbouwhuizen (zie paragraaf 5.3). Aangezien dit in alle gevallen minder dan 1% is van het aantal getelde bestaande woningen binnen de 55 dB(A) L_{cum}-contour worden deze toekomstige woningen buiten beschouwing gelaten.

¹⁹ De tellingen in deze tabel houden geen rekening met het feit dat woningen rondom de luchthaven geïsoleerd zijn.

²⁰ Aangezien de dosis-effectrelatie niet is bepaald voor gecumuleerd geluid maar voor wegverkeer, kunnen de resultaten voor de aantallen gehinderden alleen indicatief worden beschouwd.



Figuur 27 Vergelijking van de 55 dB(A) L_{cum} -contouren als gevolg van de cumulatie.

Tabel 20 geeft de resultaten van de gecumuleerde geluidsbelasting ten gevolge van alle geluidsbronnen weer in vergelijking met de referentiesituatie. De percentages in de tabel laten de toename zien ten opzichte van de referentiesituatie.

De huidige situatie laat een licht negatieve toename zien van de verschillende aspecten ten opzichte van de referentiesituatie omdat de autonome ontwikkelingen nog niet zijn gerealiseerd. De minimale invulling en de maximale invulling tonen een toename van het aantal bestaande woningen, bewoners en ernstig gehinderden in vergelijking tot de referentiesituatie maar deze is in beide gevallen relatief klein.

Het voorkeursalternatief laat een sterkere toename zien van het aantal woningen, bewoners, geluidsgevoelige objecten en ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie dan de minimale invulling, maar een minder sterke toename is zichtbaar ten opzichte van de referentiesituatie als je het voorkeursalternatief vergelijkt met de maximale invulling.

Tabel 20 Resultaten berekend op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie en binnen de 55 dB(A) L_{cum} -contouren, voor het oppervlak, de aantallen woningen, bewoners en ernstig gehinderden^{21 22 23} en geluidsgevoelige objecten binnen de contouren.

	Referentie-situatie	Huidige situatie	Minimale invulling	Maximale invulling	VKA
Oppervlakte contour [km ²]	37,80	37,60 (-0,5%)	43,70 (+15,6%)	46,50 (+23,0%)	45,40 (20,1%)
Bestaande woningen	21.069	20.530 (-2,6%)	21.487 (+2,0%)	22.409 (+6,4%)	21.652 (2,8%)
Bewoners	42.019	40.869 (-2,7%)	42.736 (+1,7%)	44.884 (+6,8%)	43.057 (2,5%)
Ernstig gehinderden	3.362	3.270 (-2,7%)	3.419 (+1,7%)	3.591 (+6,8%)	3.445 (2,5%)
Geluidsgevoelige objecten	438	434 (-0,9%)	438 (0%)	440 (+0,5%)	439 (0,2%)

6.5.2 Analyse gecumuleerde geluidsbelastingen voorkeursalternatief

In aanvulling op de berekeningen is voor de woningen rond het plangebied de gecumuleerde geluidsbelasting voor het voorkeursalternatief nader geanalyseerd.

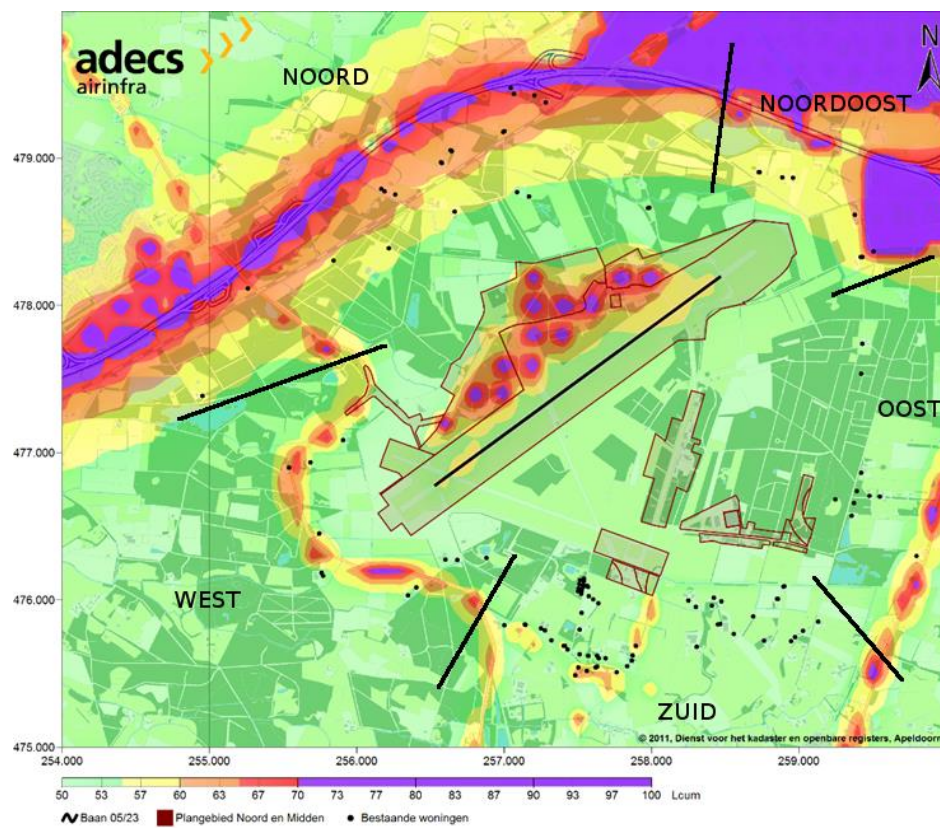
Als referentie is gebruik gemaakt van de huidige situatie (2015). Hierbij moet in acht genomen worden dat juridisch gezien er in de bestemmingsplannen nog steeds sprake is van een militaire luchthaven met de daarbij behorende geluidsruimtes en reserveringen. Die zijn hier niet nader beschouwd.

De totale gecumuleerde geluidsbelastingen per variant zijn in Bijlage K.1 opgenomen. Ter ondersteuning van de analysetekst zijn in verkleinde vorm de gecumuleerde geluidsbelastingen voor de huidige situatie (figuur 28) en het voorkeursalternatief (figuur 29) ook op de volgende bladzijde opgenomen.

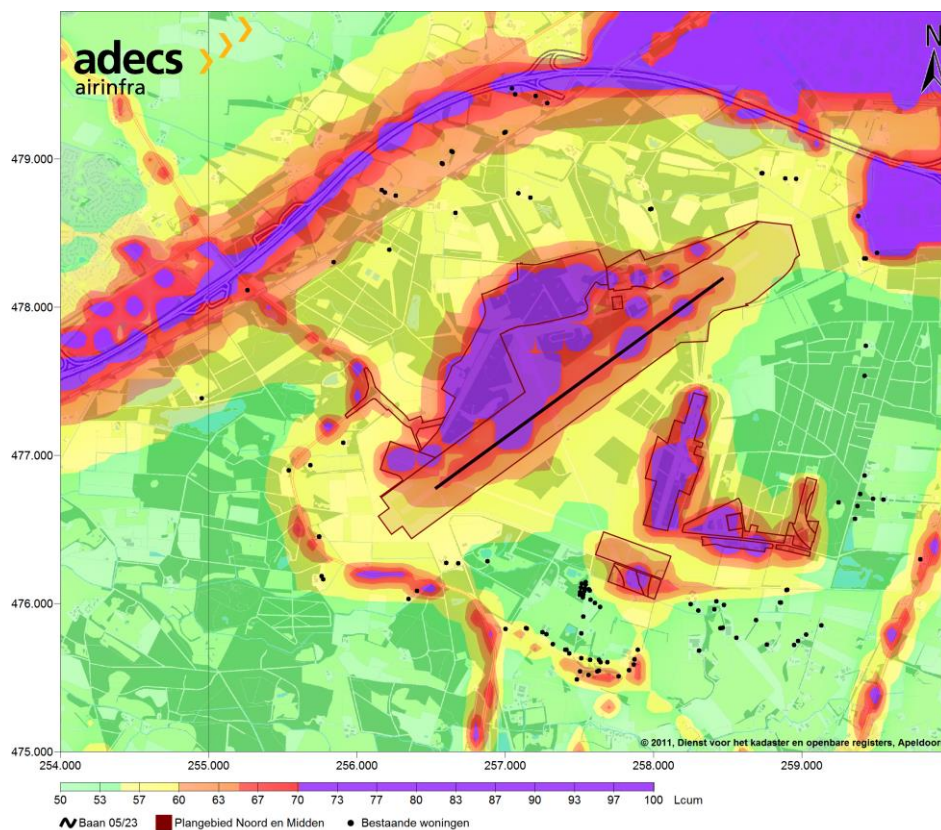
²¹ Het aantal ernstig gehinderden is afhankelijk van de grootte van het studiegebied en dient daarom alleen ter vergelijking van de referentiesituatie en de minimale en maximale invulling uit dit geluidsonderzoek. Uit de absolute aantallen kan geen conclusie getrokken worden.

²² De tellingen in deze tabel houden geen rekening met het feit dat woningen rondom de luchthaven geïsoleerd zijn.

²³ Aangezien de dosis-effectrelatie niet is bepaald voor gecumuleerd geluid maar voor wegverkeer, kunnen de resultaten voor de aantallen gehinderden alleen indicatief worden beschouwd.



Figuur 28 Weergave van de cumulatie in de huidige situatie (2015).



Figuur 29 Weergave resultaten van cumulatie in het voorkeursalternatief (2026).

Er zal bekeken worden of de gecumuleerde geluidsbelasting ter plaatse van de woning hoger of lager is dan de 60 dB(A) L_{cum} . In de Nota geluid van de gemeente Enschede wordt een waarde lager dan de 60 dB(A) L_{cum} als aanvaardbaar gekwalificeerd.

Daarnaast is gekeken of tenminste 1 gevel van de woning geluidsluw is gelegen. Het geluidsniveau op deze zogenaamde geluidsluwe gevel mag niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde die voor elk van de afzonderlijk te onderscheiden geluidsbronnen (industrielawaai, wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, exclusief luchtvaartlawaai) wordt gesteld. Dit is van belang indien de gecumuleerde geluidsbelasting ter plaatse hoger is dan 60 dB(A) L_{cum} . Voor het vliegverkeer is aanvullend op de definitie gekeken naar de ligging van de 48 dB(A) L_{den} -contour (figuur 15).

Een belangrijk startpunt is dat de geluidsbelasting op de gevels aan de planzijde van de woningen voor industriegeluid voldoen aan de vastgestelde grenswaarden (zie hiervoor paragraaf 6.4).

Er is een vergelijking uitgevoerd tussen de gecumuleerde geluidsbelastingen uit het voorkeursalternatief en uit de huidige situatie. De verschilresultaten daarvan zijn opgenomen in Bijlage K.2. In deze bijlage zijn daarbij de resultaten opgenomen van de cumulatie voor de huidige situatie (2015) en het voorkeursalternatief met respectievelijk de bijdragen voor:

- › wegverkeer alleen (figuur 77 en figuur 78)
- › wegverkeer en spoorverkeer (figuur 75 en figuur 76);
- › spoorverkeer, industrie en luchtvaart (figuur 79 en figuur 80);
- › industrie en luchtvaart (figuur 81 en figuur 82);
- › industrie binnen het plangebied en luchtvaart (figuur 83, deze is uitsluitend voor het voorkeursalternatief berekend).
- ›

6.5.3 Situatie ten noorden van het luchthavengebied

Het gebied ten noorden van het plangebied Noord betreft woningen op het gebied van de gemeente Dinkelland. In dit gebied heerst een vrij complexe situatie doordat meerdere geluidsbronnen een rol spelen. De geluidsbelasting op de woningen tussen het spoor en de rijksweg A1 is vrijwel identiek in zowel de huidige situatie als in het voorkeursalternatief. De verschilfiguur (figuur 74) laat zien dat de gecumuleerde geluidsbelastingen in het gebied vanaf de eerste bebouwing ten noorden van de luchthaven tot de rijksweg A1 de geluidsbelasting toeneemt met minder dan 1 dB(A). Tussen het spoor en de rijksweg A1 is dat minder dan 0,5 dB(A) L_{cum} .

Tussen het spoor en de A1 geldt dat de planontwikkeling tot een dusdanig beperkte toename van de gecumuleerde geluidsniveaus leidt dat hier geen sprake is van een onaanvaardbaar negatief effect op het woon en leefklimaat.

In bijlage K.2 is een tabel opgenomen voor de woningen tussen het plangebied noord en het spoor. Voor de woningen ten zuiden van het spoor en ten noorden van het plangebied komt de gecumuleerde toename voor een enkele woning ter plaatse van de woning als gevolg van de planontwikkeling op maximaal 2 dB(A). De gecumuleerde waarden blijven hier met uitzondering van de woning aan de Vliegveldstraat 61 onder de 60. De gecumuleerde waarde van de woning aan de Vliegveldstraat 61 wordt door afrondingen van 60 naar 61 dB(A) maar verandert nauwelijks door de planuitvoering. De zuidgevel van de betreffende woningen wordt belast door industriegekluid en luchtvaartgekluid. De woningen liggen ruim buiten de 48 dB(A) contour voor luchtvaart (figuur 15). Het industriegekluid op de zuidgevel voldoet aan de ambitiewaarden die in het gebied geldig zijn (6.4). Hierdoor is er geen sprake van een onaanvaardbare aantasting van het woon en leefklimaat.

6.5.4 Situatie ten oosten van het plangebied

Aan de noordoostzijde In het verlengde van de startbaan zijn twee bijdragen van belang: die van het industriegekluid en die van het luchtvaartgekluid. De totale gecumuleerde geluidsbelasting is minder dan 60 dB(A) L_{cum} op de woningen die niet tegen het industriegebied Oldenzaal aan liggen, indien dit wel het geval is dan is de gecumuleerde geluidsbelasting boven de 60 dB(A) L_{cum} . Het verschil tussen de huidige situatie en het voorkeursalternatief in dit gebied ligt voor de totale gecumuleerde geluidsbelasting tussen de 0,5 en 1 dB(A). Voor de oostelijke gevels is een bestaande situatie van toepassing, deze zal door de realisatie van het plan niet of nauwelijks veranderen. Voor de westelijke gevels is er in de huidige situatie een beperkte toename van de geluidsbelasting ten gevolge van de industrie en de luchtvaart. Op de westelijk gelegen gevels van de woningen zal het industriegekluid voldoen aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) L_{etmaal} , en voor het

luchtvaartgeluid geldt dat de geluidsbelasting op de westgevels onder de 48 dB(A) L_{den} zal blijven (38 tot 42 dB(A) L_{den}). De westelijk gelegen gevels zijn daardoor als geluidsluw beoordeeld.

In het overige gebied direct ten oosten van het luchthavengebied is geen sprake van cumulatie, het industriegeluid is hier dominant. Aangezien de geluidsbelasting van de industrie op alle woningen aan de westzijde van de weg Oldenzaal-Enschede de N733 onder de voorkeurswaarde blijft, voldoen alle gevels aan de planzijde aan het geluidsluw criterium. Direct langs de weg Oldenzaal-Enschede op de gevels aan de straatzijde is het wegverkeersgeluid bepalend. Ten oosten van de weg Oldenzaal-Enschede is de bijdrage van het industriegeluid op de westelijk gelegen gevels veel kleiner dan de bijdrage van de tussenliggende geluidsbron wegverkeer en derhalve draagt het plangebied in de cumulatieve geluidsbelasting maar zeer weinig bij. Voor de oostelijk gelegen gevels van deze woningen verandert er niets in het voorkeursalternatief.

6.5.5 Situatie ten zuiden van het plangebied

In het gehele gebied direct ten zuiden van het plangebied is het industriegeluid bepalend. Aangezien de geluidsbelasting ten gevolge van de industrie op alle woningen onder de voorkeurswaarde blijft, voldoen alle gevels aan de planzijde voor wat betreft industriegeluid aan het geluidsluw criterium. Direct langs de ontsluitingswegen, met name de Vliegveldweg, de Snellenweg en de Oude Deventerweg is het wegverkeersgeluid op de gevels aan de straatzijde bepalend, de geluidsbelastingen komen hier boven de voorkeurswaarde voor het weggeluid van 48 dB(A) L_{den} . De achtergevels van de woningen aan de noordzijde van de weg voldoen aan het geluidsluw criterium, daar op deze gevels alleen industriegeluid valt. Op de noordgevels van de woningen gelegen zuidelijk van deze wegen is sprake van een cumulatie van wegverkeersgeluid en industriegeluid waardoor de gecumuleerde geluidsbelasting op deze gevels in sommige gevallen over de 60 dB(A) L_{cum} zal komen. Voor de van het plangebied en de weg af liggende (meest zuidelijke) gevels van deze woningen zal de belasting echter niet veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Deze zijden zijn en blijven geluidsluw.

De gevels van woningen in de knik van de Snellenweg en de Vliegveldweg (Snellenweg 4 en Vliegveldweg 221) worden door deze twee wegen belast. Hierdoor zal door indirecte hinder de voorkeurswaarde op alle gevels worden overschreden voor het wegverkeersgeluid. De voorkeurswaarde voor industriegeluid wordt niet overschreden ter plaatse, de bijdrage van het industriegeluid (minder dan 50 dB(A) L_{etmaal}) aan de gecumuleerde waarde (meer dan 60 dB(A) L_{cum}) is verwaarloosbaar. De geluidsbelasting is hier uitsluitend afkomstig van het weggeluid.

Met uitzondering van de woningen in de knik Snellenweg-Vliegveldweg voldoen alle woningen aan de zuidzijde aan het criterium dat er minimaal één geluidsluwe gevel moet zijn. Voor de betreffende woningen is niet de gecumuleerde waarde het probleem maar uitsluitend het weggeluid.

De belasting door indirecte hinder is opgenomen in Bijlage L.

6.5.6 Situatie ten westen van het plangebied

Aan de noordzijde in het verlengde van de startbaan onder de aan- en uitvliegroutes zijn de bijdragen van het wegverkeer, de industrie en de luchtvaart van belang. De totale gecumuleerde geluidsbelasting in dit

gebied loopt op tot boven de 55 dB(A) L_{cum} maar blijft met uitzondering van één woning (Hartjesbosweg 6) ter plaatse van de woningen onder de 60 dB(A) L_{cum} .

Voor de gevels gericht op het plangebied van de woningen tussen de weg (Deurningen-Enschede) en het plangebied geldt dat het industriegeluid aan de voorkeurswaarde voldoet. De bijdrage voor luchtvaartgeluid op de gevel blijft onder 48 dB(A) L_{den} .

Direct langs de ontsluitingsweg is het wegverkeersgeluid op de gevels aan de straatzijde bepalend en kan de voorkeurswaarde van 48 dB(A) L_{den} zijn overschreden. Ten westen van de ontsluitingsweg is er een bijdrage van het industriegeluid op de oostelijk gelegen gevels, deze is echter kleiner dan de bijdrage van de tussenliggende geluidsbron wegverkeer en derhalve draagt het plangebied beperkt cumulatief bij aan de geluidsbelasting op de oostelijk gelegen gevels. De bijdrage voor luchtvaart op de gevel blijft ruim onder de 48 dB(A) L_{den} , met uitzondering van een viertal woningen dat in het verlengde van de startbaan ligt. Voor deze woningen is de gecumuleerde geluidsbelasting wel onder de 60 dB(A) L_{cum} .

Voor de woningen aan de westzijde van de weg Oldenzaal-Enschede geldt dat de westelijk gelegen gevels niet door de planontwikkeling worden beïnvloed, deze zijn en blijven geluidsluw, er zijn hier geen relevante geluidsbronnen.

6.5.7 Conclusie

Indien er naast de gecumuleerde geluidsbelasting wordt gekeken naar de gevelbelastingen waarmee de gecumuleerde geluidsbelasting gepaard gaat, dan geldt dat, met uitzondering van enkele woningen in de knik van de Snellenweg en de Vliegveldweg, in het geval de gecumuleerde geluidsbelasting boven de 60 dB(A) L_{cum} ligt minstens één gevel voldoet aan het geluidsluwe gevelcriterium. Het 60 dB(A) criterium is afkomstig uit de geluidsnota van de gemeente Enschede. Het is de waarde waarvoor de gemeente de gecumuleerde geluidsbelasting in ieder geval als aanvaardbaar beoordeelt.

7 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn de conclusies van het geluidsonderzoek weergegeven.

Luchtvaart

De trendvariant zal worden overgenomen in het luchthavenbesluit. Dit betekent dat de geluidseffecten als gevolg van het vliegverkeer zo zullen zijn als voor deze variant bepaald in dit onderzoek.

Voor het luchtvaartbesluit dienen de L_{den} -contouren als ruimtelijkebeperkingengebieden voor nieuwbouw. De beperkingen gelden enkel buiten het luchthavengebied, wat ook vastgelegd wordt in het luchthavenbesluit. De 56 dB(A) en de 70 dB(A) L_{den} -contouren van zowel de startvariant als van de trendvariant zijn binnen het luchthavengebied gelegen. Daarom heeft dit geen beperkende consequenties voor de omgeving van de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente.

De gevolgen voor bestemmingen en beperkingen binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour zijn afhankelijk van de afwegingen die het bevoegd gezag maakt bij het nemen van het luchthavenbesluit.

De 48 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant valt bijna geheel binnen het luchthavengebied terwijl deze contour bij de trendvariant zich buiten het luchthavengebied uitstrekt. Op basis van de trendvariant kunnen er ruimtelijke beperkingen worden bepaald binnen de 48 L_{den} -contour, maar dit is afhankelijk van de afwegingen die het bevoegd gezag maakt bij het nemen van het luchthavenbesluit.

Vergeleken met de referentiesituatie is er een toename van de geluidsbelasting zowel in L_{den} als in L_{night} . De geluidscontouren van de startvariant en de trendvariant hebben dan ook een grotere oppervlakte omdat ze meer vliegtuig- en helikopterbewegingen bevatten en omdat er groot verkeer aan de verkeerssamenstelling is toegevoegd.

Zowel de geluidscontouren van de referentiesituatie als van de startvariant bevatten geen woningen of geluidsgevoelige objecten. Bij de trendvariant zijn er drie woningen gelegen binnen de 48 L_{den} -contour en geen geluidsgevoelige objecten.

De 40 dB(A) L_{den} -contour van de startvariant valt geheel binnen de 40 Ke-contour en bij de trendvariant is dit circa 95% van de totale geluidscontour. Vanwege het isolatieprogramma binnen de 40 Ke-contour kan daarom worden verondersteld dat de woningen die binnen de 40 dB(A) L_{den} -contouren en hoger vallen bij de startvariant allemaal geïsoleerd zijn en dat er bij de trendvariant slechts twee woningen niet geïsoleerd zouden kunnen zijn. Dit heeft geen verdere consequenties voor de woningen.

De 30 dB(A) L_{night} -contour van de startvariant valt geheel binnen de 40 Ke-contour en bij de trendvariant is dit circa 95% van de totale geluidscontour. Vanwege het isolatieprogramma binnen de 40 Ke-contour kan daarom worden verondersteld dat de woningen die binnen de 30 L_{night} -contouren en hoger vallen bij de startvariant allemaal geïsoleerd zijn en dat er bij de trendvariant maar één woning niet geïsoleerd zou kunnen zijn.

Zowel voor de startvariant als voor de trendvariant geldt dat er binnen de 40 dB(A) L_{night} -contouren geen woningen liggen en daar dus geen ernstig slaapverstoorden zijn. Binnen de 30 dB(A) L_{night} -contour van de startvariant bevindt zich één ernstig slaapverstoorde en voor de trendvariant zijn dat er 15.

Om het piekgeluid inzichtelijk te maken, is de LA_{max} berekend voor een B737-800 en een C510 Cessna Citation Mustang. Uit de berekeningen blijkt dat de hoogste piekwaarden geheel binnen het luchthavengebied vallen.

Wegverkeer

De ontwikkeling van de plangebieden brengt een verkeersaantrekkende werking met zich mee waardoor een toename van verkeersbewegingen over de weg plaatsvindt en lokaal tot een kleine toename van de geluidsbelasting zal leiden. Deze toename zal zich beperken tot een aantal wegen in de omgeving van de plangebieden Noord en Midden. Dit is met name zichtbaar indien de trendvariant vergeleken wordt met de referentiesituatie.

Spoorwegverkeer

Het geluid ten gevolge van het spoorwegverkeer is niet onderscheidend tussen de referentiesituatie, de huidige situatie en de voorgenomen activiteit. Voor alle alternatieven is uitgegaan van hetzelfde spoorwegverkeersscenario.

Industrie

Belangrijk in de interpretatie van de resultaten is dat de resultaten worstcaseresultaten betreffen. In de berekeningen is aangenomen dat de bedrijvigheid vooral langs de randen van de beoogde bedrijventerreinen wordt ontwikkeld en zijn afschermingen in de vorm van gebouwen en beplantingen niet meegenomen.

Uit de berekeningen volgt dat in de hoogwaardig verdichte inrichting er 23 woningen met een geluidsbelasting van meer dan de toetswaarde rond industriezones van 50 dB(A) worden belast. Tevens is de geluidsbelasting op de noordoostzijde van het plan Fokkerweg hoger dan 50 dB(A). Op basis van de het oppervlak binnen de 50,5 dB(A) contour binnen het plan betreft dit naar verwachting circa 3 van de 11 woningen.

Voor zowel de campusinrichting als de campusplusinrichting voldoen alle woningen aan de toetswaarde voor woningen rond een industriezone. De maximale geluidsbelasting op de woningen rond de zones is in de campusinrichting 50 dB(A) en in de hoogwaardig verdichte inrichting 55 dB(A).

Voor de bedrijven op het bedrijventerrein Deventerpoort zijn de richtwaarden buitengebied uit de Geluidnota Enschede van toepassing. Deze richtwaarden zijn van toepassing op individuele bedrijven die zich in het bedrijvenpark willen vestigen. Teneinde de belasting op de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen te bewaken dienen de bedrijven van een zekere milieucategorie zich op de minimaal de afstanden te bevinden die zijn opgenomen (voor het aspect geluid) in de VNG brochure "bedrijven en milieuzonering". Dit is het geval.

Voor de campusplusinrichting (behorende bij het voorkeursalternatief) voldoet de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen rond het plangebied aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Voor de campusplusinrichting behorende bij het voorkeursalternatief voldoet de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen overigens, hoewel dit geen wettelijk vereiste is, ook aan de ambities van de gemeente Dinkelland. In de strook ten zuiden van de spoorweg is de geluidsbelasting op geen van de

geluidsgevoelige bestemmingen groter dan de richtwaarde van 50 dB(A). Alleen in de strook tussen de spoorweg en de rijksweg A1 liggen 5 woningen waarvoor de geluidsbelasting net boven de 45 dB(A), namelijk afgerond op 46 dB(A) zal uitvallen. De ambitie-richtwaarde van de gemeente voor dit deelgebied is 45 dB(A) *Letmaal* voor individuele bedrijven. Aangezien de niet-afgeronde overschrijding in dit deelgebied minder dan 0,3 dB(A) is, de afstand van de industrie tot de geluidsgevoelige bestemmingen meer dan 800 meter is, de maximale milieucategorie van de relevante individuele bedrijven 4.2 is met een VNG richtafstand voor 45 dB(A) op de gevel van 300 meter, en aangezien de bijdragen van naastgelegen bedrijven niet moeten worden meegenomen (waaronder het proefdraaien) zal de formele eis van maximaal 45 dB(A) op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van individuele bedrijven in dit gebied niet worden overschreden.

Uitgaande van een maximale toegestane afgeronde geluidsbelasting op de rand van de zone van afgerond 50 dB(A) *Letmaal* zijn op basis van de resultaten voor de campusplusinrichting van het voorkeursalternatief voor de zone noord en de zone midden twee zonevoorstellen aangemaakt op basis van de 50,5 dB(A) *Letmaal*-contouren van deze berekeningen. Deze zonevoorstellen zijn in opgenomen in Bijlage M.

Aanvullend op de *Letmaal*-berekeningen zijn voor de campusinrichting, de hoogwaardig verdichte inrichting en decampusplusinrichting de te verwachten maximale geluidsniveaus of piekgeluidsniveaus L_{max} rond het plangebied berekend. De maximale geluidsbelastingen overschrijden nergens de toegepaste grenswaarden van 70, 65 en 60 dB(A) gedurende respectievelijk de dag, de avond en de nacht. De maximale geluidsbelastingen overdag komen het dichtst bij de grenswaarde ten gevolge van het proefdraaien dat gedurende maximaal 10 minuten op een representatieve dag kan plaatsvinden. Dit proefdraaien vindt uitsluitend op werkdagen overdag plaats. De maximaal gevonden waarde voor de campusplusinrichting (met proefdraaien) van het voorkeursalternatief is 65 d(A), gedurende de avond blijft de L_{max} voor deze inrichting onder de 55 dB(A), gedurende de nacht onder de 50 dB(A).

Cumulatie

Binnen de 55 dB(A) L_{cum} -contour laat de huidige situatie een licht negatieve toename zien van het aantal woningen, bewoners en ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. De minimale invulling en de maximale invulling laten een toename zien van deze aspecten maar ze zijn in beide gevallen relatief klein.

Indien er naast de gecumuleerde geluidsbelasting wordt gekeken naar de gevelbelastingen waarmee de gecumuleerde geluidsbelasting gepaard gaat, dan geldt dat, met uitzondering van enkele woningen in de knik van de Snellenweg en de Vliegveldweg, in het geval de gecumuleerde geluidsbelasting boven de 60 dB(A) L_{cum} ligt minstens één gevel voldoet aan het geluidsluwe gevelcriterium. Het 60 dB(A) criterium is afkomstig uit de geluidsnota van de gemeente Enschede. Het is de waarde waarvoor de gemeente de gecumuleerde geluidsbelasting in ieder geval als aanvaardbaar beoordeelt.

Leemten in kennis

De resultaten in dit rapport zijn gebaseerd op voorspellingen en aannames voor de toekomst, die een mate van onzekerheid bevatten. Een aantal onzekerheden is hieronder samengevat:

- Het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen en de vlootmix die zijn gedefinieerd voor de startvariant en de trendvariant zijn een zo goed mogelijke inschatting van het vliegverkeer dat gebruik zal gaan maken van de vliegfunctie binnen de gebiedsontwikkeling van luchthaven Twente. De inschatting bevat

een mate van onzekerheid omdat het om een toekomstige situatie gaat. De grootte van de geluidsruimte voor de luchthaven wordt echter in het luchthavenbesluit definitief vastgelegd door middel van grenswaarden in de handhavingspunten en zal dus niet meer kunnen worden aangepast.

- De start- en landingsroutes zijn omgeven door een spreidingsgebied. De ligging van de spreidingsgebieden kunnen in de toekomstige situatie afwijken ten opzichte van de spreidingsgebieden gebruikt in de berekeningen door bijvoorbeeld nieuwe vliegtuigtypen en instructies van de luchtverkeersleiding.
- Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden ten gevolge van vliegtuiggeluid zijn dosis-effectrelaties gebruikt die zijn afgeleid van de situatie rondom Schiphol. Het is onbekend hoe goed de resultaten de werkelijke aantallen voorspellen. De resultaten zijn hier gebruikt als indicatorwaarden voor een onderlinge vergelijking van de varianten.
- Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de gecumuleerde geluidsbelasting zijn de dosis-effectrelaties gebruikt die zijn afgeleid voor het wegverkeer. Deze resultaten kunnen hooguit als indicatief worden beschouwd. Het ontbreekt aan dosis-effectrelaties voor gecumuleerde geluidsbelastingen.

Referenties

1. ProjectMER/BesluitMER Gebiedsontwikkeling luchthaven Twente deel A, Arcadis, maart 2016.
2. PlanMER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o., Arcadis-Adecs Airinfra, B02022/CE9/059/300007, 23 juni 2009.
3. Besluit van 30 september 2009, houdende regels voor burgerluchthavens (Besluit burgerluchthavens), [http://wetten.overheid.nl \(BWBR0026525\)](http://wetten.overheid.nl (BWBR0026525)).
4. Regeling houdende regels voor burgerluchthavens (Regeling burgerluchthavens), [http://wetten.overheid.nl \(BWBR0026564\)](http://wetten.overheid.nl (BWBR0026564)).
5. Wet van 16 februari 1979, houdende regels inzake het voorkomen of beperken van geluidhinder. www.wetten.nl.
6. Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, laatst gewijzigd 20-05-2014, www.wetten.nl.
7. Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening, oktober 1998 van het voormalige Ministerie van VROM.
8. Gebiedsgericht geluidsbeleid gemeente Dinkelland, Nota geluidsbeleid. Rapport M.2006.0718.07.R001. DGMR, mei 2008.
9. Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 2004, Directoraat-Generaal Milieu, Directie Locale Milieukwaliteit en Verkeer.
10. Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 14 juli 2004, nr. LMV2004067083, houdende regels met betrekking tot de weergave en de beheersing van omgevingslawaai (Regeling omgevingslawaai).
11. Deelrapport geluid, PlanMER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o., Adecs Airinfra, 2009.
12. Luchtzijde bereikbaarheid Twente, ontwerpschetsen (Concept 0.9d-26/01/2012, TO70/LVNL).
13. Accuracy analysis of RNAV-based night-time transitions to runway 18R, NLR, oktober 2006.
14. Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L_{den} voor de overige burgerluchthavens bedoeld in artikel 8.1 van de Wet luchtvaart, Versie 13 bèta, NLR, 2012.
15. MER Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente – deelrapport verkeer – Deel, Arcadis, januari 2016.
16. Handreiking bedrijven en milieuzonering, Vereniging Nederlandse Gemeenten, 2009.
17. Notitie Reikwijdte en detailniveau i.k.v. ontwikkeling Technology base Twente, M.E.R.-procedure luchthavenbesluit Twente, Arcadis en ADT, 29 september 2015.
18. Nota van uitgangspunten Middengebied Luchthaven (ecologische hoofdstructuur en werkparken), Gemeente Enschede, 2 maart 2015.
19. <http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/atlasoverijssel/atlasoverijssel.html>.
20. Kaart met statistieken per vierkant van 100 bij 100 meter www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/publicaties/geografische-data/archief/2014/2013-kaart-vierkanten-art.htm.
21. Ruimtelijke visie gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente en Omgeving, Uitwerking Omgevingsvisie, Provincie Overijssel, juni 2010.
22. Attachment E: Noise Analysis of Taxi and Queuing alternatives for the Centerfield Taxiway at Logan International Airport, HMMH, mei 2006.
23. Geluidnota Enschede 2009-2012, Gemeente Enschede, April 2011.
24. Akoestische rapportage aspecten inzake proefdraaien op Lelystad Airport, rapportage ten behoeve van Wm-milieuvergunning. ML- 435-5, mei 2004.

25. Nota "Evenementen met een luidruchtig karakter". Provincie Limburg, Inspectie Milieuhygiëne Limburg, G.D. Cremers, januari 1996.
26. Rekenmodel geluid "*openlucht house-evenement*" vliegveld Twenthe, Enschede. M.A.Kok, aug 2015.
27. Akoestisch onderzoek naar maatregelen aan Hal 11 op het terrein van vliegbasis Twente te Enschede. Tebodin. R. van den Berg, nov 2011.
28. Benodigde geluidsvermogens hallen:
[http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/images/Groningen%20\(Gr\)/i45500.pdf](http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/images/Groningen%20(Gr)/i45500.pdf)
29. Richtlijn muziekspectra in horecabedrijven. Nederlandse stichting geluidshinder, maart 2015.
30. Onderzoek naar de geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van Walibi Holland, spijkweg 30 te Biddinghuizen, Peutz, nr. FO 2763-5, 30-05-2011 (betreft o.a. Lowlands festival).
31. <http://www.aarhusportaal.nl/docs/200610251630324671.pdf>. Tabel met gemeten geluidsniveaus in feesttenten.
32. Regeling "Geluid bij horeca, horeca gerelateerde festiviteiten en evenementen 2013". Op basis van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Algemene Plaatselijke Verordening. Gemeente Venray. Tabel met zendniveaus.
33. Akoestisch onderzoek aanvraag omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit De Strip te Enschede, Arcadis, 11 maart 2015.
34. Memo Aanvullend akoestisch onderzoek aanvraag omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit, Arcadis, 7 juli.

Bijlage A Berekeningsnummers van de geluidsberekeningen

Tabel 21 Berekeningsnummers.

Geluidsbron	Berekening	Berekeningsnummer
Luchtvaart L_{den}	Referentie 2011	05-04-2012 10:04
	Startvariant	27-05-2016 14:16
	Trendvariant	27-05-2016 14:36
Luchtvaart L_{night}	Startvariant	10-11-2015 09:23
	Trendvariant	10-11-2015 09:22

Bijlage B Invoergegevens luchtvaart

Tabel 22 Totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per tijdsperiode voor de startvariant (ZM).

Soort verkeer	Segment	ICAO-type	Aantal bewegingen (dag)	Aantal bewegingen (avond)	Aantal bewegingen (nacht)	Totaal aantal bewegingen
Klein verkeer						
(zweefvlieg-activiteiten)	GA	AA5	400	0	0	400
Klein verkeer	GA	C150	5.301	0	0	5.301
	GA	C172	2.911	0	0	2.911
	GA	C182	1.025	0	0	1.025
	GA	C310	363	0	0	363
Totaal			10.000	0	0	10.000
Groot verkeer	BA	C25A	168	48	24	240
	BA	C510	168	48	24	240
	BA	C56X	42	12	6	60
	BA	H25B	42	12	6	60
	MRO BA	C25A	0	0	0	0
	MRO BA	C510	0	0	0	0
	MRO BA	C56X	0	0	0	0
	MRO BA	H25B	0	0	0	0
	EOL	A306	36	0	0	36
	EOL	B733	12	0	0	12
	EOL	B734	12	0	0	12
Totaal			480	120	60	660
Helikopters		EC20	18	2	0	20
		R44	18	2	0	20
Totaal			36	4	0	40
Totaal			10.516	124	60	10.700

Tabel 23 Totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per tijdsperiode voor de trendvariant (ZM).

Soort verkeer	Segment	ICAO type	Aantal bewegingen (dag)	Aantal bewegingen (avond)	Aantal bewegingen (nacht)	Totaal aantal bewegingen
Klein verkeer (zweefvlieg-activiteiten)						
	GA	AA5	400	0	0	400
Klein verkeer	GA	C150	9.542	0	0	9.542
	GA	C172	5.560	0	0	5.560
	GA	C182	1.844	0	0	1.844
	GA	C310	654	0	0	654
Totaal			18.000	0	0	18.000
Groot verkeer	BA	C25A	504	144	72	720
	BA	C510	504	144	72	720
	BA	C56X	126	36	18	180
	BA	H25B	126	36	18	180
	MRO BA	C25A	60	20	0	80
	MRO BA	C510	60	20	0	80
	MRO BA	C56X	15	5	0	20
	MRO BA	H25B	15	5	0	20
	EOL	A306	144	0	0	144
	EOL	B733	48	0	0	48
	EOL	B734	48	0	0	48
Totaal			1.650	410	180	2.240
Helikopters		EC20	45	5	0	50
		R44	45	5	0	50
Totaal			90	10	0	100
Totaal			19.740	420	180	20.340

Tabel 24 Totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per vliegtuig- en helikoptertype voor de startvariant en de trendvariant.

Soort vliegverkeer	Vliegtuigtype	ICAO code	Aantal bewegingen startvariant	Aantal bewegingen trendvariant
End of life EOL	Airbus A300	A306	36	144
	Boeing 737-300	B733	12	48
	Boeing 737-400	B734	12	48
	Totaal EOL		60	240
Business aviation BA	Cessna 525A Citation CJ2	C25A	240	720
	Cessna 510 Citation Mustang	C510	240	720
	Cessna 560 XL Citation Excel	C56X	60	180
	British Aerospace Bae-125-700	H25B	60	180
	Totaal BA		600	1.800
General aviation GA	AA-5 Traveler	AA5	400	400
	Cessna 150	C150	4.901	9.142
	Cessna 172	C172	3.311	5.960
	Cessna 182	C182	1.025	1.844
	Cessna 310	C310	363	654
	Totaal GA		10.000	18.000
MRO Business aviation BA	Cessna 525A Citation CJ2	C25A	0	80
	Cessna 510 Citation Mustang	C510	0	80
	Cessna 560 XL Citation Excel	C56X	0	20
	British Aerospace Bae-125-700	H25B	0	20
	Totaal MRO BA		0	200
Helikopters	Robinson R-44	R44	20	50
	Eurocopter EC-120	EC20	20	50
Totaal			10.700	20.340

Tabel 25 Verkeerssamenstelling (aantal bewegingen) over geluidscategorieën (vliegtuigen).

Geluids-categorie	Segment	ICAO-type	Vliegtuigtype	Startvariant	Trendvariant
001	GA	C310	Cessna 310	363	654
002	GA	C182	Cessna 182	1.025	1.844
003	GA	C172/AA5	Cessna 172 / AA-5 Traveler	2.911 / 400	5.560 / 400
005	GA	C150	Cessna 150	5.301	9.542
070	BA/MRO BA	C25A	Cessna 525A Citation CJ2	240	800
078	EOL	A306	Airbus A300B4-600	36	144
089	BA/MRO BA	C510	Cessna 510 Citation Mustang	240	800
103	BA/MRO BA	C56X	Cessna 560XL Citation Excel	60	200
114	BA/MRO BA	H25B	British Aerospace BAe-125-700	60	200
469	EOL	B733	Boeing 737-300	12	48
	EOL	B734	Boeing 737-400	12	48
Totaal				10.660	20.240

Tabel 26 Verkeerssamenstelling (aantal bewegingen) over geluidscategorieën (helikopters).

Geluidscategorie	ICAO-type	Helikoptertype	Referentie-situatie	Scenario	
				Startvariant	Trendvariant
010	EC20	Eurocopter EC-120 Colibri	0	20	50
011	R44	Robinson R-44 Astro	0	20	50
Totaal			0	40	100

Tabel 27 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per dagdeel.

Type verkeer	referentiesituatie			Startvariant			Trendvariant		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
EOL	0	0	0	60	0	0	240	0	0
BA	0	0	0	420	120	60	1.260	360	180
GA	2.500	0	0	10.000	0	0	18.000	0	0
MRO BA	0	0	0	0	0	0	150	50	0
Helikopter	0	0	0	36	4	0	90	10	0
Totaal	2.500	0	0	10.516	124	60	19.740	420	180

Tabel 28 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per dagdeel (percentage).

Type verkeer	referentiesituatie				Start-/Trendvariant			
	Dag	Avond	Nacht	Totaal	Dag	Avond	Nacht	Totaal
EOL	0	0	0	0	100%	0	0	100%
BA	0	0	0	0	70%	20%	10%	100%
GA	100%	0	0	100%	100%	0	0	100%
MRO BA	0	0	0	0	75%	25%	0	100%
Helikopter	0	0	0	0	90%	10%	0	100%

Tabel 29 Verdeling van het grote verkeer over de routes.

Aantal vliegtuigbewegingen					
Baan	Vluchtsoort	Route	Absoluut		Percentage ²⁴ [%]
			Startvariant	Trendvariant	
05	Start	ART-B	10	32	7,5
		ART-C	1	2	0,5
		SON-B	32	108	25
		SON-C	2	8	2
		TEB-B	78	260	61
		TEB-C	5	19	4
		Totaal start	128	429	100
05	Landing	ARN	70	236	51
		ARN (EOL)	5	21	4
		REK-U	46	154	33,5
		REK-U (EOL)	3	14	2,5
		REK-W	11	39	8
		REK-W (EOL)	1	3	1
		Totaal landing	136	467	100
23	Start	SON	52	174	27
		TEB	124	418	65
		TEN	15	51	8
		Totaal start	191	643	100
23	Landing	BAS	191	643	92,5
		BAS (EOL)	14	58	7,5
		Totaal landing	205	701	100

²⁴ De percentages wijken iets af als gevolg van afronding.

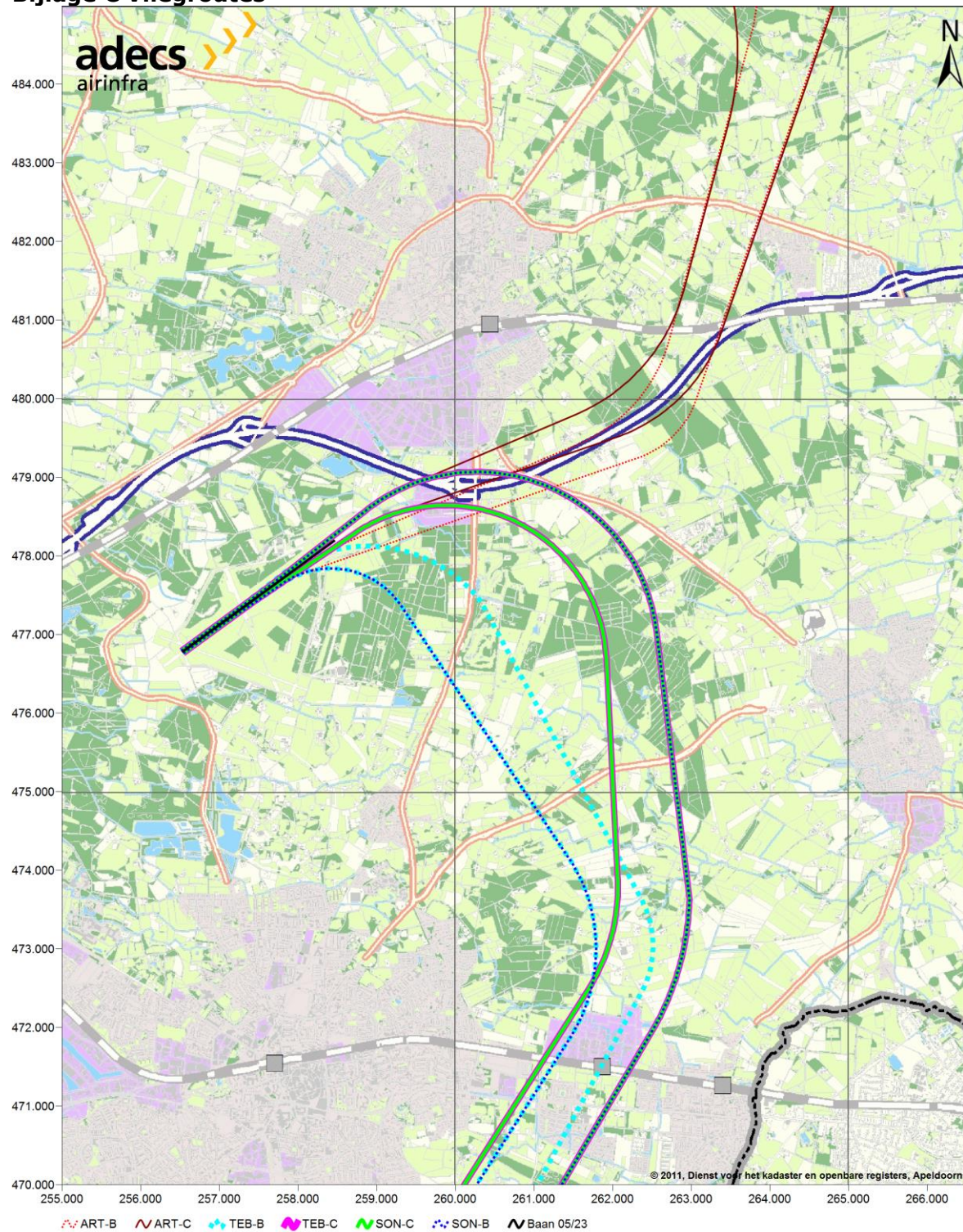
Tabel 30 Verdeling van het klein verkeer over de routes.

Aantal vliegtuigbewegingen					
Baan	Vluchtsoort	Route	Absoluut		Percentage
			Startvariant	Trendvariant	[%]
05	Start	Straight	864	1.584	22,5
	Landing	Tango	864	1.584	22,5
	Circuit	Circuit	2.112	3.872	55,0
		Totaal 05	3.840	7.040	100
23	Start	Straight	1.296	2.376	22,5
	Landing	Tango	1.296	2.376	22,5
	Circuit	Circuit	3.168	5.808	55,0
		Totaal 23	5.760	10.560	100
05Z	Start	Start1	36	36	22,5
	Landing	Landing1	36	36	22,5
	Circuit	Circuit	88	88	55,0
		Totaal 05Z	160	160	100
	Start	Start2	54	54	22,5
	Landing	Landing2	54	54	22,5
	Circuit	Circuit	132	132	55,0
		Totaal 23Z	240	240	100

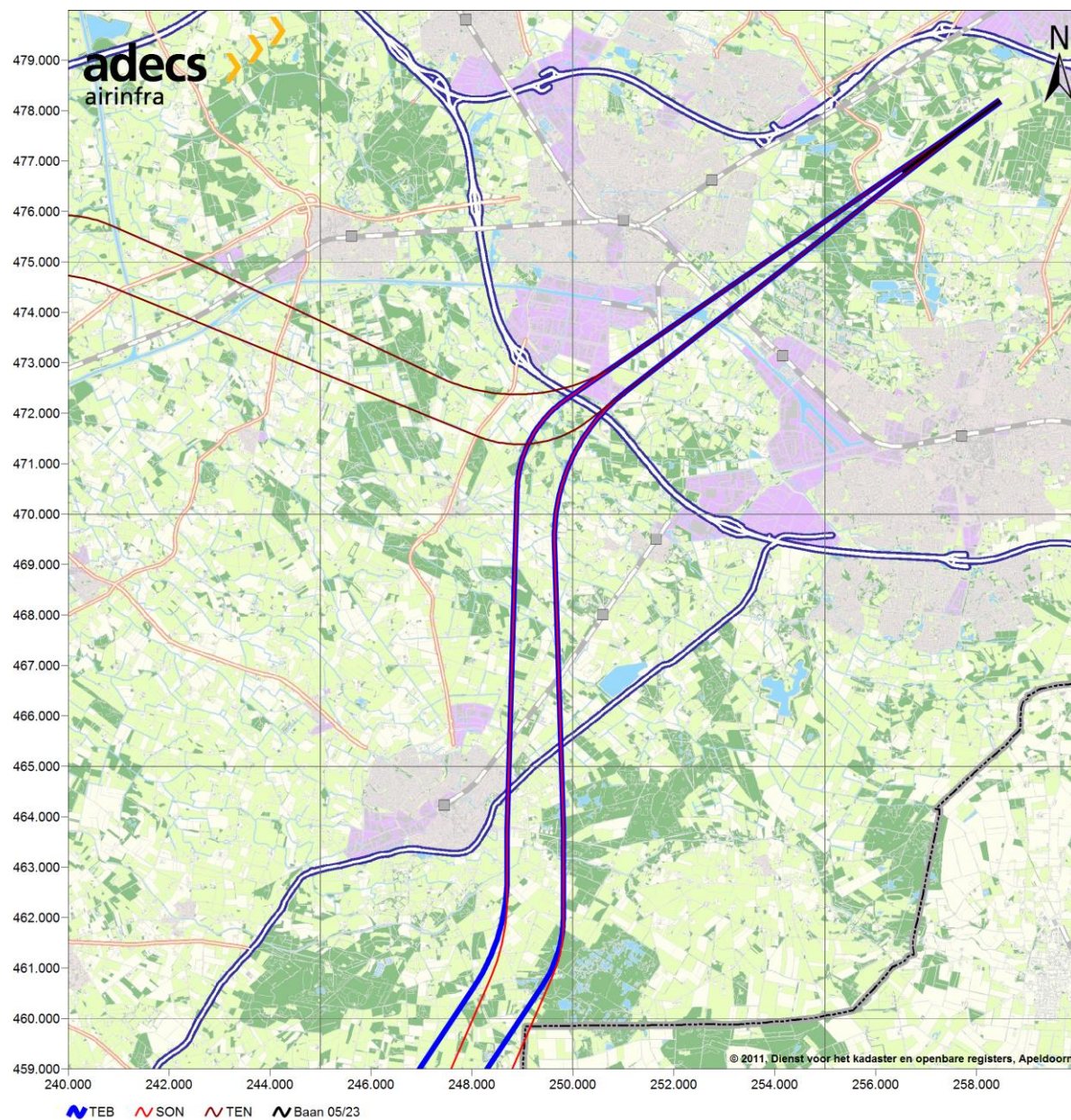
Tabel 31 Verdeling van het helikopter verkeer over de routes.

Baan	Vluchtsoort	Route	Aantal helikopterbewegingen			
			Startvariant		Trendvariant	
			Absoluut	Percentage [%]	Absoluut	Percentage [%]
05	Start	Straight	8	50,0	20	50,0
05	Landing	Straight	8	50,0	20	50,0
		Totaal 05	16	100	40	100
23	Start	Straight	12	50,0	30	50,0
23	Landing	Straight	12	50,0	30	50,0
		Totaal 23	24	100	60	100

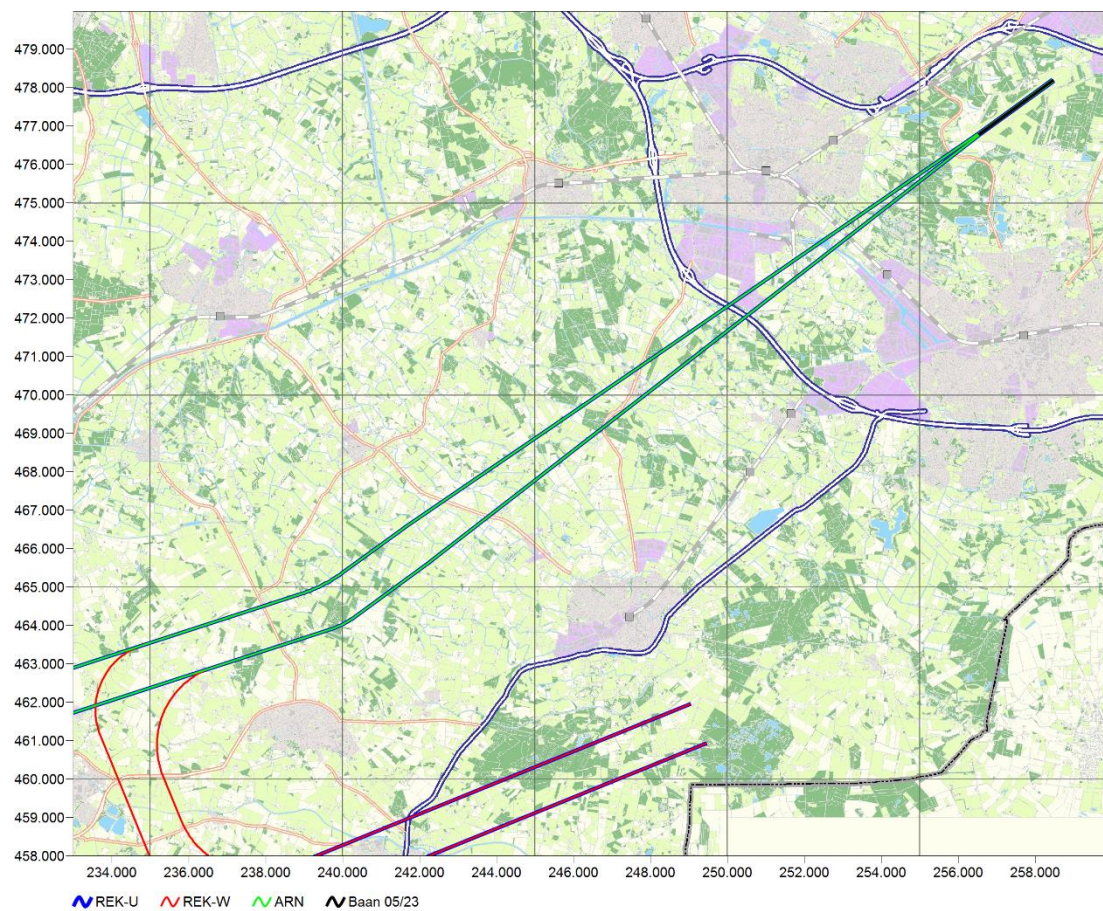
Bijlage C Vliegroutes



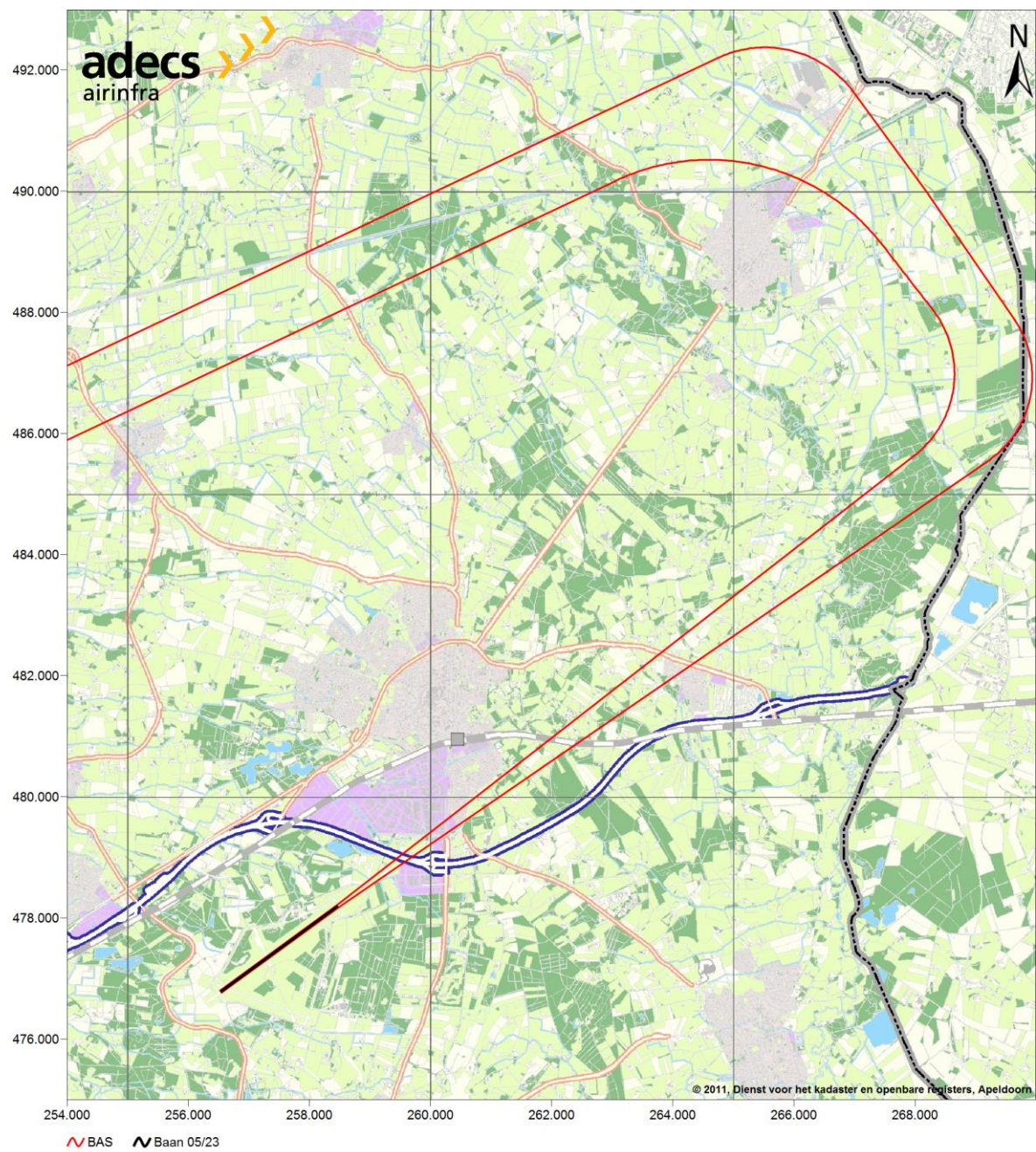
Figuur 30 Startroutes (spreidingsgebieden) IFR groot verkeer baan 05.



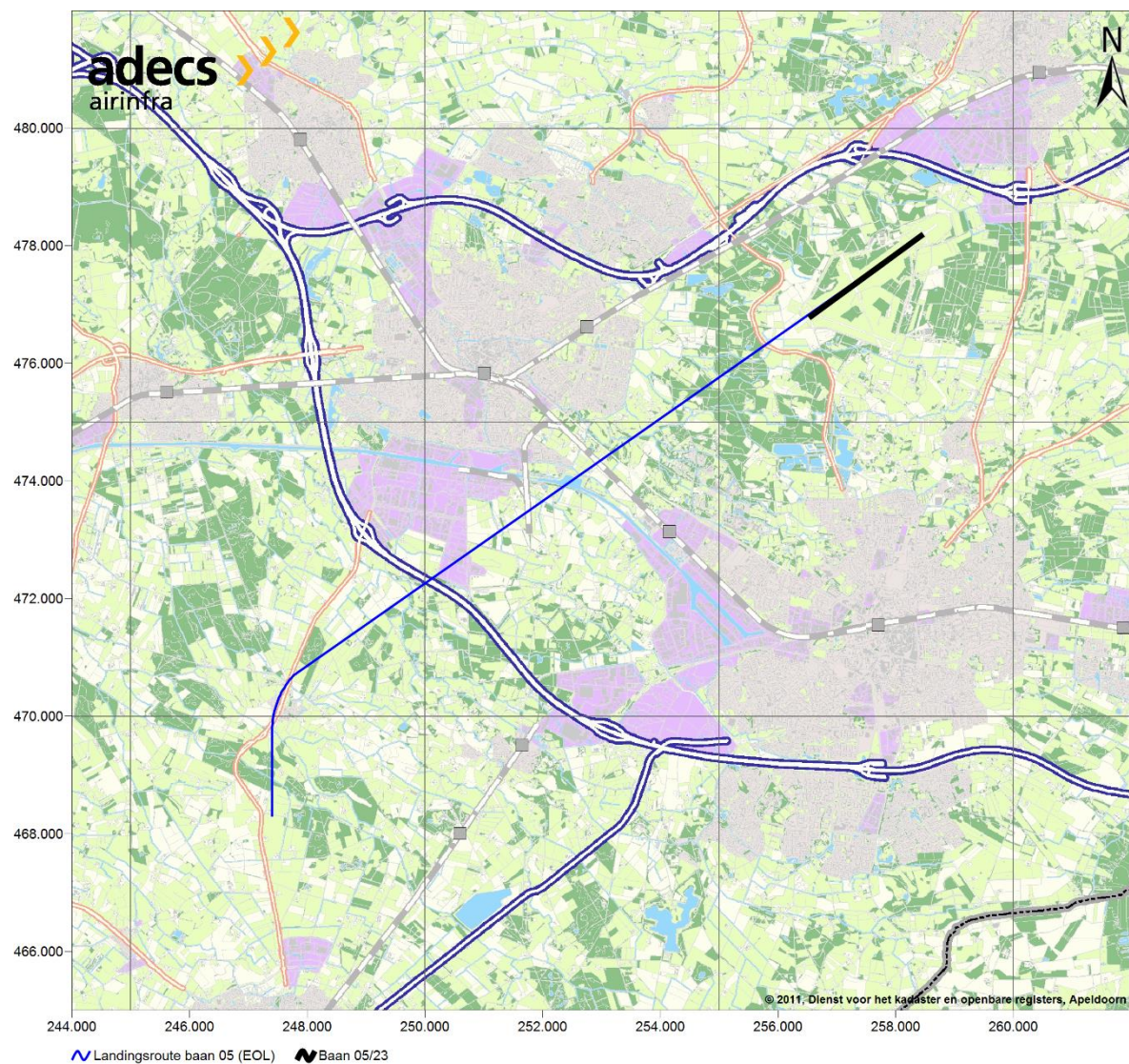
Figuur 31 Startroutes (spreidingsgebieden) IFR groot verkeer baan 23.



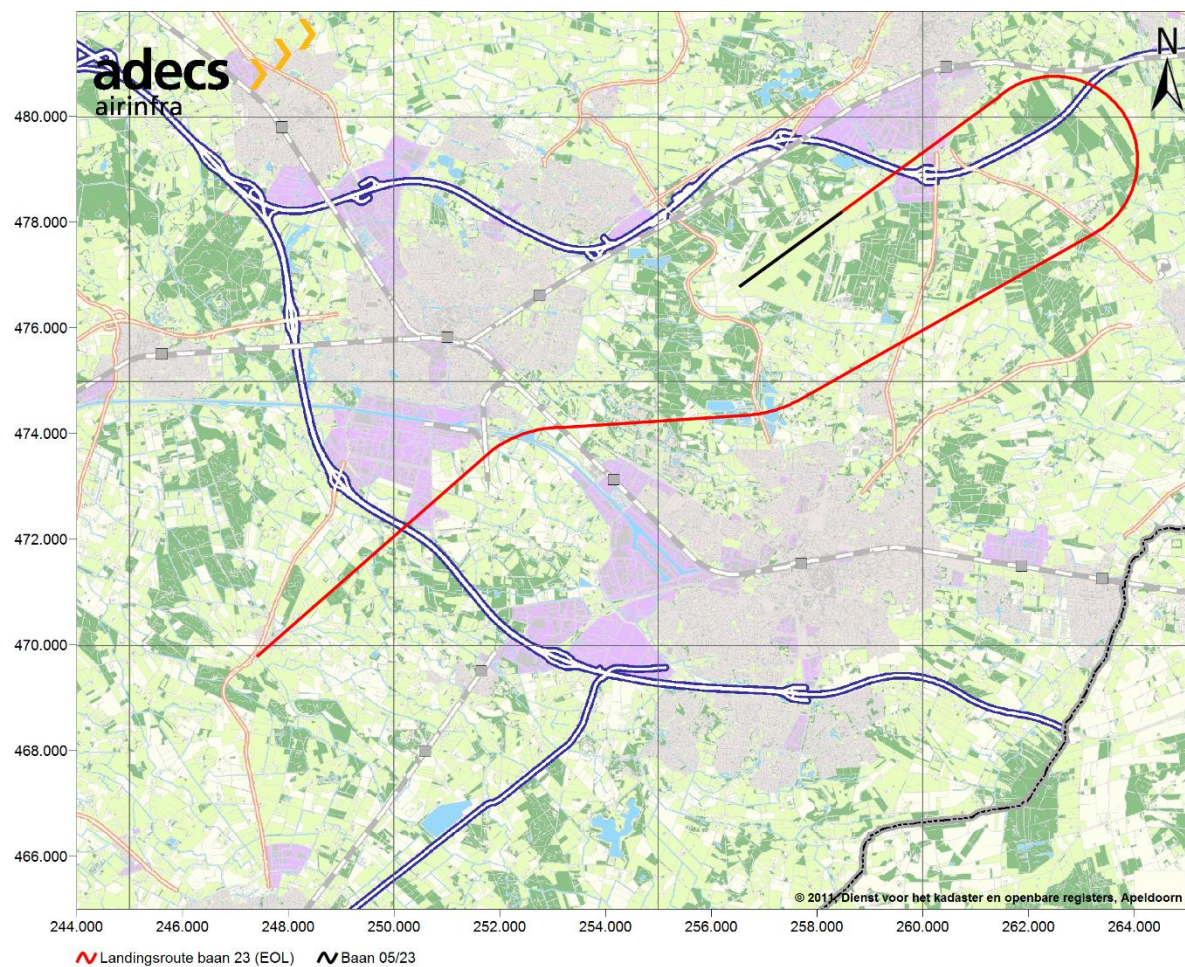
Figuur 32 Landingsroutes IFR (spreidingsgebieden) groot verkeer baan 05.



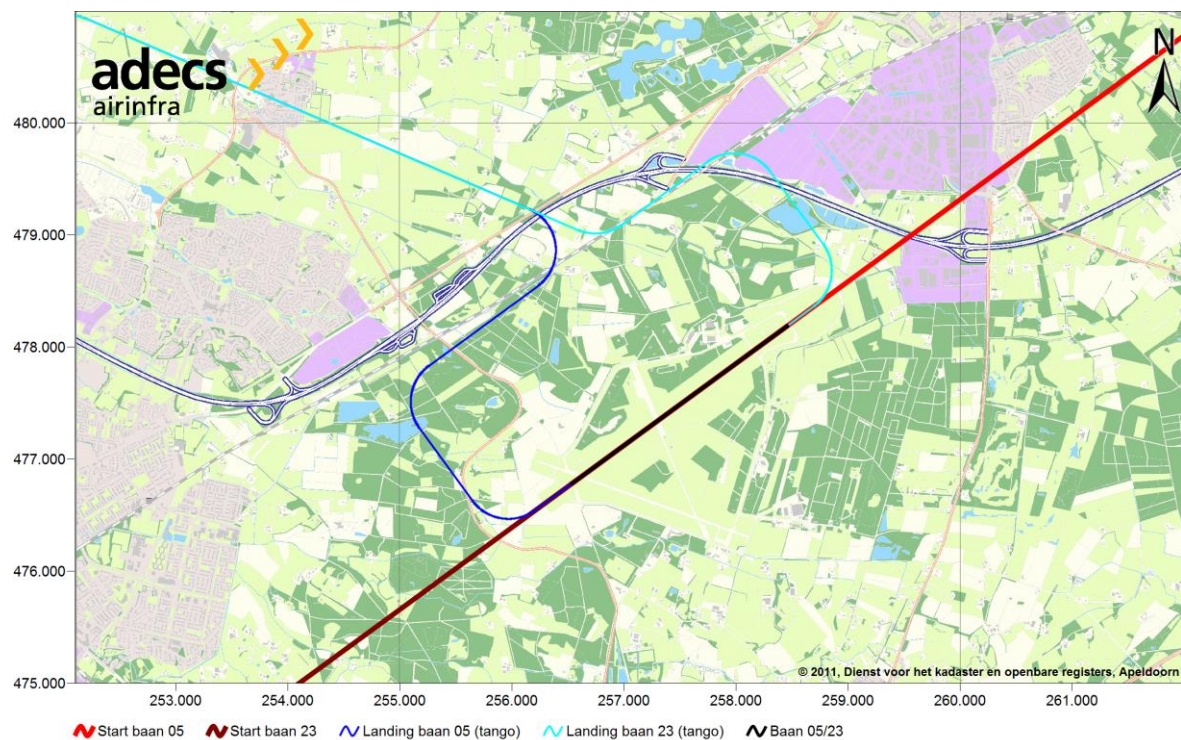
Figuur 33 Landingsroutes IFR (spreidingsgebieden) groot verkeer baan 23.



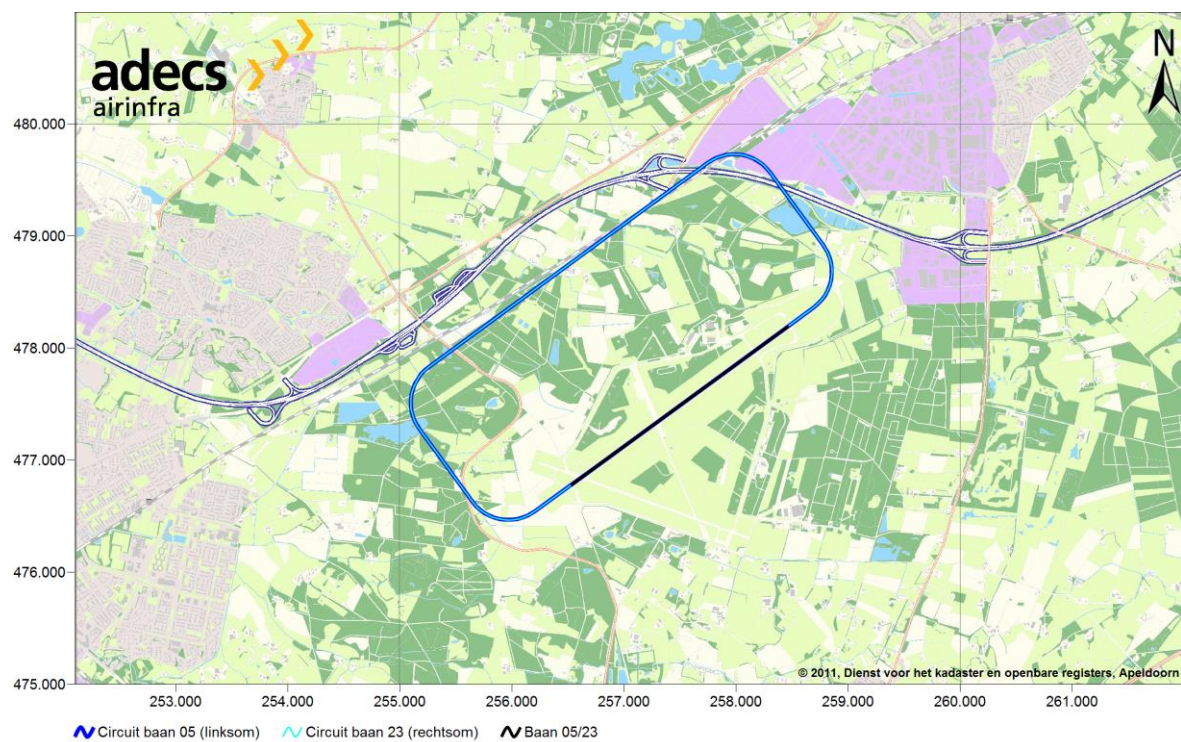
Figuur 34 Landingsroutes VFR groot verkeer (EOL) baan 05.



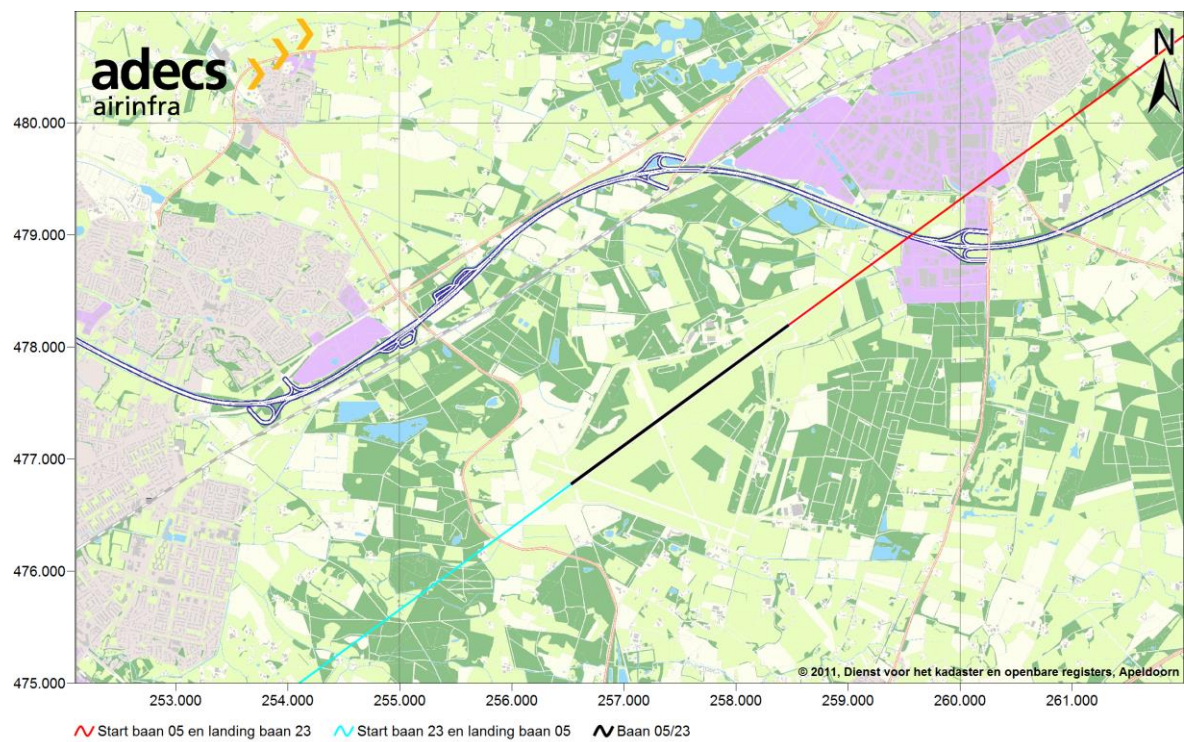
Figuur 35 Landingsroutes VFR groot verkeer (EOL) baan 23.



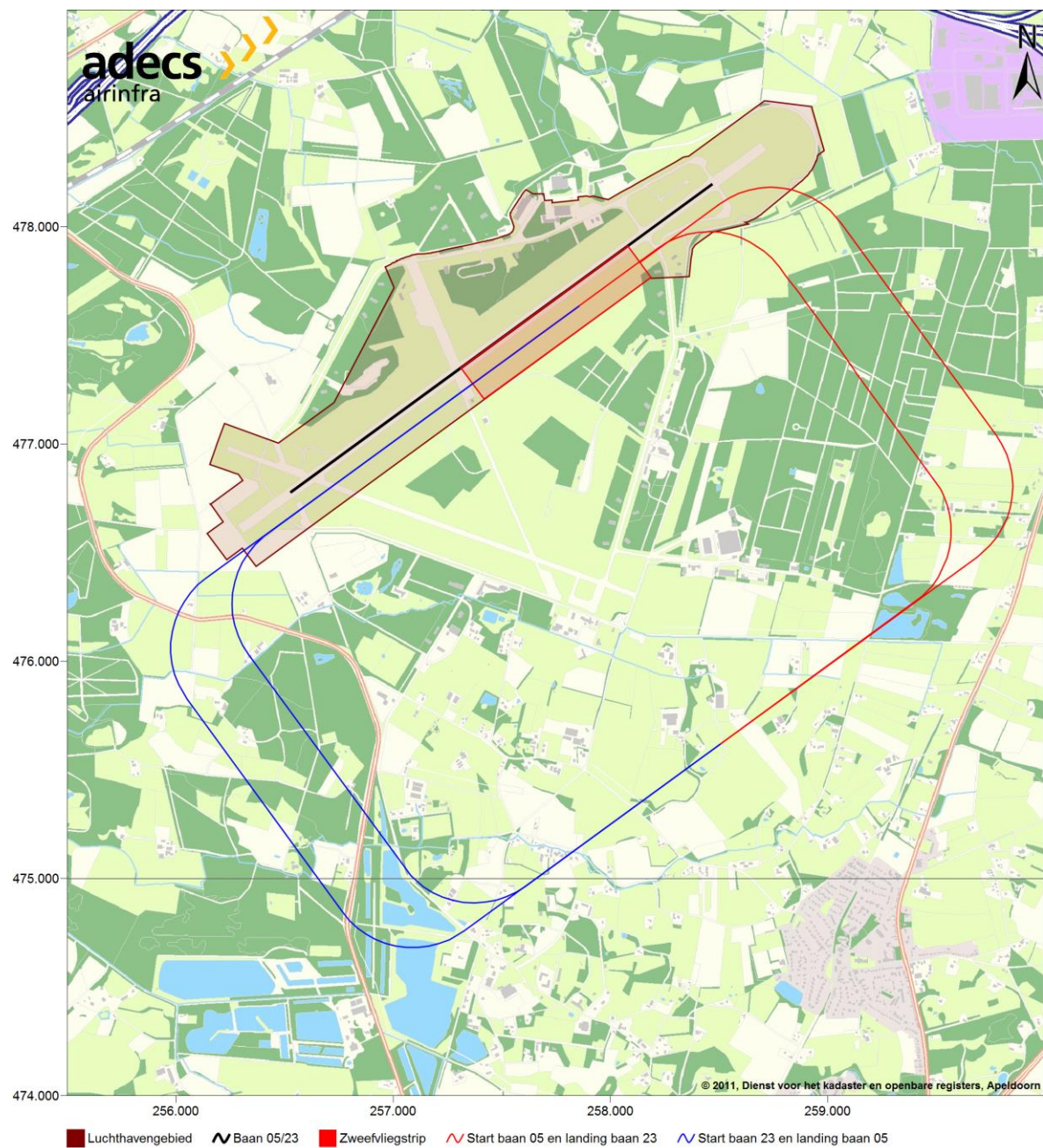
Figuur 36 Start- en landingsroutes VFR klein verkeer.



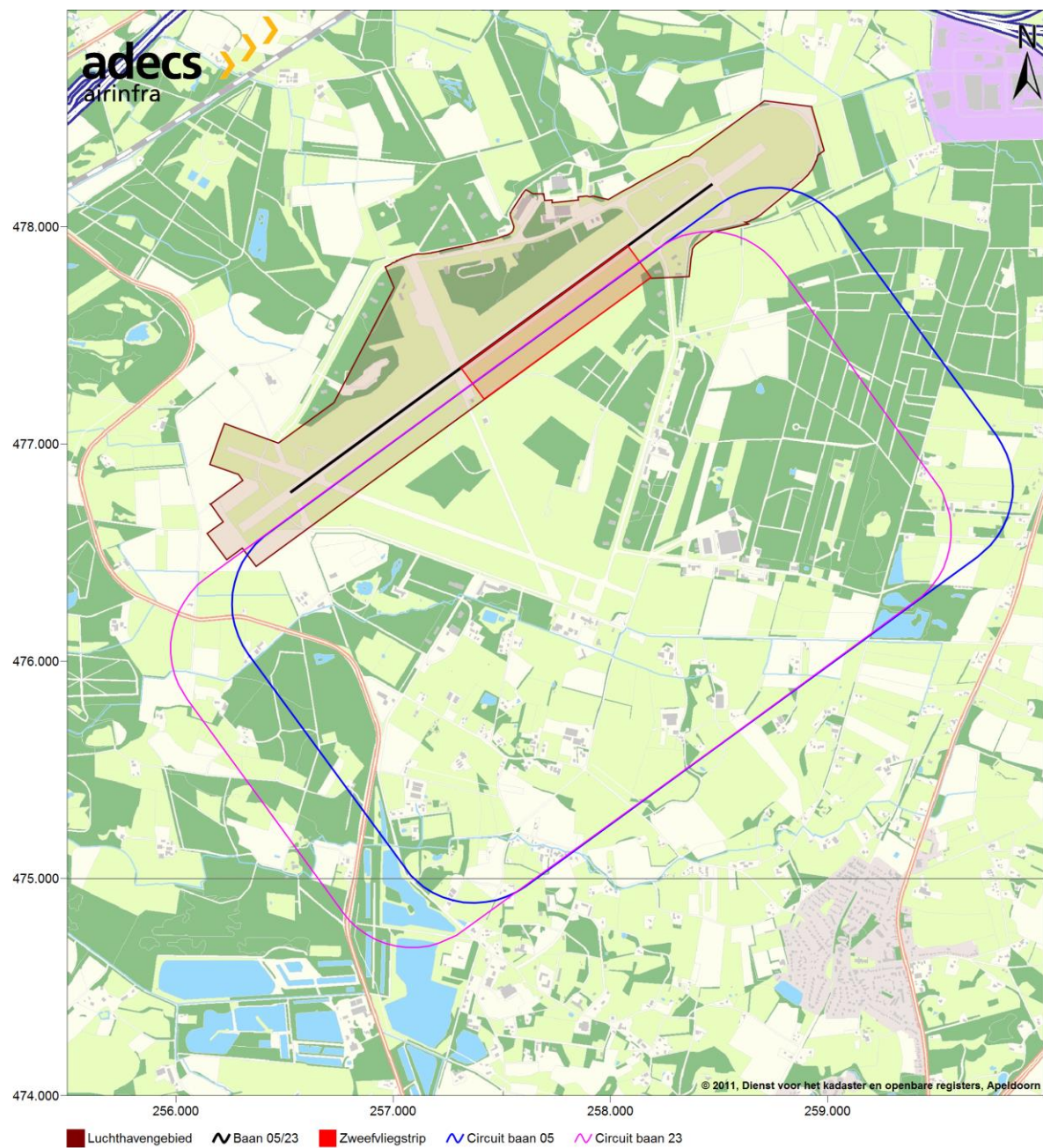
Figuur 37 Circuits VFR klein verkeer.



Figuur 38 Start- en landingsroutes VFR helikopters.



Figuur 39 VFR start- en landingsroutes voor het sleepverkeer/zweefvliegverkeer, baan 05Z/23Z.



Figuur 40 VFR circuits voor het sleepverkeer/zweefvliegverkeer, baan 05Z/23Z.

Bijlage D Grondgeluid

Grondgeluid wordt in (internationale) onderzoeken naar geluidsbelasting rondom luchthavens veelal gedefinieerd als een combinatie van het geluid van taxiënde vliegtuigen, het geluid van proefdraaien en het geluid dat wordt veroorzaakt bij "reverse thrust", waarbij een vliegtuig na de landing wordt afgeremd via de motoren. Daarnaast wordt het laagfrequente geluid ten gevolge van het opspinnen van de motoren bij het starten van vliegtuigen op de baan ook onder grondgeluid gerekend.

Onderzoek naar taxiën rond de luchthaven Schiphol heeft uitgewezen dat het taxiën in de geluidsbelasting een uiterst marginale rol speelt. Op zeer korte afstand van het rijbaanstelsel is sprake van een zeer beperkte toename van de geluidsbelasting. Verder weg is de bijdrage aan de geluidsbelasting van het taxiën verwaarloosbaar. Met operationele maatregelen kan eventuele hinder die wordt ondervonden van het geluid van taxiën en van het warmdraaien direct voor de start mogelijk worden beperkt.

Hoewel het nog niet is vastgesteld of er beperkingen zullen gelden voor het gebruik van de thrust reversers na de landing, wordt ook het hierdoor veroorzaakte grondgeluid ingeschat als beperkt. Opnieuw geldt dat eventuele maatregelen voor het gebruik van reverse thrust het grondgeluid alleen maar verder zullen reduceren.

Het plaatsen van een scherm aan de noordoostzijde van de proefdraaiplaats in het luchthavengebied zorgt ervoor dat de eventuele geluidshinder van het proefdraaien wordt beperkt.

Enkele onderzoeksinstituten waaronder TNO, het NLR en Wyle Laboratories, hebben in het verleden in opdracht van Schiphol onderzoek naar grondgeluid uitgevoerd. Dit heeft aangetoond dat het geluid en de trillingen van lage frequenties met name wordt veroorzaakt door starts van de grotere vliegtuigen (zoals de MD11, de B747 en de A330). De uitstraalrichting waarin het laagfrequente geluid het luidste bleek, is onder een hoek van 45 graden naar achteren gericht ten opzichte van de vliegrichting van het vliegtuig.

Ook is in dit onderzoek een correlatie geconstateerd tussen de intensiteit van het gebruik van de Polderbaan en de ervaren hinder.

In het genoemde grondgeluidsonderzoek is de afstand van het startende verkeer vanaf de Polderbaan tot aan de beschouwde woonbebouwing of woonkernen ruim 2 kilometer. Ter vergelijking geeft figuur 41 de situatie van luchthaven Twente weer. De afstand onder een hoek van 45° tussen baankop 05 tot de aaneengesloten woonbebouwing van Hengelo is 3,5 kilometer. Voor baankop 23 geldt dat de afstand onder een hoek van 45° tot de aaneengesloten woonbebouwing van Oldenzaal ongeveer 2,7 kilometer is. Beide afstanden zijn daarmee groter dan in het eerder genoemde grondgeluidsonderzoek.

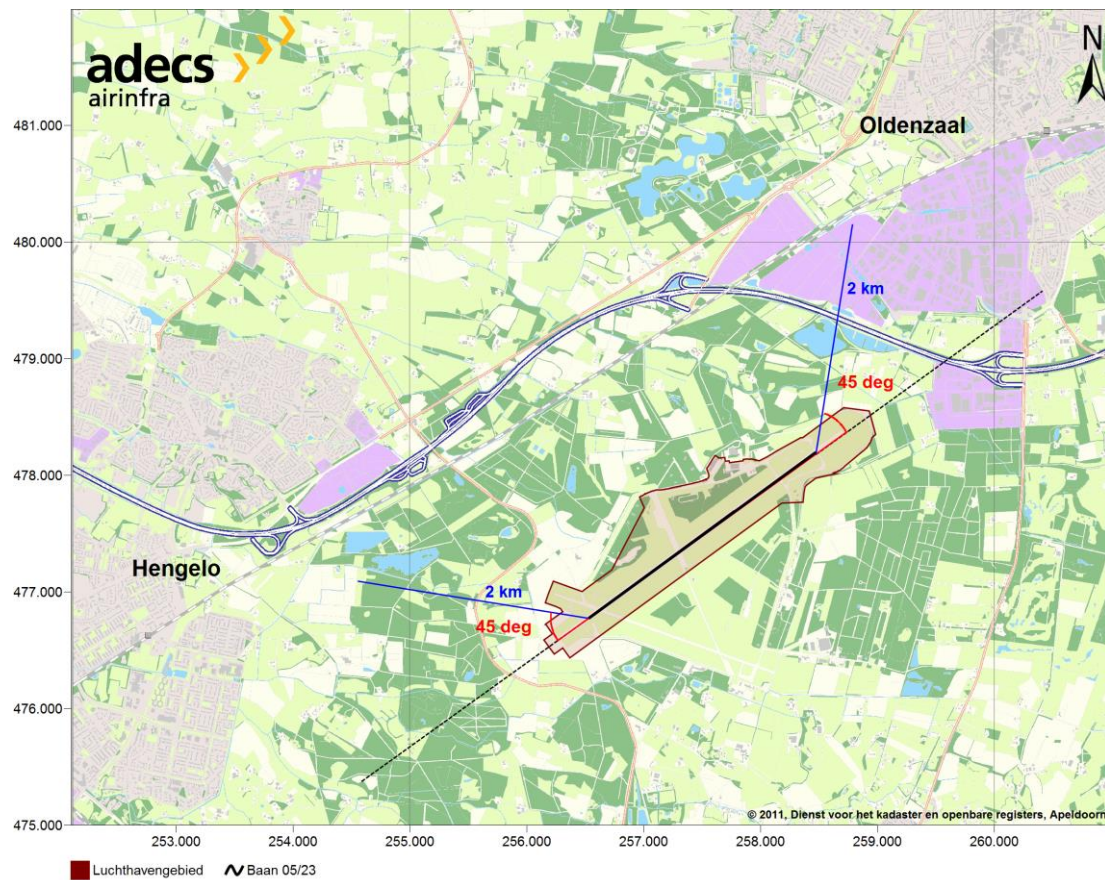
Ondanks de grotere afstanden tussen geluidsbron en de woonkernen van Oldenzaal en Hengelo zou toch nog hinder kunnen ontstaan, echter in mindere mate in vergelijking met de situatie van luchthaven Schiphol omdat de intensiteit van de grotere vliegtuigen lager ligt.

In de ingeschatte verkeerssamenstelling van de trendvariant wordt alleen voor het vrachtvervoer van grotere vliegtuigtypen gebruik gemaakt. Dit betekent ongeveer één vrachtlucht in 2,5 dagen tijd.

Op basis van de afstand tussen de start- en landingsbaan en de aaneengesloten woonbebouwing en het beperkte aantal starts met grotere vliegtuigen is de verwachting dat de hinder ervan tijdens de start beperkt

is. Omdat er echter geen beoordelingsmethodiek voor het grondgeluid beschikbaar is, kan dit niet gekwantificeerd worden.

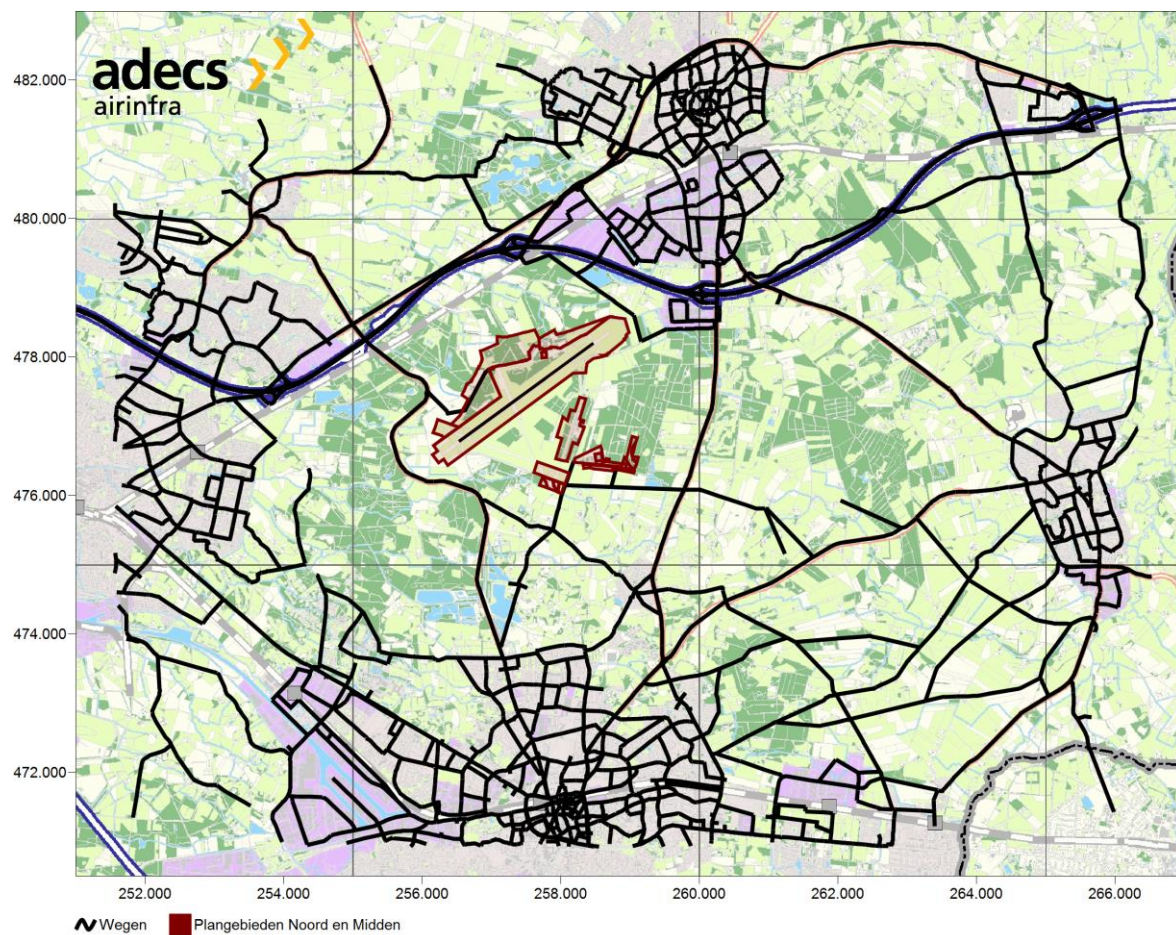
Doordat het geluid door de lucht wordt overgedragen, is de hinder mede afhankelijk van weersgesteldheden (windrichting en luchttemperatuur), het type ondergrond en het bouwtype van woningen. Deze effecten zijn echter in mindere mate van belang voor het grondgeluid en daarom niet in deze beperkte kwalitatieve beschouwing uitgewerkt.



Figuur 41 Afstand tussen baan 05/23 en de aaneengesloten woonbebouwing van Hengelo en Oldenzaal.

Bijlage E Invoergegevens wegverkeer

E.1 Invoergegevens wegverkeer

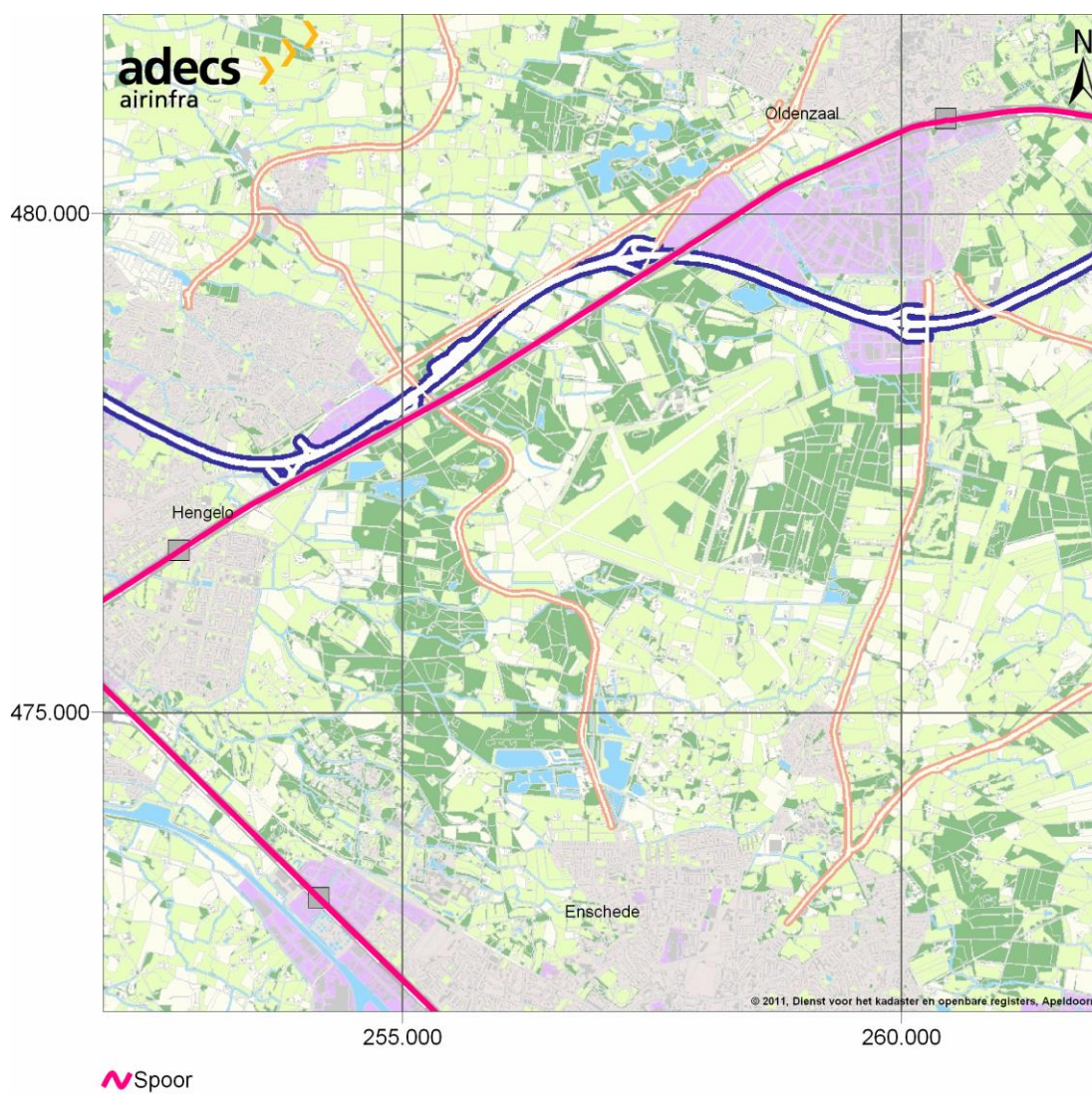


Figuur 42 Wegen binnen het studiegebied.

Zie voor verdere details het deelonderzoek wegverkeer (ref. 15).

Bijlage F Invoergegevens spoorwegverkeer

F.1 Invoergegevens spoorwegverkeer



Figuur 43 Ligging spoor.

Tabel 32 Intensiteiten spoor (De genoemde categorieën komen overeen met de categorieën als genoemd in bijlage IV van het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006).

het Reken- en Meetvoorschrift geldend vanaf 2006).

Intensiteit (bakken/uur)							
Traject 180		Hengelo<->Oldenzaal					
2006		Cat 1	Cat 2	Cat 4	Cat 5	Cat 6	Cat 8
	Dag	3,4	0,21	14,61	0,24	0,24	9,33
	Avond	3,18	0,35	15,06	0,11	0,3	8,88
	Nacht	0	0,3	16,56	0,15	0,33	2,98
2007		Cat 1	Cat 2	Cat 4	Cat 5	Cat 6	Cat 8
	Dag	4,43	0,55	8,79	0,21	0,23	8,33
	Avond	1,9	0,24	11,64	0,07	0,47	7,95
	Nacht	0	0	15,21	0,19	0,49	2,64
2008		Cat 3	Cat 4	Cat 6	Cat 8		
	Dag	0,21	17,05	0,56	14,32		
	Avond	0,12	14,12	0,51	10,55		
	Nacht	0	22,34	0,67	2,6		
Traject 181		Oldenzaal<->Duitsland					
2006		Cat 1	Cat 2	Cat 4	Cat 5	Cat 6	
	Dag	3,4	0,22	14,47	0,24	0,24	
	Avond	3,18	0,34	15,08	0,11	0,27	
	Nacht	0	0,3	16,57	0,15	0,3	
2007		Cat 1	Cat 2	Cat 4	Cat 5	Cat 6	
	Dag	4,43	0,55	8,66	0,21	0,22	
	Avond	1,9	0,24	12,88	0,06	0,55	
	Nacht	0	0	14,62	0,19	0,45	
2008	Gegevens onbekend.						
Traject 190		Hengelo<->Enschede					
2006		Cat 2	Cat 6	Cat 8			
	Dag	18,22	14,64	14,31			
	Avond	18,18	12,03	14,28			
	Nacht	10,36	3,93	8,14			
2007		Cat 1	Cat 2	Cat 6	Cat 8		
	Dag	1,01	12,59	15,06	17,99		
	Avond	0	10,61	13,16	15,17		
	Nacht	0	5,14	5,12	7,35		

2008		Cat 1	Cat 2	Cat 6	Cat 8
	Dag	2,13	11,67	13,98	14,73
	Avond	0,75	9,75	13,61	13,67
	Nacht	0,07	5	5,49	7,44

Bijlage G Invoergegevens industrie

G.1 Milieucategorie en bronvermogen

Bij de specificatie van de gewenste bedrijvigheid op de bedrijventerreinen wordt gebruik gemaakt van de categorie-indelingen van bedrijven conform de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (ref. 16). In deze categorisering worden de bedrijven op grond van hun milieubelasting ingedeeld in categorieën waarvan de impact op de omgeving toeneemt met verhoogde categorie. In een deelgebied waarin categorie 2 is toegestaan zijn geen bedrijven van een hogere categorie toegestaan.

Voor het geluid betekent een bepaalde categorie dat de potentiële geluidsbelasting van de categorie naar de omgeving toe met iedere stap resulteert in een steeds verder van het betreffende bedrijf liggende geluidscontour van bijvoorbeeld 50 dB(A). Bij iedere categorie hoort een maatgevende afstand van de bedrijfsgrens tot de maatgevende contour. Uitgaande van die informatie zijn maatgevende bronvermogens opgesteld die resulteren in de betreffende geluidsbelasting op de bij de categorie behorende afstand.

Deze maatgevende bronvermogens zijn gelijk gekozen aan de vermogens gebruikt voor de berekeningen rond het plangebied Midden. Deze vermogens zullen ook bij het zonebeheer voor de betreffende deelgebieden gebruikt worden om te zorgen dat de totale geluidsbelasting van alle bedrijven die zich werkelijk in deze gebieden vestigen ook binnen de beoogde geluidsbelastingsgrenzen blijven.

In tabel 37 zijn de toegepaste bronvermogens in dB(A)/m² opgenomen. Voor de berekeningen wordt aangenomen dat de betreffende bedrijven gedurende de avondperiode 5 dB(A)/m² minder geluid produceren. Voor de nachtperiode is de aanname dat dit 10 dB(A)/m² minder is. Dit sluit aan bij de normen die doorgaans in de avondperiode 5 dB(A) en in de nachtperiode 10 dB(A) strenger zijn.

Indien een afwijkende geluidsbrondefinities is toegepast, is dat in de beschrijvingen bij de gebiedsinvulling opgenomen.

Tabel 33 Toegepaste bronvermogens milieucategorie.

Milieucategorie (Kleurweergave in figuren)	Bronvermogen/m² Etmaalwaarde	Reductie (Avond/Nacht)
2 (Groen)	55 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
3.1 (Geel)	60 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
3.2 (Oranje)	60 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
4.1 (Licht rood)*	64 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
4.2 (Rood)	67 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
5.1 (Paars)	70 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)
5.3 (Donker paars)	77 dB (A)	-5 dB(A) / -10 dB(A)

➤ *Voor het deelgebiedje waarin de Hangar valt is de Avondreductie 0 dB(A).

G.2 Geluidsspectrum

Voor de frequentieopbouw van het geluid is gebruik gemaakt van het standaard industriegeluidsspectrum.

Tabel 34 Toegepaste standaard industrielawaaispectrum.

Frequentie [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Reductie [dB]	25	20	15	11	7	6	8	9	11

G.3 Verdeling milieucategorie over de deelgebieden

- Plangebied Noord
- Voor het plangebied Noord zijn inrichtingen bekeken die behoren tot de varianten:
 - Huidig (2015)
 - Autonome ontwikkeling (referentiesituatie)
 - Campusinrichting (startvariant)
 - Hoogwaardig verdichte inrichting (trendvariant)
 - Campusplusinrichting met proefdraaiplaats en scherm (voorkeursalternatief)

Het oppervlak dat bestemd is voor bedrijfsactiviteiten zal voor een substantieel deel voor infrastructuur, waaronder taxibanen en ontsluitingen en voor groen worden bestemd.

De exacte positie van die bedrijfsactiviteiten binnen de deelterreinen is nog onbekend, bekend is wel welke maximale milieucategorie in welke deelgebieden zullen worden toegestaan.

Voor de noordelijke zone (campus, campusplus en hoogwaardig verdichte inrichting) zijn in de start- en trendvariant ter simulatie van die niet voor bedrijfsdoeleinden in gebruik te nemen gebieden, de centrale gebieden die in de huidige situatie onder meer als taxibanen in gebruik zijn, niet als brongebieden in de berekeningen meegenomen. Omdat de exacte locaties van de toekomstige bedrijfsactiviteiten nog onbekend zijn (organische ontwikkeling), is ervoor gekozen om deze centraal gelegen gebieden in deze berekeningen niet mee te nemen en de bedrijfsactiviteiten langs de randen van het plangebied te positioneren, om daarmee de worstcasesituatie naar de omgeving in beeld te brengen.

Volgens het VKA mag van het oppervlak in het noordelijke plangebied slechts 32,5% van de in de campusinrichting gedefinieerde delen voor bedrijfsactiviteiten in gebruik worden genomen (voor de campusinrichting van de startvariant is dat 61% en voor de hoogwaardig verdichte inrichting van de trendvariant zou dat 72% zijn). In het VKA wordt uitgegaan van een verdeling van het gehele plangebied in deelgebieden, waarbij het gehele gebied wordt meegenomen en per deelgebied het uit te geven oppervlak wordt beperkt middels een bruikbaarpercentage naar het oppervlak van de in de campusinrichting gedefinieerde delen voor bedrijfsactiviteiten. NB van het resulterende oppervlak wordt vervolgens slecht 32,5% werkelijk uitgegeven. Aangezien we niet exact weten waar die 32,5% wordt uitgegeven, wordt in de berekeningen worst case aangenomen dat het gehele resulterende oppervlak in gebruik wordt genomen (dus niet alleen de 32,5% daarvan).

■ Plangebied Midden (Strip, Oostkamp en Deventerpoort)

Voor het plangebied Midden is uitgegaan van de gegevens van de maximale invulling (MER Middengebied 2013, ref. 18), waarbij vervolgens als maximale geluidscategorie de categorie 4.2 is toegepast. De in de maximale invulling plangebied Midden toegepaste 5.3 is vervangen door 4.2. De ontwikkeling van het plangebied Midden behoort zowel tot de start- als de trendvariant. De ontwikkeling maakt geen deel uit van de huidige situatie en de referentiesituatie. Voor Hangar 11 is, conform beschreven in de Nota van uitgangspunten, een afwijkende aanname ten aanzien van de geluidsproductie gebruikt voor uitsluitend de avondperiode. Voor de avondperiode is de voor Hangar 11 toegepaste reductie 0 dB(A). Voor alle overige deelgebieden is deze 5 dB(A) in de avond. Voor alle deelgebieden, inclusief Hangar 11 is de reductie 10 dB(A) in de nachtperiode.

Van het gehele oppervlak in het plangebied Midden mag slechts een deel voor bedrijfsactiviteiten in gebruik worden genomen, van het 50 ha grote gebied zijn ruim 43 ha als ontwikkelruimte in de milieueffectberekeningen meegenomen.

Ook voor het plangebied Midden geldt dat de exacte locaties van de bedrijfsactiviteiten binnen de deelgebieden niet bekend zijn (organische ontwikkeling). Wel is bekend welke milieucategorie binnen welke deelgebieden zullen worden toegestaan. Voor het plangebied Midden zijn in de start- en trendvariant ter simulatie van die niet voor bedrijfsdoeleinden in gebruik te nemen gebieden, onder andere de gebieden die in de huidige situatie als interne ontsluitingen in gebruik zijn niet als brongebieden in de berekeningen meegenomen. Er is voor gekozen om enkele centraal gelegen gebieden niet mee te nemen en de 43 ha bedrijfsactiviteiten aan de randen van het plangebied te positioneren, om daarmee de worstcasesituatie naar de omgeving in beeld te brengen.

In de campusplusinrichting behorende bij het voorkeursalternatief zijn de in de campus en hoogwaardig verdichte inrichting lege gebieden tussen de uit te geven gebieden aan de rand van het plangebied ingevuld. Voor de toegenomen deelgebiedoppervlakken wordt gecompenseerd door een beperking in het bruikbaarpercentage van de verschillende deelgebieden waarmee de totale oppervlaktes van het tegelijkertijd bruikbare gebied beperkt blijft tot de ruim 43 ha uit de campusinrichting en de hoogwaardig verdichte inrichting. In de praktijk betekent dit dat binnen het gehele deelgebied gelijktijdig niet meer dan 43 ha van het gebied in gebruik mag zijn voor bedrijfsactiviteiten, waarbij ook de maximale geluidsbelastingcategorie en de in de campusplusinrichting opgenomen verdeling van de deelgebieden en bruikbaarheidspercentages in acht moeten worden genomen. Aangenomen is voor de RBS voor het gehele plangebied Midden dat deze past binnen de maximale geluidsruimte die binnen de zone beschikbaar komt. Er worden geen regelmatige afwijkingen voorzien. Er zijn geen gegevens bekend dat deze geluidsruimte onvoldoende zou zijn voor de exploitant.

Het ontsluitingsgebied vanuit de Oude Deventerweg naar het plangebied Midden blijft een eigen weg, het is geen openbare weg, geen hoofdontsluitingsweg, bruikbaar onder andere voor calamiteiten. Om deze reden is deze niet meegenomen in de berekeningen.

Zodra het tot een (her)inrichting komt van delen van de plangebieden binnen de overige randvoorwaarden die daarvoor zijn gedefinieerd ten aanzien van onder andere de bebouwingsdichtheid zullen bij de (her)inrichting de berekende milieueffecten in acht worden genomen.

Voor geluid betekent dit, dat de totale geluidsbelastingsbijdrage op de zonegrens onder de bijdrage moet blijven die voor het betreffende totale gebied is berekend, de bewaking en realisatie hiervan valt onder het in te stellen zonebeheer.

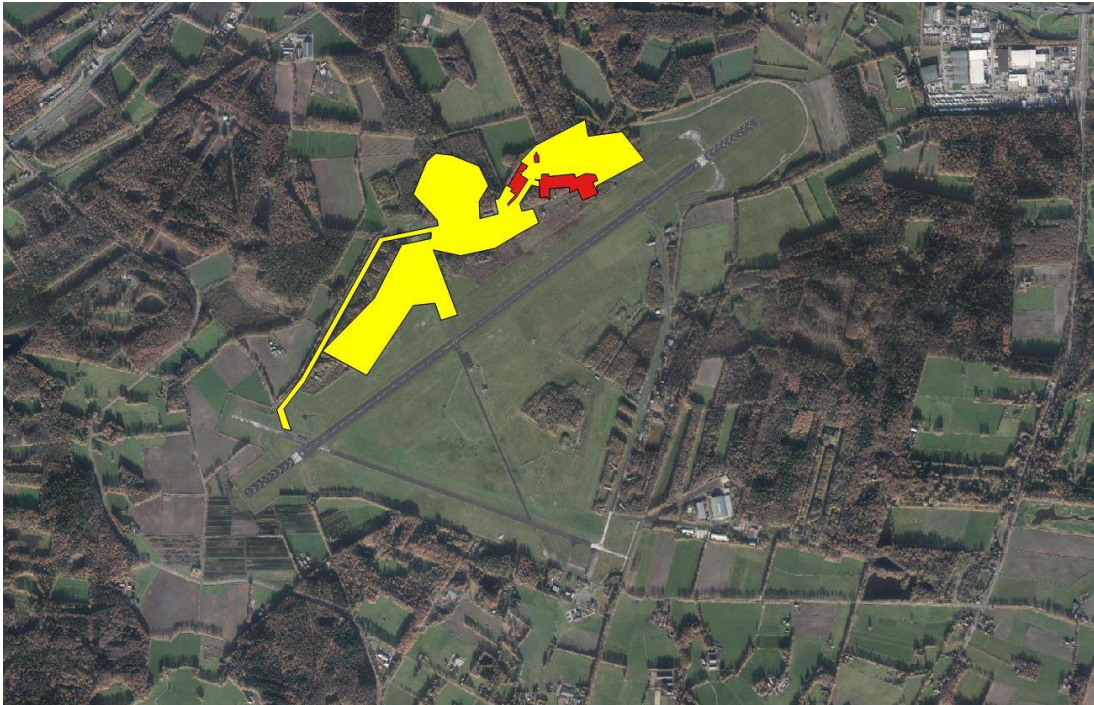
De resulterende inrichtingen behorende bij de verschillende doorgerekende varianten worden in volgend overzicht weergegeven.

G.4 Huidige situatie (2015)

Deze inrichting hoort bij de variant huidige situatie.

- TSC huidige situatie, milieucategorie 3.1
- AXL-categorie 4.2

Figuur 44 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied inclusief het (lege) plangebied Midden voor de huidige situatie.



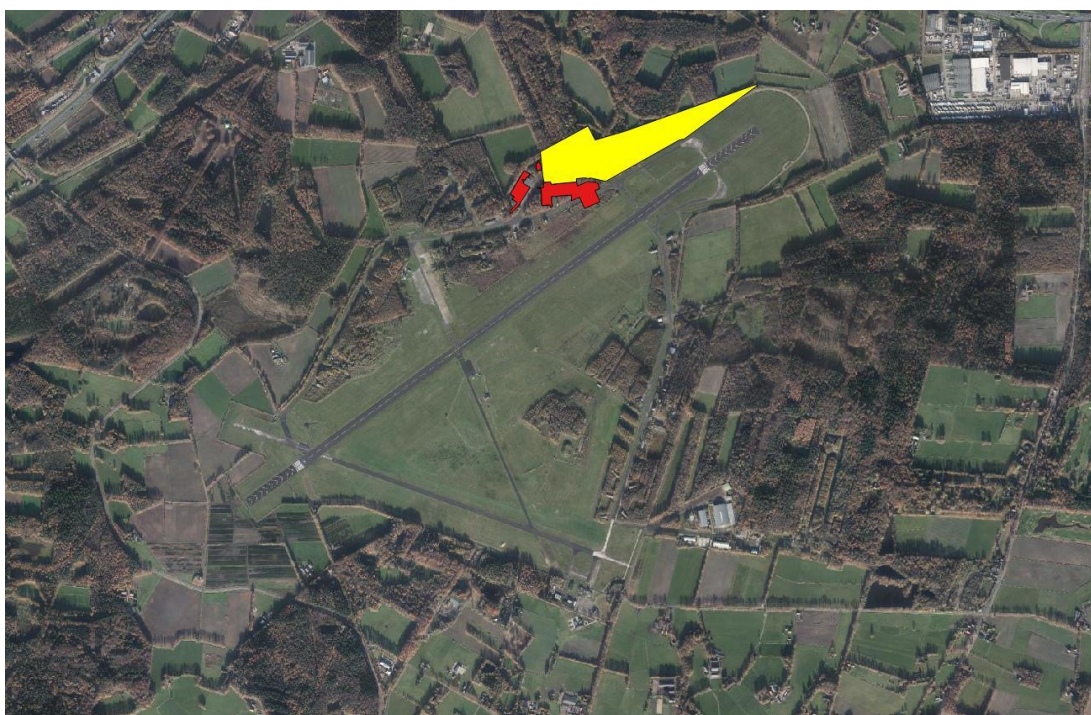
Figuur 44 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor de huidige situatie. De definitie van de (milieucategorie)kleuren is toegelicht in tabel 33.

G.5 Autonome ontwikkeling

Deze inrichting hoort bij de variant autonome ontwikkeling.

- › Twente Safety Campus – Milieucategorie 3.1
- › AXL-End of life – Milieucategorie 4.2

Figuur 45 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied inclusief het (lege) plangebied midden voor de autonome ontwikkeling.



Figuur 45 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor de autonome ontwikkeling. De definitie van de (milieucategorie)kleuren is toegelicht in tabel 33.

G.6 Campusinrichting

Deze inrichting hoort bij de minimale invulling variant.

- › AMM/HTSM terrein, Milieucategorie 4.2
- › Luchthavengebonden bedrijven, Milieucategorie 3.1
- › Twente Safety Campus – Milieucategorie 3.1
- › AXL-End of life – Milieucategorie 4.2
- › Strip – Milieucategorie 4.2 (maximaal toegestaan)
- › Oostkamp en Deventerpoort bedrijventerrein – Milieucategorie 3 tot 4.2 (inwaarts)
- › Parkeerterrein – Milieucategorie 2
- › Reservegebied – Milieucategorie 4.2

Figuur 46 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied voor de campusinrichting.



Figuur 46 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor de campusinrichting. De definitie van de (milieucategorie)kleuren is toegelicht in tabel 33.

G.7 Hoogwaardig verdicht

Deze inrichting hoort bij de maximale invulling variant.

- › AMM/HTSM terrein milieucategorie 4.2
- › Kern plangebied 5.1
- › Luchthavengebonden bedrijven – Maintenance, repair and overhaul – 5.3 (zie toelichting hieronder)
- › Twente Safety Campus – Milieucategorie 3.1
- › AXL-End of life – Milieucategorie 4.2
- › Oostkamp en Deventerpoort bedrijventerrein – Milieucategorie 3 tot 4.2 (inwaarts)
- › Parkeerterrein – Milieucategorie 2
- › Reservegebied – Milieucategorie 4.2

Figuur 47 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied voor de hoogwaardig verdichte inrichting.

Hier is een afwijkende categoriedefinitie toegepast voor luchthavengebonden bedrijven ten opzichte van de campusinrichting. De MRO-onderhoudsdriehoek (paars in figuur 47) is van categorie 5.3 omdat deze vorm van onderhoud per definitie proefdraaien met zich meebrengt.

Aangezien het proefdraaien uitsluitend overdag plaatsvindt, is de geluidsbelasting voor de avond en nacht hierop aangepast. Zonder proefdraaien, dus voor de avond en nacht valt de betreffende bedrijvigheid in categorie 4.1, en is het bijbehorende bronvermogen gebruikt, zie tabel 33.



Figuur 47 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor de hoogwaardig verdichte inrichting. De definitie van de (milieucategorie)kleuren is toegelicht in tabel 33.

G.8 Campusplusinrichting met proefdraaiplaats en scherm

De deelgebiedeninrichting campusplus en daarmee het bestemmingsplan is gebaseerd op de campusinrichting.

Plangebied Noord

In de campusplusinrichting behorende bij het bestemmingsplan zijn de lege gebieden in de campusinrichting en hoogwaardig verdichte inrichting tussen de uit te geven gebieden aan de rand van het plangebied nu ingevuld. Voor de toegenomen deelgebiedoppervlakken wordt gecompenseerd door een beperking in het bruikbaarpercentage van de verschillende deelgebieden. Van dit bruikbaar gebied zal in de praktijk slechts 32,5% werkelijk worden uitgegeven.

Binnen het plangebied Noord is er sprake van enkele verschuivingen in de beschikbare oppervlakken voor milieucategorie 4.1 en 4.2 die vooral veroorzaakt worden door de alternatieve definitie van de deelgebieden die langs de start- en landingsbaan zijn gelegen en verschuivingen in de ligging van de deelgebieden met deze categorieën. Voor milieucategorie 3.1 en 5.1 is een vrijwel identiek effectief oppervlak beschikbaar als in de campusinrichting.

Plangebied Midden

Aanvullend op de campusinrichting is er een extra deelgebied binnen het plangebied Midden gedefinieerd en aan de zone van het middengebied toegevoegd. Dit gebied is, in aanvulling op de gebieden opgenomen in het plangebied Midden, door dezelfde eigenaar verworven. In dit gebied zijn uitsluitend activiteiten van milieucategorie 2, zoals opslagloodsen toegestaan. Dit deelgebied bevindt zich aan de noordoostelijke punt van Oostkamp.

Het parkeerterrein naast Deventerpoort is iets anders van vorm en ligging.

In de campusplusinrichting behorende bij het bestemmingsplan zijn de lege gebieden in de campus en hoogwaardig verdichte inrichting tussen de uit te geven gebieden aan de rand van het plangebied nu ingevuld. Voor de toegenomen deelgebiedoppervlakken wordt in de berekeningen gecompenseerd door een beperking in het bruikbaarpercentage van de verschillende deelgebieden waarmee de totale oppervlakte van het uitgeefbare gebied beperkt blijft tot ruim 43 ha. In de praktijk betekent dit dat binnen het gehele deelgebied gelijktijdig niet meer dan 43 ha van het gebied in gebruik mag zijn voor bedrijfsactiviteiten, waarbij ook de maximale geluidsbelastingcategorie en de in de campusplusinrichting opgenomen verdeling van de deelgebieden en bruikbare percentages in acht moet worden genomen.

De volgende inrichtingen horen daarmee bij het doorgerekende deelgebiedenplan:

- › AMM/HTSM terrein - milieucategorie 4.2 (deels op gebied gemeente Enschede, deels gemeente Dinkelland)
- › Kern plangebied - milieucategorie 5.1
- › Luchthavengebonden bedrijvigheid – Maintenance, repair and overhaul – Milieucategorie 4.1
- › Twente Safety Campus – Milieucategorie 3.1
- › AXL-End of life – Milieucategorie 4.2

- › Werkpark Oostkamp en Deventerpoort bedrijventerrein – Milieucategorie 3 tot 4.2 (inwaarts)
- › Oostkamp opslaggebied – Milieucategorie 2 (nieuw)
- › Parkeerterrein Deventerpoort - Milieucategorie 2
- › Reservegebied – Milieucategorie 4.2
- › Proefdraaiplaats en scherm (zie Bijlage I)
- ›

Figuur 48 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied voor de campus plus inrichting met proefdraaiplaats en scherm.



Figuur 48 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor definitie van de deelgebieden in het plangebied. De definitie van de (milieucategorie)kleuren wordt toegelicht in tabel 33.

De deelgebieden in plangebied Noord omvatten stukken terrein die gelegen zijn onder obstakelvlakken, vlakken die de maximale hoogte bepalen van de onder deze vlakken opgerichte obstakels. Het voor de uitgifte belangrijke vlak start op een afstand van 150 uit de as van de start- en landingsbaan en loopt van de start- en landingsbaan af geleidelijk op met een hoek van 14,5%. Dat betekent dat pas op een afstand van ruim 160 meter tot een hoogte van 1,5 meter mag worden gebouwd. De delen van de deelgebieden met een hoogtevlak van minder dan 1,5 meter zijn in het vervolg niet meegenomen als uitgiftebaar en maken onderdeel uit van het percentage niet uitgiftebaar terrein van de betreffende deelgebieden. Ze maken daarmee wel onderdeel uit van het oppervlak dat de geluidsbelasting op de omgeving bepaalt en daarmee de ligging van de contouren.

- ›
- › De maximaal uitgiftebare percentages zijn bepaald op basis van de volgende randvoorwaarden:
- › In de toetspunten rond het bestemmingsplan is de maximale toegestane geluidsbelasting afgerond 50 dB(A) _{Letmaal} (de voorkeursgrenswaarde voor gezoneerde industrieterreinen).

- De bruikbare oppervlakken komen ongeveer overeen met die toegepast in de campusinrichting.

In tabel 35 zijn de resulterende maximaal bruikbare percentages per deelgebied opgenomen. Door het categorie 2 deelgebied en de aanpassing in de vorm van het parkeergebied bij de Deventerpoort is er een verschuiving noodzakelijk om binnen de toetswaarde te blijven in alle toetspunten. Het oppervlak cat 4.2 op de Strip is verkleind in ruil voor het nieuwe deelgebied met categorie 2 en een beperkte vergroting van het categorie 3.1 deelgebied in Oostkamp. In Oostkamp is daarbij iets meer ruimte voor categorie 4.2 dan in de campusinrichting. In deelgebied Noord is een uitruil toegepast van categorie 4.1 en 4.2 ten opzichte van de campusinrichting.

De totale bruikbare oppervlakken per deelgebied (Noord, Midden en Deventerpoort) zijn vrijwel gelijk aan de oppervlakken in de campusinrichting.

Tabel 35 Effectief bruikbare oppervlakken en percentages van de deelgebieden opgenomen in het voorkeursalternatief met de campusplusinrichting versus de campusinrichting.

Deelgebied(en)	Max cat	Na tuning	< 1,5 meter	Campus plus	Campus	Campus plus/Campus
		Max Bruikbaar %	Niet Uitgeefb. %	Opp Bruikb. ha	Opp bruikb. ha	Bruikb. %
Midden-Oostkamp	2	100%	0%	1.0	0.0	NVT
Midden-Oostkamp	3.2	100%	0%	1.1	0.7	155%
Midden-Oostkamp	4.1	80%	0%	4.4	4.1	108%
Midden-Oostkamp-Oostzijde	4.2	70%	0%	10.9	10.6	103%
Midden-Oostkamp-Westzijde	4.2	80%	0%			
Midden-Hangar 11	4.2	100%	0%	1.0	1.0	100%
Midden-Parkeren	2	100%	0%	7.7	7.9	98%
Midden-Strip	4.2	87%	0%	17.1	19.2	89%
Sub tot Midden				43.3	43.6	99%
Deventerpoort	3.2	100%	0%	0.9	0.9	100%
Deventerpoort	4.1	100%	0%	2.7	2.7	100%
Deventerpoort	4.2	100%	0%	0.9	0.9	100%
Sub tot Deventerpoort				4.5	4.5	100%
Noord*	3.1	100%	0%	14.8	14.8	100%
Noord*	4.1	90%	6%	28.2	22.0	128%
Noord*	4.2	93%	2%	41.2	46.6	88%
Noord*	5.1	96%	4%	6.3	6.4	99%
Dinkellanddeel*	4.2	100%	0%	10.7	10.7	100%

Sub tot Noord*	101.2	100.5	101%
----------------	-------	-------	------

- *Van de genoemde oppervlakken wordt slechts 32,5% werkelijk uitgegeven.

Om de verwachte geluidsproductie van de deelgebieden te berekenen wordt gebruik gemaakt van dempingen op de geluidsbelasting per vierkante meter (tabel 33). De dempingen zijn bepaald op basis van het bruikbare percentage voor de deelgebieden. De bruikbaarpercentages voor het voorkeursalternatief per deelgebied en de resulterende dempingen per deelgebied zijn opgenomen in tabel 36.

>

Tabel 36 De maximaal uitgeefbare percentages grond per deelgebied, met de daaruit voorkomende reductie in de geluiduitstoot per vierkante meter. De dempingen zijn toegevoegd aan de geluidemissies per vierkante meter.

Deelgebied(en)	Max. cat.	Max. Bruikbaar	Demping dB(A)/m ²
Midden-Oostkamp	2	100%	0.000
Midden-Oostkamp	3.2	100%	0.000
Midden-Oostkamp	4.1	80%	0.969
Midden-Oostkamp	4.2	70%	1.549
Midden-Oostkamp-W	4.2	80%	0.969
Midden-Hangar 11	4.2	100%	0.000
Midden-Parkeren	2	100%	0.000
Midden-Strip	4.2	87%	0.605
Deventerpoort	3.2	100%	0.000
Deventerpoort	4.1	100%	0.000
Deventerpoort	4.2	100%	0.000
Plangebied Noord	3.1	100%	0.000
Plangebied Noord	4.1	90%	0.458
Plangebied Noord	4.2	93%	0.315
Plangebied Noord	5.1	96%	0.177
Dinkellanddeel	4.2	100%	0.000

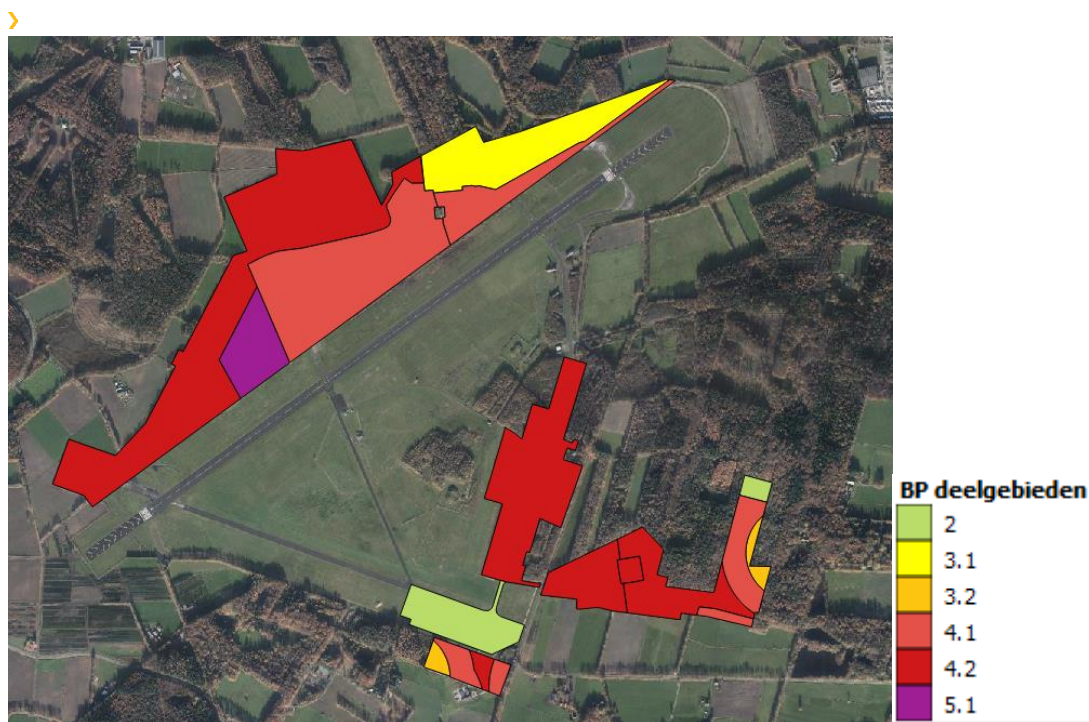
G.9 Campusplusinrichting zonder bedrijven op gebied gemeente Dinkelland

Deze inrichting betreft een extra berekening, niet behorende tot een variant.

- > AMM/HTSM terrein - milieucategorie 4.2, met alleen de delen gelegen op gebied gemeente Enschede.
- > Kern plangebied - milieucategorie 5.1
- > Luchthavengebonden bedrijvigheid – Maintenance, repair and overhaul – Milieucategorie 4.1
- > Twente Safety Campus – Milieucategorie 3.1
- > AXL-End of life – Milieucategorie 4.2
- > Werkpark Oostkamp en Deventerpoort bedrijventerrein – Milieucategorie 3 tot 4.2 (inwaarts)
- > Oostkamp opslaggebied – Milieucategorie 2 (nieuw)
- > Parkeerterrein Deventerpoort - Milieucategorie 2

- Reservegebied – Milieucategorie 4.2
- Proefdraaiplaats en scherm (zie G.10 en Bijlage I)

Figuur 49 geeft de verdeling van de industrie en bijhorende milieucategorieën over het gehele plangebied voor de campusplusinrichting met proefdraaiplaats en scherm maar zonder de deelgebieden op het gebied van de gemeente Dinkelland. Ook voor deze berekening zijn de uitgiftepercentages van het voorkeursalternatief toegepast.



Figuur 49 Verdeling industrie en bijbehorende milieucategorieën over het plangebied voor definitie van de deelgebieden in het plangebied. De definitie van de (milieucategorie)kleuren wordt toegelicht in onderstaande tabel 33.

G.10 Proefdraaien

Voor de campusplusinrichting geldt dat de dichtheid van de bebouwing minder is dan voor de hoogwaardig verdichte inrichting, maar dat de categorieverdeling vrijwel identiek is. De driehoek met luchthavengebonden bedrijven is van categorie 4.1.

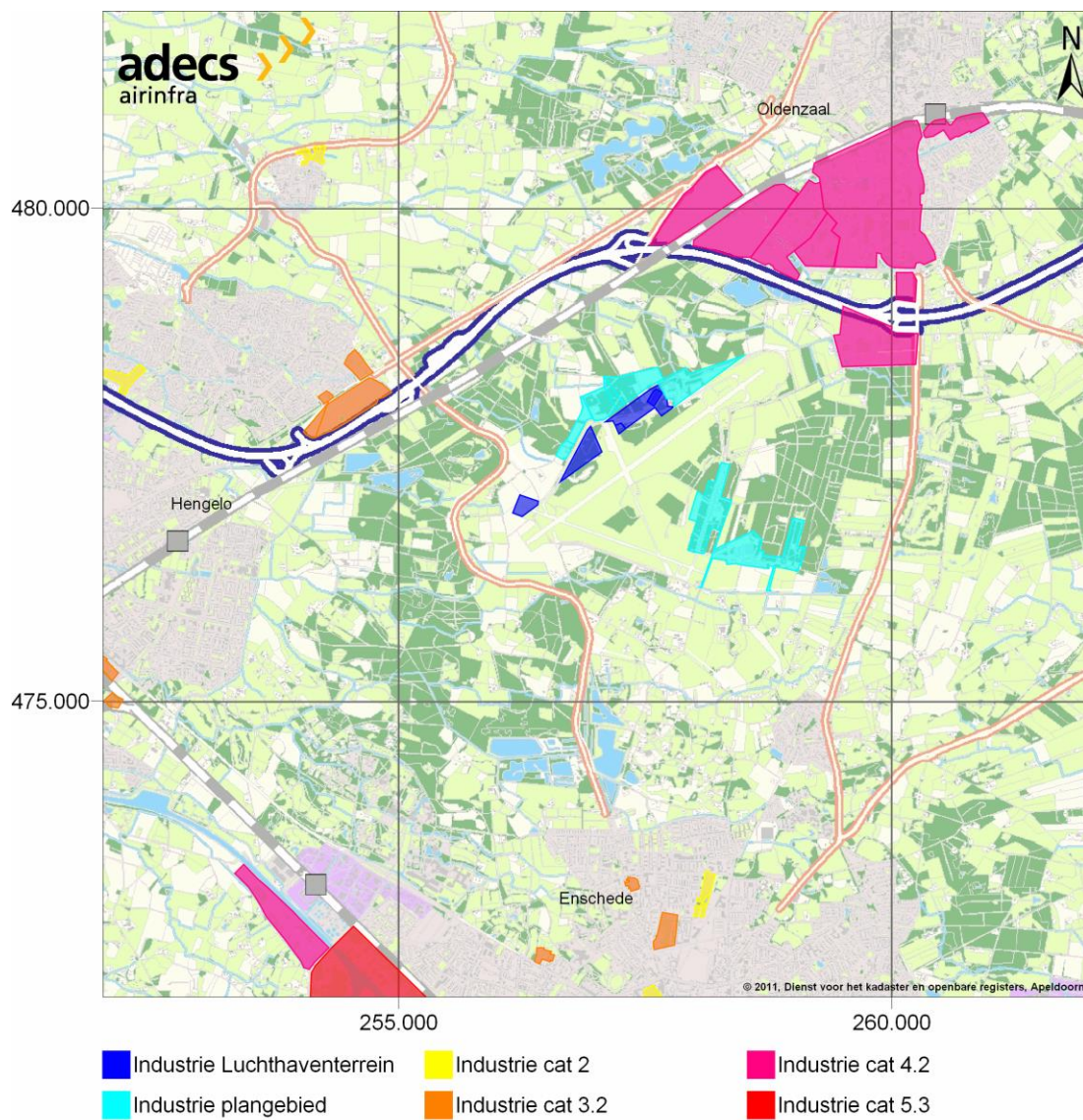
Dat zou betekenen dat hier geen MRO zou kunnen plaatsvinden aan zwaardere motoren, aangezien daarvoor proefdraaien noodzakelijk is. Dat is ondervangen door een beperking door te voeren op de plaats en inrichting van de proefdraaiplaats, en door de positie van de toestellen en de duur van het proefdraaien te beperken.

De specificatie van het proefdraaien (duur, types en geluidsmodel) zelf is in detail opgenomen in Bijlage I.

G.11 Toegepaste instellingen berekeningen Geomilieu voor industrielawaai

- › Hoogte van het studiegrid en toetspunten: 5 meter
- › Het maaiveld voor berekeningen wordt als vlak beschouwd
- › Er wordt in de berekeningen geen rekening gehouden met de afschermende werking van bebouwing en bebossing
- › Rekenpunten binnen de oppervlaktebronnen zijn vastgesteld op 20 meter x 20 meter
- › Bodemfactor:
 - De bodemfactor is standaard 1, zachte grond;
 - De wegen, evenals de start- en landingsbaan en taxibanen in het hele gebied hebben een bodemfactor van 0 (hard);
 - De bedrijfsterreinen binnen Noord en Midden hebben ook een bodemfactor van 0 (hard).
- › Luchtdemping: HRI-II.8 (standaard)

Definitie van de industriegebieden buiten het plangebied



Figuur 50 Industriegebieden buiten het plangebied.

Tabel 37 Overzicht industriegebieden en bijbehorende milieucategorieën.

Industriegebied	Categorie	Ref. (excl. geb. ontw.)	Ref. (incl. geb. ontw.)	Voorgenomen activiteit
VELDZIJDE	2	x	x	x
ROERSHOEK	2	x	x	x
ROOMBEKERVELD	2	x	x	x
VELDZIJDE-WEST	2	x	x	x
BODDENKAMP	2	x	x	x
WEIJINKSHOEK	3.2	x	x	x
T OOSTERVELD	3.2	x	x	x
ANNINKS-NIJHOFSHOEK	3.2	x	x	x
BERFLO ES E	3.2	x	x	x
DEURNINGERSTRAAT	3.2	x	x	x
HET SANDER	3.2	x	x	x
OP DE BROUWERIJ	3.2	x	x	x
HANZEPOORT	4.2	x	x	x
TRANSPORTCENTRUM	4.2	x	x	x
OVER T SPOOR	4.2	x	x	x
HAZEWINKEL ZUIDWEST	4.2	x	x	x
HAZEWINKEL U	4.2	x	x	x
HAZEWINKEL NOORDWEST	4.2	x	x	x
JUFFERBEEK ZUID	4.2	x	x	x
ELSMORS	4.2	x	x	x
EEKTE-HAZEWINKEL	4.2	x	x	x
HAVENGEBIED	5.3	x	x	x

Bijlage H Detailresultaten industriegeluid

H.1 Overzicht opgenomen resultaten

Deze bijlage bevat alle figuren met de L_{etmaal} -contouren behorende bij de industriegeluidsbelasting van de verschillende inrichtingsvarianten.

- a. Huidige inrichting
- b. Autonome ontwikkeling
- c. Campusinrichting
- d. Hoogwaardig verdichte inrichting
- e. Campusplusinrichting met proefdraaien en scherm
- f. Campusplusinrichting zonder proefdraaien (met scherm)
- g. Campusplusinrichting zonder delen Dinkelland
- h. Campusplusinrichting alleen zone noord
- i. Campusplusinrichting alleen zone midden

Tevens zijn in deze bijlage de resultaten opgenomen van de berekeningen in de toetspunten voor:

1. L_{etmaal} op 5 meter hoogte ten gevolge van alle te realiseren bedrijvigheid (beide zones en Deventerpoort) in alle toetspunten voor alle inrichtingsvarianten.
2. LA_{max} -verwachting op 5 meter hoogte in alle toetspunten voor de inrichtingsvarianten:
 - a. Campusinrichting;
 - b. Hoogwaardig verdichte inrichting;
 - c. Campusplusinrichting met proefdraaien en scherm.

Ter indicatie is een figuur opgenomen die de maximale geluidsbelasting in LA_{max} weergeeft ten gevolge van uitsluitend het proefdraaien.

Resultaten voor de bijzondere evenementen binnen de zone midden zijn opgenomen in Bijlage J.

Huidige situatie 2015



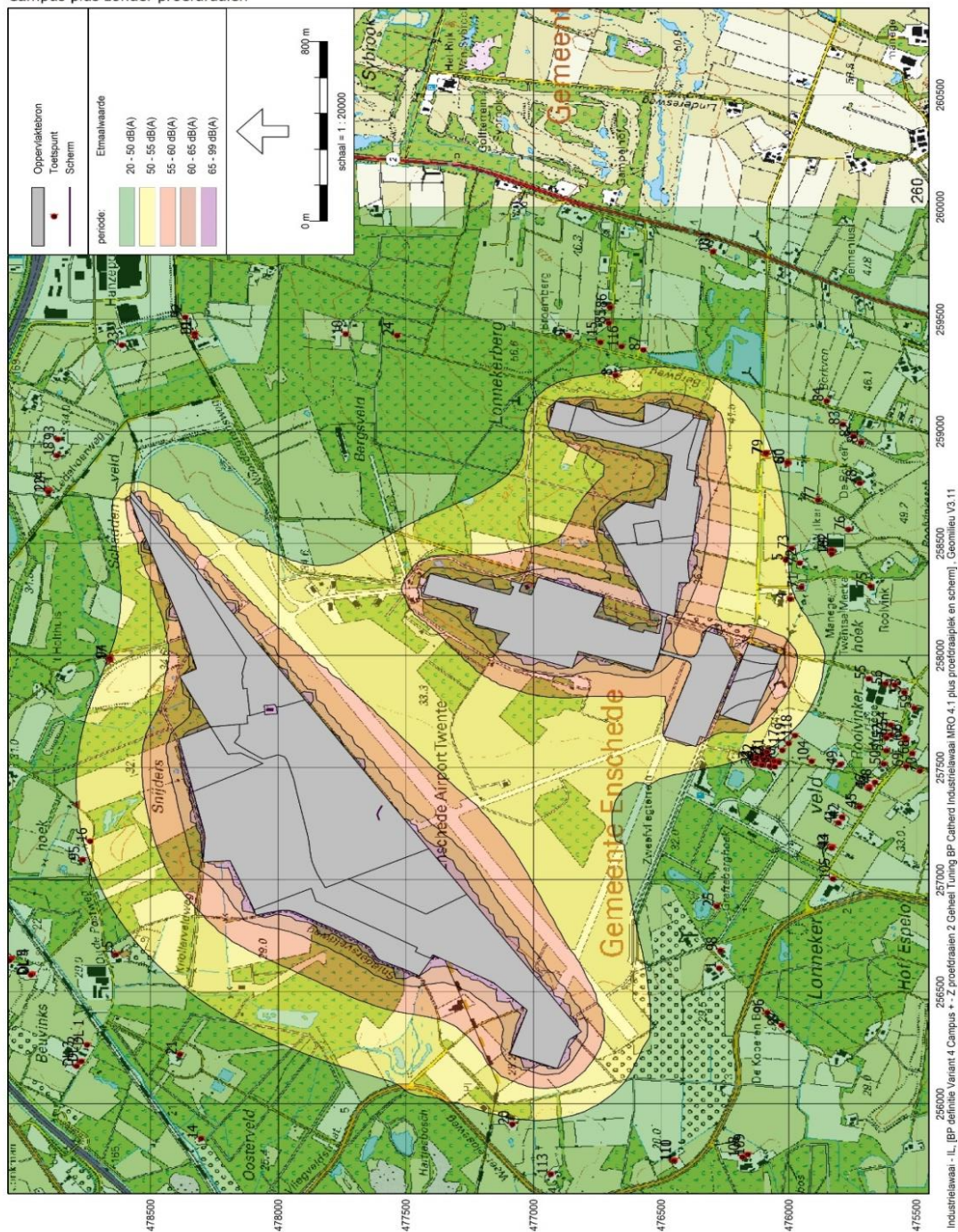
Deelonderzoek geluid (ar160114.rap/mB/kd), 9 juni 2016

Figuur 52 Letmaal-geluidsbelasting op de omgeving voor de autonome ontwikkeling.

Figuur 53 Letmaal-geluidsbelasting op de omgeving voor de campusinrichting.

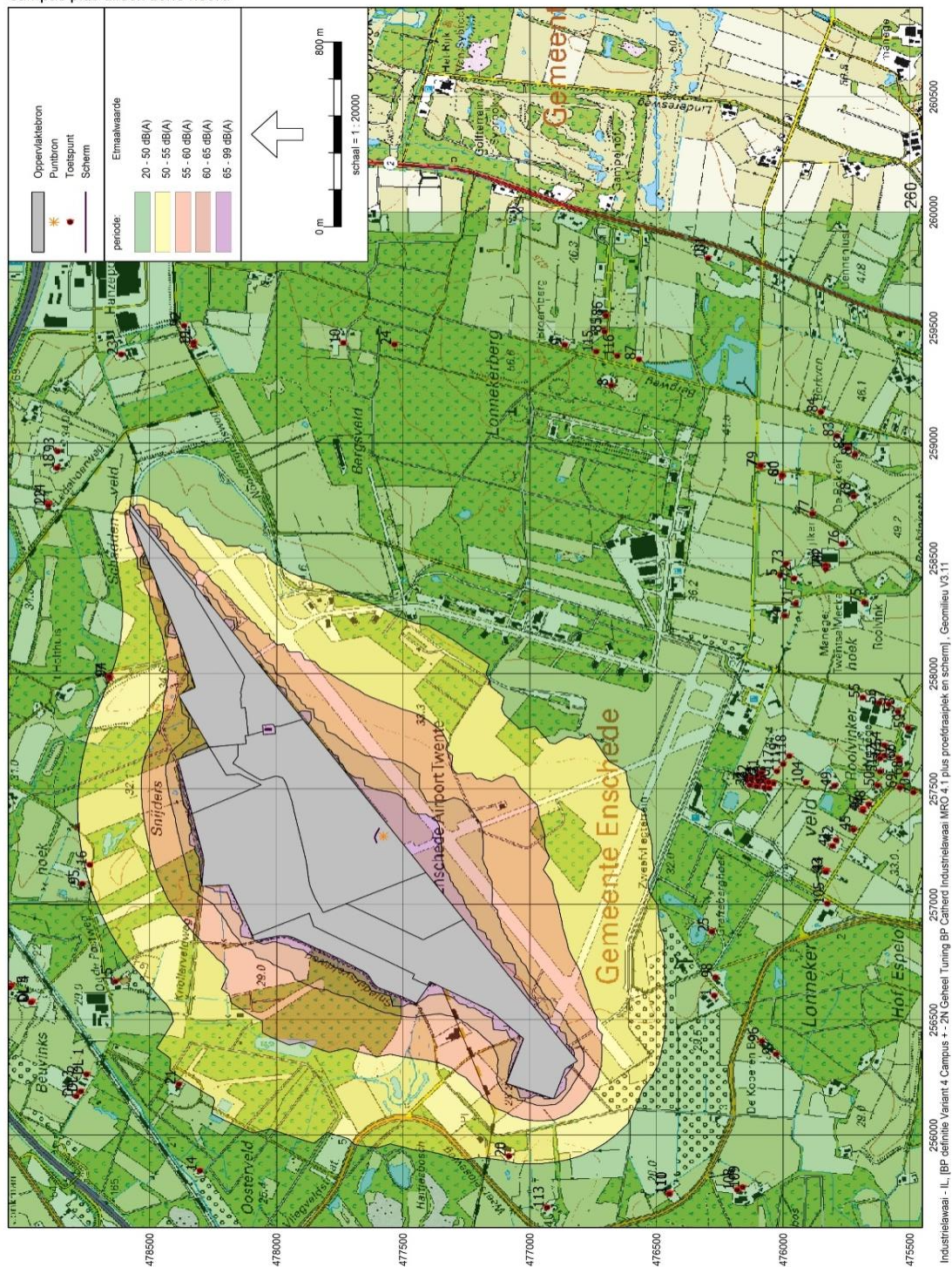
Figuur 55 Letmaal-geluidsbelasting op de omgeving voor de campusplusinrichting met proefdraaiplaats en scherm.

Campus plus zonder proefdraaien



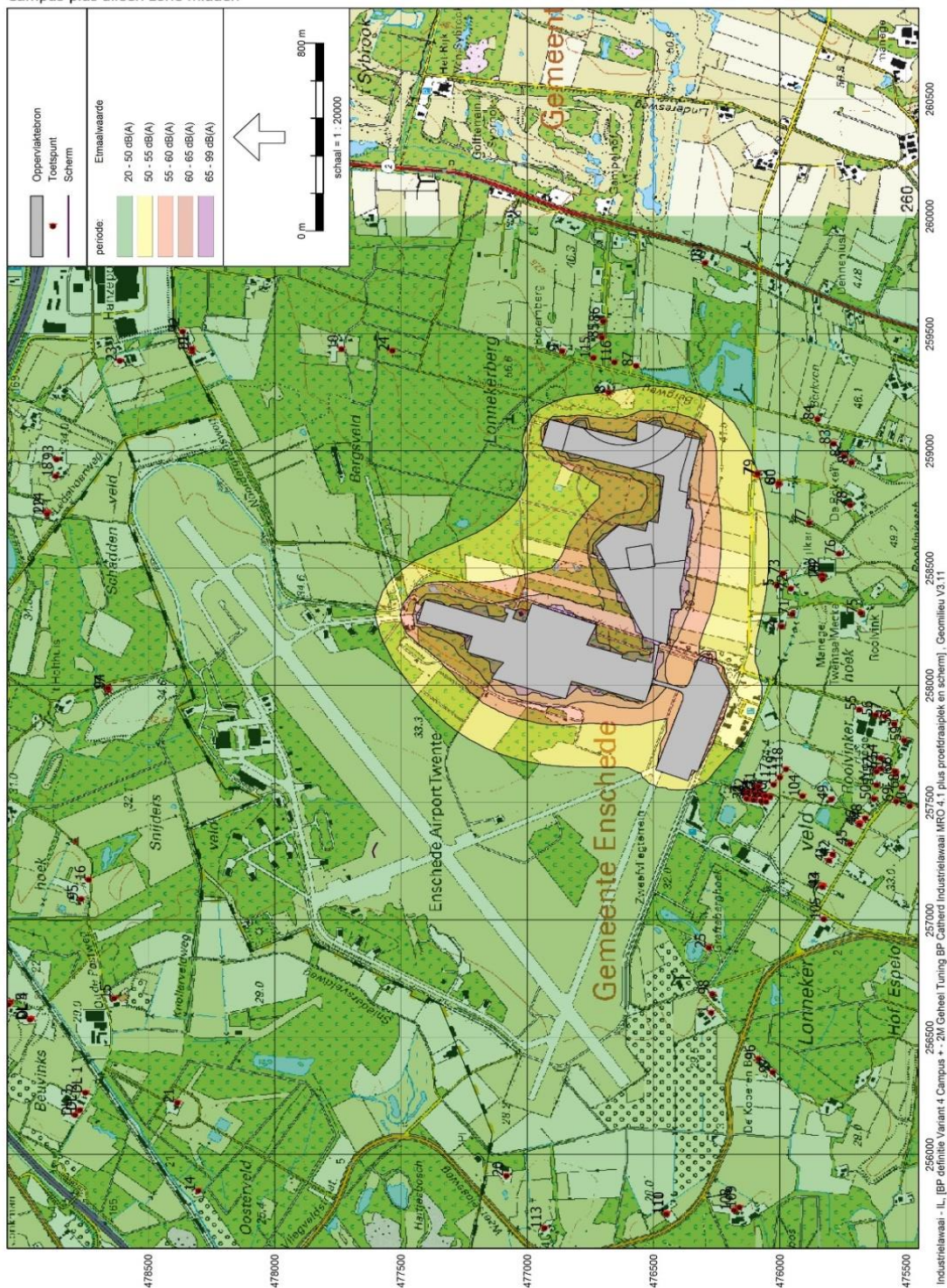
Figuur 56 Letmaal-geluidsbelasting op de omgeving voor de campusplusinrichting met scherm zonder de bijdrage van de proefdraaiplaats.

Adecs Airinfra BV



Figuur 58 Letmaal -geluidsbelasting op de omgeving voor de campusplusinrichting voor uitsluitend de zone noord.

Campus plus alleen zone midden



Figuur 59 Letmaal-geluidsbelasting op de omgeving voor de campusplusinrichting voor uitsluitend de zone midden.

H.3 Tabellen met gegevens in toetspunten

Tabel 38 Letmaal-waarden op de gevel op 5 meter hoogte voor de woningen rond het plangebied voor de vijf inrichtingsvarianten (sortering op straatnaam, waarden die niet voldoen aan de toetswaarde zijn rood).

Naam	Richtwaarden Adres	Huidig	Autonoom	Campus	Hoogwaardig	Campus+
		50 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
82	Bergweg 261 A, Enschede	28	26	45	47	45
81	Bergweg 261 B, Enschede	28	26	45	46	45
83	Bergweg 261, Enschede	28	26	45	47	46
84	Bergweg 300, Enschede	28	26	45	47	46
9	Bergweg 350, Enschede	31	29	46	48	46
8	Bergweg 395, Enschede	31	29	50	51	50
24	Bergweg 425, Enschede	32	31	43	47	44
10	Bergweg 475, Enschede	33	32	43	47	44
80	Beuvinkweg 10, Enschede	30	27	49	50	49
78	Beuvinkweg 40, Enschede	29	26	46	47	46
6	Beuvinkweg 8, Enschede	30	27	49	50	49
40	Fokkerweg 13, Enschede	33	28	48	50	49
38	Fokkerweg 15, Enschede	33	28	49	51	50
37	Fokkerweg 17, Enschede	33	28	49	51	50
34	Fokkerweg 19, Enschede	33	28	49	51	50
49	Fokkerweg 20, Enschede	32	27	46	48	47
32	Fokkerweg 21, Enschede	34	28	50	52	50
2	Fokkerweg 23, Enschede	34	28	50	52	50
39	Fokkerweg 25, Enschede	33	28	48	50	49
104	Fokkerweg 26, Enschede	32	27	47	49	48
35	Fokkerweg 27, Enschede	34	28	49	51	50

Naam	Richtwaarden Adres	Huidig 50	Autonoom 50	Campus 50	Hoogwaardig 50	Campus+ 50
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
33	Fokkerweg 29, Enschede	34	28	49	51	50
36	Fokkerweg 5, Enschede	33	28	48	51	49
31	Fokkerweg 50, Enschede	33	28	50	51	50
3	Fokkerweg 52, Enschede	33	28	50	52	50
112	Hartjesbosweg 6, Enschede	33	26	44	48	46
108	Hofmeijerweg 115, Enschede	32	24	43	47	45
109	Hofmeijerweg 117, Enschede	31	24	43	46	44
22	Ledeboerweg 18, Deurningen	36	38	44	49	45
114	Ledeboerweg 18A, Deurningen	36	38	44	49	45
105	Lonnekerveldweg 7, Enschede	32	26	44	48	46
23	Noordergrensweg 2, Deurningen	33	33	41	46	42
92	Noordergrensweg 51, Enschede	33	33	41	46	43
91	Noordergrensweg 53, Enschede	33	34	42	47	43
19	Noordergrensweg 55, Enschede	33	34	42	47	43
101	Oldenzaalsestraat 1047, Enschede	28	25	42	44	43
79	Oude Deventerweg 151, Enschede	30	27	50	51	50
7	Oude Deventerweg 153, Enschede	30	28	50	51	50
77	Oude Deventerweg 175, Enschede	30	27	48	49	48
95	Oude postweg 13, Deurningen	40	37	49	54	50
18	Oude postweg 14, Deurningen	35	37	43	49	44
16	Oude postweg 15, Deurningen	41	38	50	55	50
94	Oude postweg 16, Deurningen	44	44	50	55	50
21	Oude postweg 2, Deurningen	37	31	47	52	50
17	Oude postweg 20, Deurningen	44	44	50	55	50
93	Oude postweg 22, Deurningen	35	36	42	48	44
15	Oude postweg 4, Deurningen	39	34	48	54	49

Naam	Richtwaarden Adres	Huidig 50	Autonoom 50	Campus 50	Hoogwaardig 50	Campus+ 50
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
117	Plan Fokkerweg 1	33	28	49	51	50
119	Plan Fokkerweg 2	33	28	49	51	50
118	Plan Fokkerweg 3	32	28	50	51	50
115	Plan Prins Bernhardpark 1	30	28	47	48	47
116	Plan Prins Bernhardpark 2	30	28	47	49	48
85	Prins Bernhardpark 12, Enschede	30	28	46	47	46
86	Prins Bernhardpark 14, Enschede	30	28	45	47	45
87	Prins Bernhardpark 6, Enschede	30	28	48	49	48
4	Roolvinkweg 10, Enschede	31	28	50	51	50
72	Roolvinkweg 14, Enschede	31	28	49	50	49
71	Roolvinkweg 16, Enschede	31	28	50	50	50
75	Roolvinkweg 30, Enschede	30	26	46	48	46
59	Snellenweg 15, Enschede	30	26	44	47	45
54	Snellenweg 34, Enschede	30	26	45	47	46
67	Snellenweg 35, Enschede	30	26	44	47	45
66	Snellenweg 35A, Enschede	30	26	44	47	45
53	Snellenweg 36, Enschede	30	26	45	47	46
52	Snellenweg 38, Enschede	30	26	45	47	46
58	Snellenweg 4, Enschede	30	26	45	47	46
51	Snellenweg 40, Enschede	30	26	45	47	46
68	Snellenweg 41, Enschede	30	26	44	47	45
70	Vergertweg 135, Enschede	30	25	44	46	45
69	Vergertweg 145, Enschede	30	26	44	47	45
50	Vergertweg 170, Enschede	31	26	44	47	46
48	Vergertweg 180, Enschede	31	26	44	47	46
47	Vergertweg 182, Enschede	31	26	44	47	46

Naam	Richtwaarden Adres	Huidig 50	Autonoom 50	Campus 50	Hoogwaardig 50	Campus+ 50
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
46	Vergertweg 184, Enschede	31	26	44	47	46
45	Vergertweg 200, Enschede	31	26	44	47	46
42	Vergertweg 222, Enschede	32	26	45	48	46
41	Vergertweg 224, Enschede	32	26	45	48	46
44	Vergertweg 240, Enschede	32	26	44	48	46
43	Vergertweg 242, Enschede	32	26	44	48	46
14	Vliegveldstraat 61, Deurningen	34	29	44	50	48
96	Vliegveldstraat, Deurningen	32	26	41	46	44
56	Vliegveldweg 225, Enschede	30	26	46	48	46
57	Vliegveldweg 221, Enschede	30	26	45	47	46
55	Vliegveldweg 229, Enschede	30	26	47	48	47
25	Weerseloseweg 352, Enschede	35	28	46	50	49
96	Weerseloseweg 353, Enschede	33	26	44	48	47
97	Weerseloseweg 355, Enschede	33	26	44	48	46
98	Weerseloseweg 356, Enschede	35	28	46	50	48
1	Weerseloseweg 358, Enschede	35	27	46	50	48
111	Weerseloseweg 380, Enschede	32	25	44	48	46
110	Weerseloseweg 380A, Enschede	32	25	44	48	46
113	Weerseloseweg 394, Enschede	34	26	46	49	48
20	Weerseloseweg 400, Enschede	36	28	49	52	50
76	Wiefkerpad 40, Enschede	30	27	47	48	47
5	Wiefkerweg 10, Enschede	31	28	50	51	50
102	Wiefkerweg 18, Enschede	30	27	48	49	48
74	Wiefkerweg 20, Enschede	30	27	48	49	48
73	Wiefkerweg 9, Enschede	31	28	50	51	50

Tabel 39 L_{Amax} -waarden op de gevel op 5 meter hoogte voor de woningen rond het plangebied voor de campusinrichting, de hoogwaardig verdichte inrichting en de campusplusinrichting met proefdraaien en scherm (afgerond).

Nr.	Adres	Campus			Hoogwaardig			Campus +		
		Max cfm handreiking:								
		Max toetspunten:								
		70	65	60	70	65	60	70	65	60
		59	54	49	67	54	49	65	53	48
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
82	Bergweg 261 A, Enschede	48	43	38	48	43	38	49	45	40
81	Bergweg 261 B, Enschede	48	43	38	48	43	38	49	44	39
83	Bergweg 261, Enschede	48	43	38	48	43	38	49	45	40
84	Bergweg 300, Enschede	48	43	38	48	43	38	49	45	40
9	Bergweg 350, Enschede	49	44	39	53	44	39	54	45	40
8	Bergweg 395, Enschede	56	51	46	56	51	46	54	51	46
24	Bergweg 425, Enschede	48	43	38	54	43	38	55	43	38
10	Bergweg 475, Enschede	47	42	37	55	42	37	55	42	37
80	Beuvinkweg 10, Enschede	51	46	41	51	46	41	51	50	45
78	Beuvinkweg 40, Enschede	49	44	39	50	44	39	51	45	40
6	Beuvinkweg 8, Enschede	51	46	41	51	46	41	51	50	45
40	Fokkerweg 13, Enschede	53	48	43	57	48	43	58	47	42
38	Fokkerweg 15, Enschede	53	48	43	57	48	43	58	47	42
37	Fokkerweg 17, Enschede	53	48	43	58	48	43	58	48	43
34	Fokkerweg 19, Enschede	53	48	43	58	48	43	59	48	43
49	Fokkerweg 20, Enschede	50	45	40	56	45	40	56	45	40
32	Fokkerweg 21, Enschede	54	49	44	58	49	44	59	48	43
2	Fokkerweg 23, Enschede	54	49	44	59	49	44	59	48	43
39	Fokkerweg 25, Enschede	52	47	42	58	47	42	58	47	42
104	Fokkerweg 26, Enschede	51	46	41	56	46	41	57	46	41
35	Fokkerweg 27, Enschede	53	48	43	58	48	43	59	48	43

Max cfm handreiking: Max toetspunten:		Campus			Hoogwaardig			Campus +		
		70	65	60	70	65	60	70	65	60
		59	54	49	67	54	49	65	53	48
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Nr.	Adres	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
33	Fokkerweg 29, Enschede	53	48	43	58	48	43	59	48	43
36	Fokkerweg 5, Enschede	53	48	43	58	48	43	58	47	42
31	Fokkerweg 50, Enschede	53	48	43	58	48	43	59	48	43
3	Fokkerweg 52, Enschede	53	48	43	58	48	43	59	48	43
112	Hartjesbosweg 6, Enschede	52	47	42	59	46	41	60	48	43
108	Hofmeijerweg 115, Enschede	50	45	40	57	45	40	58	46	41
109	Hofmeijerweg 117, Enschede	50	45	40	57	45	40	57	46	41
22	Ledeboerweg 18, Deurningen	50	45	40	59	45	40	50	44	39
114	Ledeboerweg 18A, Deurningen	50	45	40	59	45	40	50	44	39
105	Lonnekerveldweg 7, Enschede	50	45	40	56	44	39	57	45	40
23	Noordergrensweg 2, Deurningen	48	43	38	55	42	37	53	41	36
92	Noordergrensweg 51, Enschede	48	43	38	56	42	37	56	41	36
91	Noordergrensweg 53, Enschede	48	43	38	55	43	38	55	41	36
19	Noordergrensweg 55, Enschede	48	43	38	56	43	38	56	41	36
101	Oldenzaalsestraat 1047, Enschede	46	41	36	50	41	36	51	41	36
79	Oude Deventerweg 151, Enschede	52	47	42	52	47	42	51	52	47
7	Oude Deventerweg 153, Enschede	52	47	42	52	47	42	51	52	47
77	Oude Deventerweg 175, Enschede	51	46	41	51	46	41	52	47	42
95	Oude postweg 13, Deurningen	59	54	49	67	53	48	53	52	47
18	Oude postweg 14, Deurningen	50	45	40	59	44	39	51	43	38
16	Oude postweg 15, Deurningen	59	54	49	66	54	49	52	53	48
94	Oude postweg 16, Deurningen	57	52	47	64	52	47	53	50	45
21	Oude postweg 2, Deurningen	56	51	46	65	51	46	65	50	45
17	Oude postweg 20, Deurningen	57	52	47	64	52	47	53	50	45

Max cfm handreiking: Max toetspunten:		Campus			Hoogwaardig			Campus +		
		70	65	60	70	65	60	70	65	60
		59	54	49	67	54	49	65	53	48
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Nr.	Adres	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
93	Oude postweg 22, Deurningen	49	44	39	58	44	39	50	42	37
15	Oude postweg 4, Deurningen	58	53	48	66	52	47	53	51	46
117	Plan Fokkerweg 1	53	48	43	58	48	43	58	47	42
119	Plan Fokkerweg 2	53	48	43	57	48	43	58	48	43
118	Plan Fokkerweg 3	53	48	43	57	48	43	58	48	43
115	Plan Prins Bernhardpark 1	51	46	41	53	46	41	54	46	41
116	Plan Prins Bernhardpark 2	52	47	42	53	47	42	54	47	42
85	Prins Bernhardpark 12, Enschede	49	44	39	52	44	39	53	45	40
86	Prins Bernhardpark 14, Enschede	48	43	38	52	43	38	53	44	39
87	Prins Bernhardpark 6, Enschede	52	47	42	53	47	42	53	48	43
4	Roolvinkweg 10, Enschede	54	49	44	54	49	44	54	49	44
72	Roolvinkweg 14, Enschede	53	48	43	53	48	43	53	48	43
71	Roolvinkweg 16, Enschede	53	48	43	53	48	43	54	48	43
75	Roolvinkweg 30, Enschede	50	45	40	53	45	40	54	45	40
59	Snellenweg 15, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
54	Snellenweg 34, Enschede	50	45	40	54	45	40	55	44	39
67	Snellenweg 35, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
66	Snellenweg 35A, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
53	Snellenweg 36, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
52	Snellenweg 38, Enschede	50	45	40	55	45	40	55	44	39
58	Snellenweg 4, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
51	Snellenweg 40, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
68	Snellenweg 41, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	43	38
70	Vergertweg 135, Enschede	48	43	38	54	43	38	55	43	38

Nr.	Adres	Campus			Hoogwaardig			Campus +		
		Max cfm handreiking:								
		Max toetspunten:								
		70	65	60	70	65	60	70	65	60
		59	54	49	67	54	49	65	53	48
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
69	Vergertweg 145, Enschede	48	43	38	54	43	38	55	43	38
50	Vergertweg 170, Enschede	49	44	39	54	44	39	55	44	39
48	Vergertweg 180, Enschede	49	44	39	55	44	39	55	43	38
47	Vergertweg 182, Enschede	49	44	39	55	44	39	56	44	39
46	Vergertweg 184, Enschede	49	44	39	55	44	39	56	43	38
45	Vergertweg 200, Enschede	49	44	39	55	44	39	56	43	38
42	Vergertweg 222, Enschede	49	44	39	56	44	39	57	44	39
41	Vergertweg 224, Enschede	50	45	40	56	44	39	57	44	39
44	Vergertweg 240, Enschede	50	45	40	56	44	39	57	44	39
43	Vergertweg 242, Enschede	50	45	40	56	44	39	57	44	39
14	Vliegveldstraat 61, Deurningen	53	48	43	63	48	43	63	47	42
96	Vliegveldstraat, Deurningen	50	45	40	59	45	40	59	44	39
56	Vliegveldweg 225, Enschede	50	45	40	54	45	40	55	45	40
57	Vliegveldweg 221, Enschede	50	45	40	54	45	40	55	44	39
55	Vliegveldweg 229, Enschede	51	46	41	55	46	41	56	45	40
25	Weerseloseweg 352, Enschede	54	49	44	60	48	43	61	49	44
96	Weerseloseweg 353, Enschede	52	47	42	59	46	41	59	47	42
97	Weerseloseweg 355, Enschede	51	46	41	58	46	41	58	47	42
98	Weerseloseweg 356, Enschede	54	49	44	61	48	43	61	49	44
1	Weerseloseweg 358, Enschede	54	49	44	61	48	43	61	49	44
111	Weerseloseweg 380, Enschede	52	47	42	60	46	41	60	48	43
110	Weerseloseweg 380A, Enschede	52	47	42	60	46	41	60	48	43
113	Weerseloseweg 394, Enschede	53	48	43	60	47	42	60	50	45
20	Weerseloseweg 400, Enschede	56	51	46	62	51	46	62	53	48

		Campus			Hoogwaardig			Campus +		
Max cfm handreiking:		70	65	60	70	65	60	70	65	60
Max toetspunten:		59	54	49	67	54	49	65	53	48
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Nr.	Adres	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
76	Wiefkerpad 40, Enschede	50	45	40	51	45	40	52	45	40
5	Wiefkerweg 10, Enschede	54	49	44	54	49	44	54	49	44
102	Wiefkerweg 18, Enschede	51	46	41	52	46	41	52	46	41
74	Wiefkerweg 20, Enschede	51	46	41	52	46	41	52	46	41
73	Wiefkerweg 9, Enschede	53	48	43	53	48	43	53	48	43

Bijlage I Proefdraaien: uitgangspunten en geluidsberekeningen

I.1 Typen

De onderhoudsbedrijven die zich in de driehoek met luchthavengebonden bedrijvigheid gaan vestigen, plegen onderhoud aan vliegtuigen en hun motoren van de in tabel 40 opgenomen vliegtuigtypen.

Tabel 40 De te verwachten vliegtuigtypen voor onderhoud.

Vliegtuigtype	ICAO-type
Cessna 525A Citation CJ2	C25A
Cessna 510 Citation Mustang	C510
Cessna 560XL Citation Excel	C56X
British Aerospace BAe-125-700	H25B

Al deze typen vallen qua geluidsmodellering in de groep "Corporate and Regional Jet" (CRJ). Voor deze groep toestellen zijn de richtingskarakteristieken toegepast zoals door HMMH bepaald in opdracht van de Amerikaanse FAA, ref. 22. Deze richtingskarakteristieken bevatten de verdeling van het bronvermogen rond het toestel tijdens het proefdraaien met hoekstappen van 10 graden ten opzichte van de positie van de neus van het toestel. Ook de frequentieopbouw is voor ieder van deze hoeken vastgelegd (lagere frequenties klinken verder door). Detailspecificaties zijn opgenomen aan het einde van deze Bijlage.

I.2 Een proefdraaibeurt

Het proefdraaien met deze typen vindt plaats onder verschillende vermogens. Uit gegevens van onderhoudsbedrijven op Rotterdam The Hague Airport is bekend dat een proefdraaibeurt typisch is opgebouwd uit 5 minuten vol vermogen (full power) en 25 minuten laag vermogen (idle power) (ref. 23). De toegepaste proefdraainiveaus in de berekeningen (zowel voor de LA_{max} - als voor de Let_{maal} -berekeningen) zijn maximaal gemeten niveaus die tot 5 minuten kunnen aanhouden. Voor het bronvermogen bij het proefdraaien onder full power en idle power wordt gebruik gemaakt van meetgegevens (ref. 24).

De toegepaste tijden en het bronvermogen voor een proefdraaibeurt zijn samengevat in tabel 41.

Tabel 41 Toegepaste tijden en het bronvermogen voor een proefdraaibeurt.

Setting	Time [minuten]	Bronvermogen geluid [dB(A)]
Idle power	25	Maximaal 128 ²⁵
Full power	5	Richtingsafhankelijk: 152 / 150 / 145 / 136 (integraal 150 dB(A)) ²⁶

De resulterende brondefinities voor full power en idle power zijn opgenomen in tabel 42 en tabel 43.

²⁵ Dit gemeten vermogen is het maximaal gemeten vermogen. De HMMH-data zijn geijkt op deze maximum waarde.

²⁶ Het gemeten maximale vermogen is richtingsafhankelijk. De brondefinitie van HMMH is geijkt op het geïntegreerde uitgestraalde vermogen van de metingen van 150 dB(A).

I.3 Aantal proefdraaibeurten

Het verwachte aantal MRO-vluchten, dus vluchten die voor onderhoud de luchthaven aandoen is 200 per jaar in de trendvariant en het voorkeursalternatief. Aangenomen is dat voor dit onderhoud 250 proefdraaibeurten per jaar noodzakelijk zijn. Dat zou betekenen dat er gemiddeld per werkdag één proefdraaibeurt noodzakelijk is (50 weken van 5 werkdagen).

Aangezien het mogelijk is dat op één dag meerdere toestellen getest moeten worden en het naar verwachting beperkt mogelijk is om de proefdraaibeurten te plannen (net als het onderhoud), is aangenomen dat op een representatieve dag twee proefdraaibeurten worden uitgevoerd (ter indicatie: een onderhoudsbeurt zal dagen tot weken kosten per toestel). In totaal zal er dan dus 10 minuten op vol vermogen en 50 minuten op laag vermogen worden proefgedraaid op een representatieve dag.

I.4 Bedrijfstijden

Het proefdraaien zelf vindt uitsluitend plaats op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur.

De onderhoudsbedrijven kunnen naast het proefdraaien wel dag en nacht in bedrijf zijn. Voor de avond- en nachtperiode is in alle berekeningen aangenomen dat de geluidsproductie gelijk is aan die van onderhoudsbedrijven zonder proefdraaien (cat. 4.1) waarbij bovendien voor de avond- en de nachtperiode een geluidsreductie is aangenomen van respectievelijk 5 dB(A) en 10 dB(A) ten opzichte van de dag, net als voor de andere bedrijfscategorieën op het bedrijventerrein.

I.5 Locatie bedrijven en proefdraaien

Het is voorzien dat de onderhoudsbedrijven zelf worden gevestigd in de centrale driehoek aan de noordzijde van de start- en landingsbaan, zoals aangegeven in figuur 61.



Figuur 61 Onderhoudsbedrijven komen aan de noordzijde van de start- en landingsbaan in het gebied waar middels een rechthoek is aangegeven waarbinnen de proefdraaiplaats kan worden ingericht. Door middel van een kruisje en het scherm is een mogelijke positie van de proefdraaiplaats weergegeven.

Voor het proefdraaien zijn in principe veel locaties mogelijk, tot en met speciale proefdraaiplaatsen die ergens op de luchthaven worden ingericht. Indien mogelijk is de locatie echter niet te ver van de onderhoudsbedrijven gelegen. Vooralsnog is voorzien dat de proefdraailocatie aan de zuidwestzijde in de driehoek zal worden ingericht.

Oriëntatie tijdens het proefdraaien

- › Voor de plaatsing van het toestel zijn er enkele randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan:
- › Het proefdraaien vindt bij voorkeur plaats tegen de windrichting in. Daar hoort de relativering bij dat indien de windsnelheid onder de 8 m/s blijft dit geen noodzaak is.
- › Het is van belang dat voor en achter de motoren voldoende ruimte is voor een vrije aan- en afvoer van lucht en verbrandingsgassen.
- › Het is noodzakelijk dat het testen veilig kan worden uitgevoerd door achter de motoren voldoende ruimte te houden tussen het toestel en gebouwen, wegen, taxiwegen en de start- en landingsbaan teneinde geen voorwerpen met de uitlaatstroom weg te blazen.
- › Indien mogelijk wordt dicht bij de bedrijven proefgedraaid.
- › De proefdraaiplaats en het scherm naast de proefdraaiplaats moeten op voldoende afstand van de startbaan liggen in verband met:
 - de veiligheidsvlakken. In een gebied van 150 meter breed aan beide zijden van de as van de start- en landingsbaan dient het terrein vrij te zijn van obstakels.
 - de hoogtevlakken naast de start- en landingsbaan die lopen vanaf de veiligheidsvlakken op met een hoek van 14,3%.

- › Aangezien de hoogte van de toestellen in orde van grootte 5 meter is, evenals de benodigde schermhoogte aan de baanzijde, betekent het vorige punt dat een afstand van 180 meter van de as van de start- en landingsbaan moet worden aangenomen.

Wind:

Uit analyse van de windroosgegevens van de luchthaven Twenthe volgt dat gedurende circa 19 dagen per jaar de windrichting bepalend is (meer dan 8 m/s). Gedurende die dagen is de wind voornamelijk afkomstig uit het zuidwesten (meer dan 12 dagen per jaar). Naar verwachting zal het daarmee enkele dagen per jaar voorkomen dat een afwijkende oriëntatie noodzakelijk is uit veiligheidsoogpunt.

Ruimte:

Aangenomen is dat het proefdraaien ongeveer loodrecht op de startbaan zal plaatsvinden aan de zuidwestzijde van de driehoek (zie figuur 61, oranje ster) waar de onderhoudsbedrijven worden gevestigd. Daarmee wordt aan de windcriteria voldaan, en zijn ze tevens dicht bij de onderhoudsbedrijven en is de geluidsbelasting op de rest van de luchthaven minimaal (ten opzichte van elders in de onderhoudsdriehoek). Ook is hier achter het toestel bij een noordwest-oriëntatie voldoende ruimte om veilig te kunnen proefdraaien. Indien het proefdraaien verder van de startbaan in de driehoek zou worden geplaatst, neemt dit om veiligheidsredenen veel ruimte in.

Obstakels dienen zich ter plaatse minstens 150 meter van de as van de startbaan te bevinden, tevens loopt vanaf dat punt de toegestane hoogte maar langzaam op, namelijk met 14,5%. Aangezien een toestel ca. 5 meter hoog is en een kleine marge gewenst is in verband met de afmetingen van het toestel (circa 40 meter lang) zal de motor zich op circa 190 tot 200 meter van de as van de start- en landingsbaan moeten bevinden zodat ook aan de eisen van de hoogtevlakken wordt voldaan.

Bij de berekeningen voor de verschillende inrichtingen zijn geen afschermende werkingen van de gebouwen en schermen in rekening gebracht, aangezien de ligging en de afmetingen van de gebouwen onbekend zijn.

Bij de berekeningen met de campusplusinrichting met proefdraaien is wel een scherm geplaatst ter reductie van de geluidsbelasting aan de noordwestzijde van de proefdraaiplaats, teneinde de geluidsbelasting op de woningen aan de noordzijde van de luchthaven onder de voorkeurswaarde van 50 dB(A) L_{etmaal} te brengen.

Middels een aantal berekeningen is geverifieerd dat indien het toestel op 200 meter uit de as van de baan binnen de driehoek luchthavengebonden bedrijvigheid van west naar oost wordt verplaatst dat het middels een scherm mogelijk is om voor de woningen rond het plangebied de geluidsbelasting onder de toetswaarden van 50 dB(A) L_{etmaal} te houden. Dat lukt voor de posities van uiterst west tot circa halverwege de oostelijke punt van de driehoek. Verder oostelijk wordt dit lastiger te realiseren. Voor één van de posities is dit uitgewerkt en in deze rapportage opgenomen.

I.6 De lokatie proefdraaien en de afscherming.

De mogelijke locaties voor het proefdraaien zijn beperkt tot een strook van circa 40 meter breed op een afstand van 180 meter van de as van de startbaan. Als voorbeeld voor de geluidsbelasting die dat oplevert voor de omgeving is voor één locatie aan de westzijde de geluidsbelasting berekend op de omgeving, waarbij middels een scherm ervoor is gezorgd dat in alle toetspunten een geluidsbelasting van minder dan 50 dB(A) oplevert.

Dit is te realiseren in de driehoek die gereserveerd is voor luchthavengebonden bedrijvigheid. Naarmate de proefdraaiplaats verder oostelijk in de driehoek komt te liggen, wordt de afscherming lastiger en daarmee groter en duurder.

Voor één locatie aan de westzijde is de berekening in detail doorgevoerd en een scherm zo gedefinieerd dat de geluidsbelasting in alle toetspunten onder de 50 dB(A) ligt. Deze berekening zal als basis dienen voor de vaststelling van de zone waarbuiten de geluidsbelasting onder de toetswaarde van 50 dB(A) zal moeten blijven.

Indien de luchthavenontwerper de proefdraaiplaats op een andere plaats wenst te positioneren, zal deze er bij de inrichting rekening mee moeten houden dat de belasting van de proefdraaiplaats samen met die van de overige bedrijvigheid binnen de zone blijft die op grond van deze berekening daarvoor zal worden vastgesteld.

In verband met de veiligheidsvlakken en de hoogtevlakken is de proefdraaiplaats gedefinieerd op voldoende afstand van de startbaan, zie figuur 44 en I.5.

Puntbron									
Naam		Coördinaten		Eigenschappen		Emissie		Bedrijfstijden	
Hoogtedefinitie		Relatieve hoogte							
X coördinaat	[m]	257294.81							
Y coördinaat	[m]	477577.34							
Maaiveldhoogte	[m]	0.00							
Hoogte boven maaiveld	[m]	2.00							

Figuur 62 Definitie locatie proefdraaiplaats.

In verband met de hoogtevlakken is het scherm gedefinieerd op voldoende afstand van de startbaan (reflectiefactoren standaard 0.2 voor alle frequenties), zie figuur 45.

Schermscherm

Naam Coördinaten Eigenschappen

Hoogtedefinitie: Relatieve hoogte ▼

Punt	X	Y	Maaiveld	Hoogte
1	257267.42	477604.44	--	7.50
2	257289.26	477611.97	--	7.50
3	257305.45	477607.07	--	7.50
4	257328.41	477593.90	--	5.00
Isohoogten			--	--

Figuur 63 Definitie locatie van scherm.

I.7 Details bronvermogens

Tabel 42 Hoek en frequentie-afhankelijke bronvermogen definitie voor full power. De hoek is de hoek met de neus van het toestel.

Hoek [°]	Tertsbanden								
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
0	93.3	109.6	123.8	131.4	133.1	139.5	143.9	143.0	141.1
10	92.4	109.3	125.7	132.5	134.9	140.4	144.8	143.4	141.0
20	91.6	109.0	127.5	133.6	136.8	141.5	146.2	143.8	140.9
30	91.1	108.4	128.2	133.4	136.1	140.1	145.4	143.7	140.5
40	90.6	107.9	128.4	132.7	134.8	138.0	143.7	143.6	139.9
50	90.8	108.0	128.3	133.0	135.1	136.6	141.7	142.0	138.8
60	91.7	108.9	127.6	134.0	136.7	136.4	139.3	139.0	137.0
70	92.6	109.9	127.2	135.0	137.9	136.5	137.1	136.5	135.2
80	92.8	111.0	127.3	135.8	137.5	135.9	135.7	135.4	133.7
90	93.0	112.1	127.3	136.6	137.1	135.4	134.6	134.3	132.2
100	93.4	111.6	127.5	136.3	136.8	134.4	134.8	134.5	133.6
110	94.0	111.1	127.7	136.1	136.6	133.5	135.1	134.8	134.9
120	93.1	110.4	127.1	135.2	136.0	133.3	135.8	135.4	136.0
130	91.7	109.8	126.3	134.3	135.3	133.6	136.8	136.0	137.1
140	91.0	109.7	125.4	133.8	135.2	134.3	137.2	136.0	136.9
150	90.9	110.0	124.4	133.7	135.5	135.4	137.1	135.4	135.4
160	91.5	110.3	123.4	133.1	135.4	136.0	136.5	134.3	133.5
170	94.5	110.3	122.3	130.6	133.8	134.2	134.0	131.7	130.1
180	97.5	110.4	121.3	128.2	132.3	132.5	131.6	129.2	126.7
190	94.5	110.3	122.3	130.6	133.8	134.2	134.0	131.7	130.1

Hoek [°]	Tertsbanden								
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
200	91.5	110.3	123.4	133.1	135.4	136.0	136.5	134.3	133.5
210	90.9	110.0	124.4	133.7	135.5	135.4	137.1	135.4	135.4
220	91.0	109.7	125.4	133.8	135.2	134.3	137.2	136.0	136.9
230	91.7	109.8	126.3	134.3	135.3	133.6	136.8	136.0	137.1
240	93.1	110.4	127.1	135.2	136.0	133.3	135.8	135.4	136.0
250	94.0	111.1	127.7	136.1	136.6	133.5	135.1	134.8	134.9
260	93.4	111.6	127.5	136.3	136.8	134.4	134.8	134.5	133.6
270	93.0	112.1	127.3	136.6	137.1	135.4	134.6	134.3	132.2
280	92.8	111.0	127.3	135.8	137.5	135.9	135.7	135.4	133.7
290	92.6	109.9	127.2	135.0	137.9	136.5	137.1	136.5	135.2
300	91.7	108.9	127.6	134.0	136.7	136.4	139.3	139.0	137.0
310	90.8	108.0	128.3	133.0	135.1	136.6	141.7	142.0	138.8
320	90.6	107.9	128.4	132.7	134.8	138.0	143.7	143.6	139.9
330	91.1	108.4	128.2	133.4	136.1	140.1	145.4	143.7	140.5
340	91.6	109.0	127.5	133.6	136.8	141.5	146.2	143.8	140.9
350	92.4	109.3	125.7	132.5	134.9	140.4	144.8	143.4	141.0

Tabel 43 Hoek en frequentie-afhankelijke bronvermogenedefinitie voor idle power. De hoek is de hoek met de neus van het toestel.

Hoek [°]	Tertsbanden								
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Graden	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
0	71.3	87.6	101.9	109.4	111.1	117.5	121.9	121.0	119.1
10	70.4	87.3	103.7	110.5	112.9	118.4	122.8	121.4	119.0
20	69.6	87.0	105.5	111.6	114.8	119.5	124.2	121.8	118.9
30	69.1	86.4	106.2	111.4	114.1	118.1	123.4	121.7	118.5
40	68.6	85.9	106.4	110.7	112.8	116.0	121.7	121.6	117.9
50	68.8	86.0	106.3	111.0	113.1	114.6	119.7	120.0	116.8
60	69.7	86.9	105.6	112.0	114.8	114.4	117.3	117.0	115.0
70	70.5	87.9	105.2	113.0	115.9	114.5	115.1	114.5	113.2
80	70.8	89.0	105.3	113.9	115.5	113.9	113.7	113.4	111.7
90	71.0	90.1	105.3	114.6	115.1	113.4	112.6	112.3	110.2
100	71.4	89.6	105.5	114.3	114.8	112.4	112.8	112.5	111.6
110	72.0	89.1	105.7	114.1	114.6	111.5	113.1	112.8	112.9
120	71.1	88.4	105.1	113.2	114.0	111.3	113.8	113.4	114.0
130	69.7	87.8	104.3	112.3	113.3	111.6	114.8	114.0	115.1
140	69.0	87.7	103.4	111.8	113.2	112.3	115.2	114.0	114.9

Hoek [°]	Tertsbanden								
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Graden	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
150	68.9	88.0	102.4	111.7	113.5	113.4	115.1	113.4	113.4
160	69.5	88.3	101.5	111.1	113.4	114.0	114.5	112.3	111.5
170	72.5	88.3	100.4	108.6	111.8	112.2	112.0	109.7	108.1
180	75.5	88.4	99.4	106.3	110.3	110.5	109.6	107.2	104.7
190	72.5	88.3	100.4	108.6	111.8	112.2	112.0	109.7	108.1
200	69.5	88.3	101.5	111.1	113.4	114.0	114.5	112.3	111.5
210	68.9	88.0	102.4	111.7	113.5	113.4	115.1	113.4	113.4
220	69.0	87.7	103.4	111.8	113.2	112.3	115.2	114.0	114.9
230	69.7	87.8	104.3	112.3	113.3	111.6	114.8	114.0	115.1
240	71.1	88.4	105.1	113.2	114.0	111.3	113.8	113.4	114.0
250	72.0	89.1	105.7	114.1	114.6	111.5	113.1	112.8	112.9
260	71.4	89.6	105.5	114.3	114.8	112.4	112.8	112.5	111.6
270	71.0	90.1	105.3	114.6	115.1	113.4	112.6	112.3	110.2
280	70.8	89.0	105.3	113.9	115.5	113.9	113.7	113.4	111.7
290	70.5	87.9	105.2	113.0	115.9	114.5	115.1	114.5	113.2
300	69.7	86.9	105.6	112.0	114.8	114.4	117.3	117.0	115.0
310	68.8	86.0	106.3	111.0	113.1	114.6	119.7	120.0	116.8
320	68.6	85.9	106.4	110.7	112.8	116.0	121.7	121.6	117.9
330	69.1	86.4	106.2	111.4	114.1	118.1	123.4	121.7	118.5
340	69.6	87.0	105.5	111.6	114.8	119.5	124.2	121.8	118.9
350	70.4	87.3	103.7	110.5	112.9	118.4	122.8	121.4	119.0

Bijlage J Bijzondere evenementen

J.1 Samenvatting

Op de werkparken De Strip en Oostkamp mogen 12 keer per jaar evenementen worden georganiseerd die niet binnen de zone passen en tot de zoneactiviteiten behoren.

Deze bijlage geeft een indruk van de te verwachten resulterende geluidsbelasting op de gevel van omliggende woningen voor een tweetal bijzondere (muziek)evenementen. Voor de normering wordt aangesloten bij normen die voor dit soort evenementen zijn opgenomen in de Nota Limburg (ref 25).

Het eerste voorbeeld betreft een house-evenement, het andere een pop-evenement in Hangar 11. De hoofdactiviteit van beide voorbeeldevenementen (de muziek) kan ruim voldoen aan de norm van 70 dB(A) die aan het maximaal op de gevel invallende geluidsniveau wordt gesteld.

Voor het openlucht house-evenement is de belasting op de omgeving het grootst. Dat valt in de lijn van de verwachtingen, aangezien rond het festival geen afscherming aanwezig is. Door de vrij centrale positionering in het plangebied, zo ver mogelijk van de dichtst bij de zone Midden gelegen woningen en de opstelling van de podia, wordt de geluidsbelasting zodanig gespreid dat de belasting onder de normen blijft. De maximaal gevonden belasting is echter 65 dB(A), dat geeft de nodige ruimte.

Analyse van de belastingen in de toetspunten aan de zuidwestzijde toont dat middels een rotatie van het meest zuidwestelijk gelegen podium een verdere reductie in de geluidsbelasting mogelijk is. Echter de mogelijkheid om dit podium te roteren is naast de geluidsbelasting ook van andere factoren afhankelijk zoals de beschikbare ruimte, de mogelijke hinderlijke reflecties door gebouwen, vluchtwegen, de toegang tot het terrein, de afstanden tot faciliteiten enzovoort. Een dergelijke optimalisatie zal al in een vroeg stadium in samenspraak moeten gebeuren met de organisator van het evenement, teneinde alle factoren evenwichtig mee te nemen, en teneinde de geluidsbelasting naar de omgeving zo klein mogelijk te houden, ongeacht de ruimte die de normering toestaat.

Hoewel de evenementen in Hangar 11 dicht bij de bebouwing plaatsvinden is de relatief slechte afschermende werking van het gebouw nog wel zodanig dat de belastingen op de omliggende toetspunten geringer zijn dan voor het voorbeeld openlucht house-evenement. De maximaal gevonden belastingen zijn 56 dB(A) voor het house-evenement in Hangar 11. Voor een pop-evenement liggen de geluidsbelastingen minimaal 5 dB(A) lager. Beide kunnen daarmee voldoen aan de norm van 70 dB(A) die aan het maximaal op de gevel invallende geluidsniveau wordt gesteld.

Bij de realisatie van de evenementen zal nog rekening gehouden moeten worden met de impact van indirecte effecten op de omgeving. Met name zal aandacht moeten worden besteed aan de geluidsbelasting door het ontsluitende verkeer, de ventilatie en eventuele generatoren.

J.2 Toetsingskader gemeentelijk geluidsbeleid

Als toetsingskader van het evenementenlawaai zijn de Nota Limburg (ref. 25) en de Wet Milieubeheer (WM) gebruikt. In de Nota Limburg (ref. 25) wordt het maximaal invallende geluidsniveau als maatgevende geluidseenheid toegepast. Dit heeft tot gevolg dat dit op een hoogte van 1,5 meter op de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen bepaald is. Door de toepassing van de WM dient het geluid ook op 5 meter hoogte op de gevel berekend te worden. Dit wordt gedaan in verband met de mogelijke ligging van slaapruidten van een woning op deze hoogte. Invallend geluidsniveau wordt berekend exclusief de 10 dB(A) toeslag vanwege muziekgeluid, exclusief de bedrijfsduurcorrectie en zonder een meteocorrectie.

De Nota Limburg specificeert uitgaande van de noodzaak tot voorkomen van "onduldbare hinder" bij "evenementen met een luidruchtig karakter" de normwaarden zoals weergegeven in tabel 44.

Tabel 44 Normwaarden afkomstig uit de Nota Limburg.

Periode	Basisnorm	Maximaal niveau binnen	Gevelisolatie	Maximale gevelbelasting
Dag	35 dB(A)	50 dB(A)	20 à 25 dB(A)	70 à 75 dB(A)
Avond	30 dB(A)	50 dB(A)	20 à 25 dB(A)	70 à 75 dB(A)
Nacht	25 dB(A)	45 dB(A)	20 à 25 dB(A)	65 à 70 dB(A)

Optioneel geeft de nota aan dat voor de nachtperiode ook een strengere norm kan worden overwogen resulterende in een maximale gevelbelasting van 45 à 50 dB(A).

De dag-, avond- en nachtperiodes zijn als volgt gedefinieerd:

- › Dag - 07.00 – 18.00 uur
- › Avond - 18.00 – 23.00 uur
- › Nacht - 23.00 – 07.00 uur

De avondperiode kan in de Nota Limburg (ref. 25) worden opgerekt tot maximaal 01.00 uur op die dagen waarop een vrije dag volgt.

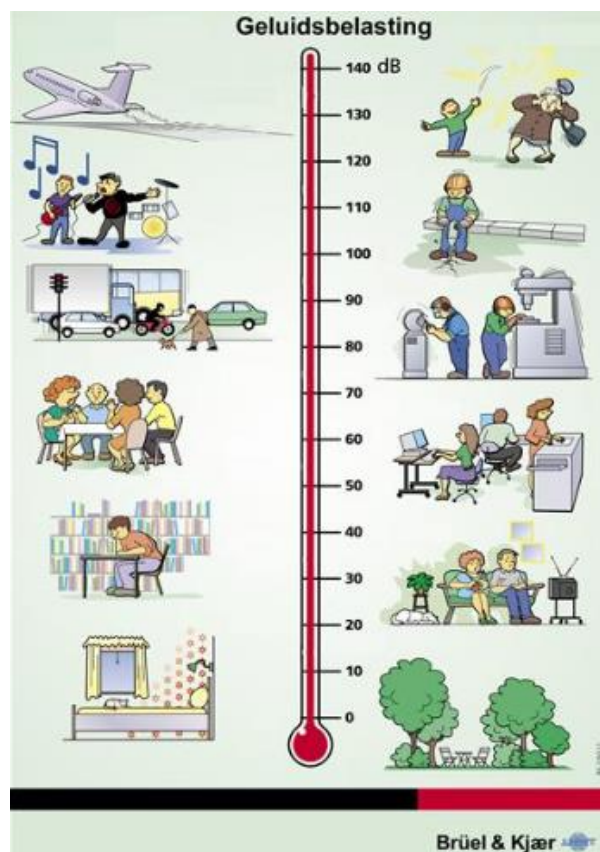
Daar waar dat relevant is, wordt ervan uitgegaan dat het voorbeeldevenement een evenement is dat maximaal voortduurt tot 01.00 uur en derhalve voor de gehele duur van het evenement moet voldoen aan de eis van een maximaal invallend geluidsniveau van 70 dB(A) voor de dag/avond op de gevel van de woning.

J.2.1 dB en dB(A) ter referentie

Geluidsniveaus worden genoteerd als decibellen. Een decibel is een verhouding op een logaritmische schaal, wat het gebruik ervan lastig maakt. Het is hierdoor niet mogelijk om twee geluidsniveaus zomaar op te tellen. Als één stofzuiger bijvoorbeeld 70 dB voortbrengt, dan is het niet zo dat twee stofzuigers samen 140 dB produceren. Een verdubbeling laat het geluidsniveau slechts met 3 dB toenemen. Voor verkeer en andere bronnen geldt hetzelfde: bij verdubbeling van het aantal auto's op een weg zal de geluidsbelasting met 3 dB toenemen. Omgekeerd betekent een halvering van de hoeveelheid stofzuigers of verkeer een afname met 3 dB.

Een verschil van 1 dB wordt niet waargenomen. In de praktijk blijkt dat een toename (of afname) van 3 dB net hoorbaar is en dat een toename van 10 dB wordt ervaren als een verdubbeling van het geluid.

Ter indicatie van de betekenis van de geluidsbelastingen en normen zijn in figuur 64 activiteiten opgenomen waaraan moet worden gedacht bij de betreffende geluidsbelasting.



Figuur 64 Geluidsbelastingen behorende bij verschillende activiteiten.

Omdat niet alle frequenties even goed te horen zijn, zijn de bijdragen van de verschillende frequenties niet even belangrijk en wordt het gemeten of berekende geluid gewogen naar een niveau dat door een gemiddeld gehoor zal worden waargenomen. Dit is de zogenaamde A-weging. Om die reden wordt de geluidsbelasting vaak in dB(A) berekend en gepresenteerd, al wordt die A ook nogal eens weggelaten als duidelijk is dat het om A-gewogen geluid gaat (zoals in figuur 64).

Het geluidsniveau in een bibliotheek is van de orde 30 dB(A). Het geluidsniveau binnen een kantoor en tv kijken scoren ergens tussen de 50 en 60 dB(A). Het gemiddelde niveau in een rustige straat is 50 dB(A) en een vergadering tussen de 60 en 70 dB(A). Een stofzuiger heeft een geluidsniveau van circa 70 dB(A) en een popconcert (op de dansvloer) van circa 110 dB(A).

De norm van 70 dB(A) invallend impliceert dat het geluidsniveau buiten aan de gevel niet boven de 70 dB(A) mag komen, vergelijkbaar met het geluidsniveau van een vergadering. Binnenshuis betekent dat de geluidsbelasting bij een evenement in een gemiddeld geïsoleerde woning met ramen dicht 20 tot 25 dB(A) lager ligt, dus rond de 45 tot 50 dB(A).

J.2.2 Bijzondere evenementennormen ten opzichte van de zonenormen

Voor de bijzondere evenementen wordt gekeken naar het invallende geluid op de gevel waaraan normen zijn gesteld. Deze normen liggen aanzienlijk hoger dan de standaard zoneringsnorm waaraan iedere dag moet worden voldaan. Ze gelden maar voor een beperkte termijn en ook voor afwijkend gedefinieerde dagperioden.

Indien in een toetspunt aan de zoneringswaarde van 50 dB(A) ^{Letmaal} moet worden voldaan dan lukt dat voor bijzondere evenementen vaak niet.

J.3 Evenementen

De maximaal acceptabele geluidsbelasting op de gevel geeft uiteraard een beschermingsniveau aan de omwonenden, maar dit getal geeft de omwonenden geen indicatie van de typisch te verwachten geluidsbelasting bij evenementen. Aangezien evenementen een zeer divers karakter kunnen hebben is het lastig om een eenduidig beeld te schetsen van de gevolgen van die typische geluidsbelasting voor de woningen in de omgeving van de zone Midden.

Om dit toch te kunnen schetsen worden hier een tweetal evenementen doorgerekend. Er wordt uitgegaan van luide muziekevenementen. Het ene evenement betreft een openlucht house-evenement en het andere een luid pop-evenement in Hangar 11. Het house-evenement op De Strip omvat een vijftal podia en wordt in de openlucht gehouden. Het feest/evenement in Hangar 11 is kleinschaliger in die zin dat het slechts één podium betreft maar wel voor een groter publiek dan bij de vijf kleinere podia.

In de berekende voorbeelden is het doel om de impact van de dominante factor, de hoofdactiviteit van het bijzondere evenement, in beeld te brengen. Uitsluitend die activiteiten zijn meegenomen in de berekeningen. In alle doorgerekende gevallen is dat de muziek.

Naast deze hoofdactiviteit zijn er ook andere geluidsbronnen tijdens het evenement, waaronder het verkeer, het parkeren, de ventilatie en andere mogelijke, maar doorgaans veel kleinere bijdragen die niet in beeld zijn gebracht. Deze effecten hebben op sommige locaties een belangrijke geluidsimpact, bijvoorbeeld voor de woningen verder weg gelegen, maar wel dicht aan de toegangswegen of naast de parkeerterreinen gelegen. De exacte bijdrage daarvan hangt sterk samen met de festivalinrichting en programmering en zal per evenement zorgvuldig gepland moeten worden.

In de gevonden waarden op de toetspunten ten gevolge van de hoofdactiviteit zal er in ieder geval structureel ruimte moeten zijn voor deze bijdragen.

Er is voor de berekening gebruik gemaakt van standaardgegevens die voor pop- en house-evenementen bekend zijn (ref. 29 en ref. 28). De toegepaste spectra zijn hieronder gespecificeerd. Daarnaast zijn er in de afgelopen periode al een serie onderzoeken en metingen uitgevoerd zowel in opdracht van de gemeente Enschede als in opdracht van de beoogde exploitant (ref. 26 en ref. 27), waarvan in voorkomende gevallen na controle gebruik is gemaakt.

Tabel 45 Standaard frequentiespectra voor pop- en housemuziek.

Tabel 45: Standaard frequentiespectra voor pop- en housesmuziek.									
	Frequentiebanden [Hz]								
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Popspectrum	35	27	14	9	6	5	6	10	17
Housespectrum	28	13	8	8	7	7	9	10	18

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van GeoMilieu, module Industrielawaai (IL) die rekent conform het standaardrekenvoorschrift voor Industrielawaai (ref. 9).

Dempingen ten gevolge van bebouwing en bebossing zijn net als voor de zoneringsberekeningen in de berekeningen niet meegenomen. Damping van de ondergrond is overgenomen van de zoneringsberekeningen.

Daar waar dat relevant is gaan we ervan uit dat het voorbeeldevenement een evenement is dat maximaal voortduurt tot 01.00 uur en derhalve voor de gehele duur van het evenement moet voldoen aan de eis van een maximaal invallend geluidsniveau van 70 dB(A) op de gevel van de woning (zie ook toetsingskader).

J.4 Openlucht house-evenement, De Strip

Voor het openluchtevenement is een compleet scenario beschikbaar. Dit scenario is omgezet in een rekenmodel geluid en vervolgens doorgerekend (ref. 26).

Het evenement gaat uit van een vijftal podia van verschillende afmetingen. Er is ruimte voor circa 8.300 bezoekers.

J.4.1 Berekening

Voor het rekenmodel zijn op basis van de aantallen te verwachten bezoekers en de omvang van de podia en de ruimte voor de podia de benodigde bronvermogens berekend en in de modellen opgenomen zoals die voor een dergelijk openlucht house-evenement zouden worden toegepast. De betreffende bronvermogens zijn aangepast aan de afmetingen van de podia en de aantallen bezoekers per locatie en liggen daarmee tussen 131 en 136 dB(A) (voor details zie paragraaf J.8). De resulterende geluidsbelastingen op 25 meter voor de luidsprekers komt dan op orde 100–103 dB(A).

De festivalopzet is met instemming van de eigenaar opgenomen in het rekenmodel voor het plangebied om een realistisch house-evenement te simuleren. Voor de modellering is voor het geluidsspectrum uitgegaan van een harde dancestijl, daarom is gebruik gemaakt van het standaard housespectrum

(worstcasescenario voor een house-evenement). Er wordt in de berekeningen gebruik gemaakt van een gerichte geluidsuitstraling door cardioïde opgestelde luidsprekers (paragraaf J.8).

Vervolgens zijn er berekeningen met het model uitgevoerd naar de te verwachten geluidsbelasting in de toetspunten zoals deze ook zijn gedefinieerd voor het plangebied.

7.1 J.4.2 Resultaten

De berekende geluidsbelastingen zijn opgenomen in tabel 46 van paragraaf J.7 en vergeleken met de richtwaarde uit de Nota Limburg voor het invallende geluidsniveau. Voor alle toetspunten voldeden de te verwachten geluidsbelastingen aan de eisen uit de Nota Limburg. De maximaal gevonden geluidsbelastingen bevinden zich aan de zuidzijde van De Strip. De maximaal gevonden waarde is zowel op 1,5 als op 5 meter hoogte 67 dB(A) aan de Oude Deventerweg. Daarmee blijft er in deze festivalopzet in alle toetspunten ruimte over tussen de maximaal gevonden belasting en de norm voor evenementen met een luidruchtig karakter.

Figuur 65 geeft een indruk van de spreiding van de geluidsbelasting over de omgeving in termen van de verwachte maximale op de gevel invallende geluidsbelasting te meten gedurende de festivaluren voor het voorbeeldfestival.

Analyse van de belastingen in de toetspunten aan de zuidwestzijde toont dat door een rotatie van het meest zuidwestelijk gelegen podium een verdere afname in de geluidsbelasting mogelijk is. Daarbij moet rekening worden gehouden met de geluidsbelastingen in de andere richtingen.

Echter de mogelijkheid om dit podium te roteren is naast de geluidsbelasting ook van andere factoren afhankelijk zoals de beschikbare ruimte, de mogelijke hinderlijke reflecties door gebouwen, vluchtwegen, de toegang tot het terrein en de afstanden tot faciliteiten. Een dergelijke optimalisatie zal al in een vroeg stadium moeten gebeuren in samenspraak met de organisator van het evenement om alle factoren evenwichtig mee te nemen en om de geluidsbelasting naar de omgeving zo klein mogelijk te houden, ongeacht de ruimte die de normering toestaat.

J.5 Evenement in Hangar 11

Voor Oostkamp Hangar 11 is een iets andere aanpak gekozen. Ook hier is een aantal evenementen gesimuleerd dat gebruik maakt van popmuziek en housemuziek. De housemuziek moet hier als worstcasescenario worden beschouwd voor de effecten naar de omgeving. De lage frequenties worden slecht gedempt. Naast het doordringende vermogen van de lage frequenties, dempt het gebouw deze frequenties ook nog eens relatief slecht.

De geluidsbelastingen in de toetspunten zijn in kaart gebracht. De waarden daar geven een beeld van de geluidsbelastingen die op de woningen mogen worden verwacht van de benoemde evenementen in Hangar 11.

7.2 J.5.1 Berekening

De geluidsbron bevindt zich in Hangar 11, en zal aan de zijden van Hangar 11 richting de dansvloer (5.000 à 6.000 m²) zijn opgesteld. Uitgaande van twee personen per vierkante meter is er ruimte in

de hal voor maximaal 10.000 bezoekers, in de praktijk is er ruimte nodig voor voorzieningen en zal dit orde 8.000 zijn.

Uit een eerdere rapportage opgesteld voor de gemeente (ref. 27) is het dempingsspectrum van het dak van het gebouw bekend. Deze bleek minder goed dan voor het gebouw mocht worden verwacht. De verwachting is dat het dak in de praktijk maatgevend is voor de geluidsafstraling van het gehele gebouw. Deze demping is vervolgens op het gehele gebouw toegepast (worstcasescenario). Het vermogen van de geluidsbron is vervolgens berekend als dat van een alzijdig geluiduitstralend gebouw.

Het bronniveau van een geluidsafstralend gebouw kan per tertsband worden berekend met de methode die daarvoor is voorgeschreven in de Handleiding meten en berekenen industrielaawaai (methode II.7). Deze methode is opgenomen in GeoMilieu. Daarvoor is gebruik gemaakt van kengetallen voor de benodigde geluidsbelasting binnen een afgesloten (feest)ruimte. Voor zowel het pop- als het house-evenement is dat 105 dB(A) (ref. 28). Er is gebruik gemaakt van de standaard geluidsspectra voor popmuziek, housemuziek en achtergrondmuziek (ref. 29).

Het bronniveau is berekend voor de twee evenementen door middel van methode II.7 (ref. 9). Details van de berekening zijn opgenomen in paragraaf J.8 en in tabel 51.

7.3 J.5.2 Resultaten

De resulterende geluidsbelastingen in de toetspunten op de woningen zijn opgenomen in tabel 46, en tabel 47. en figuur 67 geven een indruk van de spreiding van de geluidsbelasting over de omgeving in termen van de verwachte maximaal op de gevel invallende geluidsbelasting te meten gedurende de festivaluren voor de twee evenementen in Hangar 11. De figuren zijn berekend op 5 meter hoogte. Voor deze hoogte worden de hoogste geluidsbelastingen gevonden.

Uit de tabel blijkt dat de maximale geluidsbelasting voor een house-evenement 56 dB(A) op 5 meter hoogte wordt gevonden in de toetspunten op de Oude Deventerweg 151 en 153 en op Wiefkerweg 9 en 10. Op 1,5 meter hoogte is dat 56 dB(A) in de toetspunten op de Oude Deventerweg 151 en 153.

Voor het pop-evenement ligt het niveau in alle toetspunten lager. In de toetspunten op 5 meter is het maximum 51 dB(A) aan de Wiefkerweg 9. Op 1,5 meter hoogte is het maximum 50 dB(A) in de toetspunten Oude Deventerweg 151 en 153.

Dit betekent dat de invallende geluidsbelasting voor deze evenementen binnen Hangar 11 ruim kan voldoen aan de eisen voor evenementen met een luidruchtig karakter van 70 dB(A).

De geluidsbelastingen liggen bij een house-evenement op 1,5 meter 5 tot 8 dB(A) hoger en op 5 meter hoogte 6 tot 10 dB(A) hoger. Deze verschillen komen voort uit de verschillen in de geluidsspectra van pop en house en door de slechte demping van de hal voor lage frequenties.

J.6 Conclusies

De hoofdactiviteiten van beide voorbeeldevenementen kunnen ruim voldoen aan de norm van 70 dB(A) die daaraan wordt gesteld (zie eventueel het toetsingskader).

Voor het openlucht house-evenement is de belasting op de omgeving het grootst. Dat valt in de lijn van de verwachtingen, aangezien rond het festival geen afscherming aanwezig is. Door de vrij centrale positionering in het plangebied, zo ver mogelijk van de dichtst bij de zone Midden gelegen woningen en de opstelling van de podia wordt de geluidsbelasting zodanig gespreid dat de belasting onder de normen blijft. De maximaal gevonden belasting is echter 67 dB(A), dat geeft de nodige ruimte.

Analyse van de belastingen in de toetspunten aan de zuidwestzijde toont dat middels een rotatie van het meest zuidwestelijk gelegen podium een verdere reductie in de geluidsbelasting mogelijk is. Echter de mogelijkheid om dit podium te roteren is naast de geluidsbelasting ook van andere factoren afhankelijk zoals de beschikbare ruimte, de mogelijke afschermingen door gebouwen, vluchtwegen, de toegang tot het terrein, de afstanden tot faciliteiten enzovoort. Een dergelijke optimalisatie zal al in een vroeg stadium in samenspraak moeten gebeuren met de organisator van het evenement, teneinde alle factoren evenwichtig mee te nemen, en teneinde de geluidsbelasting naar de omgeving zo klein mogelijk te houden, ongeacht de ruimte die de normering toestaat.

Hoewel de evenementen in Hangar 11 dicht bij de bebouwing plaatsvinden is de relatief slechte afschermende werking van het gebouw nog wel zodanig dat de belastingen op de omliggende toetspunten geringer zijn dan voor het voorbeeld openlucht house-evenement. De maximaal gevonden belastingen zijn 56 dB(A) voor het house-evenement in Hangar 11 en 51 voor een pop-evenement. Voor 1,5 meter hoogte liggen de geluidsbelastingen van een pop-evenement minimaal 5 dB(A) lager dan voor een house-evenement, voor 5 meter hoogte liggen de geluidsbelastingen minimaal 6 dB(A) lager.

In het geval er een ultra bass evenement in de Hangar 11 zou worden gehouden is het zonder nadere berekening onduidelijk of dit binnen de norm zou passen. Een ultrabass-spectrum kent zoals de naam al aangeeft extreem veel laag frequent geluid. Daarbij is bekend dat het gebouw deze lage frequenties relatief slecht dempt. De verwachting is dat ongeveer een met een house-evenementen vergelijkbaar vermogen benodigd is op de dansvloer. Daarbij er is nog veel ruimte tussen de maximale waarde gevonden voor een house-evenement en de norm, het lijkt mogelijk, dit is echter niet verder doorgerekend.

Indien het openlucht-festival in de doorgerekende opzet een ultrabass-evenement zou zijn en geen house-evenement is het duidelijk dat hiervoor niet voldoende geluidsruimte is gezien het gevonden verschil tussen de geluidsbelasting voor het outdoor house-evenement en de norm. Indien er dus gekozen wordt voor een dergelijk evenement, moet de opzet anders zijn dan bij een openlucht-festival om aan de normen te kunnen voldoen. Dit zal in het vergunningenspoor zijn beslag moeten krijgen.

Bij de realisatie van de evenementen zal nog rekening gehouden moeten worden met de impact van bijkomende geluidseffecten op de omgeving. Met name zal aandacht moeten worden besteed aan de geluidsbelasting door het ontsluitende verkeer, de ventilatie en eventuele generatoren.

Algemene waarneming

De waarden in de toetspunten op 5 meter hoogte zijn doorgaans hoger dan die op 1,5 meter. De figuren in hoofdstuk J.7 zijn derhalve op 5 meter hoogte berekend.

Geen van de evenementen zou kunnen voldoen aan de eisen voor de industriezone. De eisen voor met name de nachtperiode worden alleen al door de geluidsbelasting veroorzaakt door de muziekevenementen zonder de muziektoeslag overschreden.

J.7 Bijlage, detailresultaten.

7.4 J.7.1 Tabellen

Tabel 46 Berekende geluidsbelastingen van het invallende geluidsniveau L_i zonder meteocorrectie op de gevel van de woningen op 1,5 meter hoogte in dB(A) voor de voorbeeldberekeningen: het openlucht house-evenement op De Strip gevolgd door het pop-evenement en het house-evenement in Hangar 11.

Nr.	Max: Adres	De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House-evenement	Pop	House
		67	50	56
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
82	Bergweg 261 A, Enschede	64	43	51
81	Bergweg 261 B, Enschede	64	43	51
83	Bergweg 261, Enschede	65	43	51
84	Bergweg 300, Enschede	64	43	51
9	Bergweg 350, Enschede	64	43	51
8	Bergweg 395, Enschede	65	45	53
24	Bergweg 425, Enschede	64	39	48
10	Bergweg 475, Enschede	61	38	47
80	Beuvinkweg 10, Enschede	66	47	54
78	Beuvinkweg 40, Enschede	64	44	52
6	Beuvinkweg 8, Enschede	66	47	54
40	Fokkerweg 13, Enschede	62	42	50
38	Fokkerweg 15, Enschede	62	42	50
37	Fokkerweg 17, Enschede	62	42	50
34	Fokkerweg 19, Enschede	66	42	50
49	Fokkerweg 20, Enschede	63	40	49
32	Fokkerweg 21, Enschede	66	42	50
2	Fokkerweg 23, Enschede	66	42	50
39	Fokkerweg 25, Enschede	65	42	50
104	Fokkerweg 26, Enschede	63	41	49
35	Fokkerweg 27, Enschede	65	42	50
33	Fokkerweg 29, Enschede	66	42	50

Nr.	Max: Adres	De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House-evenement	Pop	House
		67	50	56
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
36	Fokkerweg 5, Enschede	65	42	50
31	Fokkerweg 50, Enschede	62	43	50
3	Fokkerweg 52, Enschede	62	43	50
112	Hartjesbosweg 6, Enschede	59	34	42
108	Hofmeijerweg 115, Enschede	57	33	42
109	Hofmeijerweg 117, Enschede	57	33	42
22	Ledeboerweg 18, Deurningen	58	34	44
114	Ledeboerweg 18A, Deurningen	58	34	44
105	Lonnekerveldweg 7, Enschede	61	39	47
23	Noordergrensweg 2, Deurningen	58	35	44
92	Noordergrensweg 51, Enschede	58	35	44
91	Noordergrensweg 53, Enschede	58	36	45
19	Noordergrensweg 55, Enschede	58	36	45
101	Oldenzaalsestraat 1047, Enschede	63	40	48
79	Oude Deventerweg 151, Enschede	67	50	56
7	Oude Deventerweg 153, Enschede	67	50	56
77	Oude Deventerweg 175, Enschede	65	46	54
95	Oude postweg 13, Deurningen	59	34	43
18	Oude postweg 14, Deurningen	58	34	44
16	Oude postweg 15, Deurningen	59	34	43
94	Oude postweg 16, Deurningen	61	35	44
21	Oude postweg 2, Deurningen	60	33	42
17	Oude postweg 20, Deurningen	61	35	44
93	Oude postweg 22, Deurningen	58	34	44
15	Oude postweg 4, Deurningen	58	33	42
117	Plan Fokkerweg 1	64	42	50
119	Plan Fokkerweg 2	64	42	50
118	Plan Fokkerweg 3	64	42	50
115	Plan Prins Bernhardpark 1	64	43	51
116	Plan Prins Bernhardpark 2	64	43	52
85	Prins Bernhardpark 12, Enschede	63	42	50
86	Prins Bernhardpark 14, Enschede	63	41	50
87	Prins Bernhardpark 6, Enschede	64	44	52
4	Roolvinkweg 10, Enschede	66	47	54
72	Roolvinkweg 14, Enschede	65	47	55
71	Roolvinkweg 16, Enschede	66	46	54

Nr.	Max: Adres	De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House-evenement	Pop	House
		67	50	56
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
75	Roolvinkweg 30, Enschede	64	43	51
59	Snellenweg 15, Enschede	63	42	49
54	Snellenweg 34, Enschede	63	40	49
67	Snellenweg 35, Enschede	62	43	49
66	Snellenweg 35A, Enschede	62	43	49
53	Snellenweg 36, Enschede	63	40	48
52	Snellenweg 38, Enschede	63	40	48
58	Snellenweg 4, Enschede	63	40	49
51	Snellenweg 40, Enschede	62	40	48
68	Snellenweg 41, Enschede	62	40	48
70	Vergertweg 135, Enschede	62	39	47
69	Vergertweg 145, Enschede	62	41	48
50	Vergertweg 170, Enschede	62	40	48
48	Vergertweg 180, Enschede	62	39	48
47	Vergertweg 182, Enschede	60	39	48
46	Vergertweg 184, Enschede	60	39	48
45	Vergertweg 200, Enschede	59	39	48
42	Vergertweg 222, Enschede	62	39	48
41	Vergertweg 224, Enschede	62	39	48
44	Vergertweg 240, Enschede	62	39	47
43	Vergertweg 242, Enschede	62	39	47
14	Vliegveldstraat 61, Deurningen	59	32	41
96	Vliegveldstraat, Deurningen	58	30	40
56	Vliegveldweg 225, Enschede	64	41	50
57	Vliegveldweg 221, Enschede	63	41	49
55	Vliegveldweg 229, Enschede	64	42	50
25	Weerseloseweg 352, Enschede	62	38	46
96	Weerseloseweg 353, Enschede	60	36	44
97	Weerseloseweg 355, Enschede	59	35	44
98	Weerseloseweg 356, Enschede	61	37	46
1	Weerseloseweg 358, Enschede	61	37	45
111	Weerseloseweg 380, Enschede	57	33	42
110	Weerseloseweg 380A, Enschede	57	33	42
113	Weerseloseweg 394, Enschede	59	33	42
20	Weerseloseweg 400, Enschede	60	33	42
76	Wiefkerpad 40, Enschede	65	44	53

Nr.	Max: Adres	De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House-evenement	Pop	House
		67	50	56
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
5	Wiefkerweg 10, Enschede	66	48	55
102	Wiefkerweg 18, Enschede	64	45	53
74	Wiefkerweg 20, Enschede	64	45	53
73	Wiefkerweg 9, Enschede	67	48	55

Tabel 47. Berekende geluidsbelastingen van het invallende geluidsniveau L_i onder meteorcorrectie op de gevel van de woningen op 5 meter hoogte in dB(A) voor de voorbeeldberekeningen: het openlucht house-evenement op De Strip gevolgd door het pop-evenement en het house-evenement in Hangar 11.

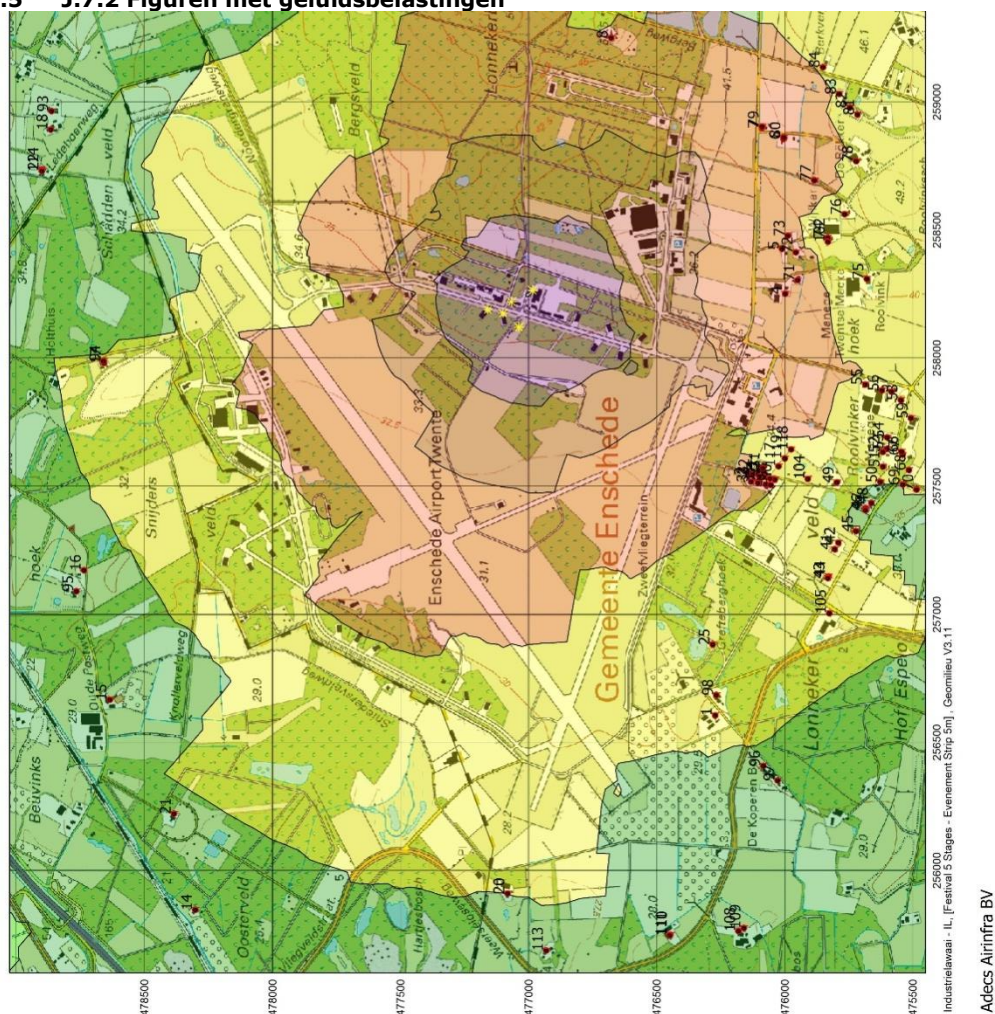
Nr.	Max: Adres	De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House-evenement	Pop	House
		67	50	56
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
82	Bergweg 261 A, Enschede	64	43	51
81	Bergweg 261 B, Enschede	64	43	51
83	Bergweg 261, Enschede	65	43	51
84	Bergweg 300, Enschede	64	43	51
9	Bergweg 350, Enschede	64	43	51
8	Bergweg 395, Enschede	65	45	53
24	Bergweg 425, Enschede	64	39	48
10	Bergweg 475, Enschede	61	38	47
80	Beuvinkweg 10, Enschede	66	47	54
78	Beuvinkweg 40, Enschede	64	44	52
6	Beuvinkweg 8, Enschede	66	47	54
40	Fokkerweg 13, Enschede	62	42	50
38	Fokkerweg 15, Enschede	62	42	50
37	Fokkerweg 17, Enschede	62	42	50
34	Fokkerweg 19, Enschede	66	42	50
49	Fokkerweg 20, Enschede	63	40	49
32	Fokkerweg 21, Enschede	66	42	50
2	Fokkerweg 23, Enschede	66	42	50
39	Fokkerweg 25, Enschede	65	42	50
104	Fokkerweg 26, Enschede	63	41	49
35	Fokkerweg 27, Enschede	65	42	50
33	Fokkerweg 29, Enschede	66	42	50
36	Fokkerweg 5, Enschede	65	42	50
31	Fokkerweg 50, Enschede	62	43	50
3	Fokkerweg 52, Enschede	62	43	50

		De Strip House- evenement	Hangar 11 Pop	Hangar 11 House
Max:		67	50	56
Nr.	Adres	dB(A)	dB(A)	dB(A)
112	Hartjesbosweg 6, Enschede	59	34	42
108	Hofmeijerweg 115, Enschede	57	33	42
109	Hofmeijerweg 117, Enschede	57	33	42
22	Ledeboerweg 18, Deurningen	58	34	44
114	Ledeboerweg 18A, Deurningen	58	34	44
105	Lonnekerveldweg 7, Enschede	61	39	47
23	Noordergrensweg 2, Deurningen	58	35	44
92	Noordergrensweg 51, Enschede	58	35	44
91	Noordergrensweg 53, Enschede	58	36	45
19	Noordergrensweg 55, Enschede	58	36	45
101	Oldenzaalsestraat 1047, Enschede	63	40	48
79	Oude Deventerweg 151, Enschede	67	50	56
7	Oude Deventerweg 153, Enschede	67	50	56
77	Oude Deventerweg 175, Enschede	65	46	54
95	Oude postweg 13, Deurningen	59	34	43
18	Oude postweg 14, Deurningen	58	34	44
16	Oude postweg 15, Deurningen	59	34	43
94	Oude postweg 16, Deurningen	61	35	44
21	Oude postweg 2, Deurningen	60	33	42
17	Oude postweg 20, Deurningen	61	35	44
93	Oude postweg 22, Deurningen	58	34	44
15	Oude postweg 4, Deurningen	58	33	42
117	Plan Fokkerweg 1	64	42	50
119	Plan Fokkerweg 2	64	42	50
118	Plan Fokkerweg 3	64	42	50
115	Plan Prins Bernhardpark 1	64	43	51
116	Plan Prins Bernhardpark 2	64	43	52
85	Prins Bernhardpark 12, Enschede	63	42	50
86	Prins Bernhardpark 14, Enschede	63	41	50
87	Prins Bernhardpark 6, Enschede	64	44	52
4	Roolvinkweg 10, Enschede	66	47	54
72	Roolvinkweg 14, Enschede	65	47	55
71	Roolvinkweg 16, Enschede	66	46	54
75	Roolvinkweg 30, Enschede	64	43	51
59	Snellenweg 15, Enschede	63	42	49
54	Snellenweg 34, Enschede	63	40	49

		De Strip House- evenement	Hangar 11 Pop	Hangar 11 House
Max:		67	50	56
Nr.	Adres	dB(A)	dB(A)	dB(A)
67	Snellenweg 35, Enschede	62	43	49
66	Snellenweg 35A, Enschede	62	43	49
53	Snellenweg 36, Enschede	63	40	48
52	Snellenweg 38, Enschede	63	40	48
58	Snellenweg 4, Enschede	63	40	49
51	Snellenweg 40, Enschede	62	40	48
68	Snellenweg 41, Enschede	62	40	48
70	Vergertweg 135, Enschede	62	39	47
69	Vergertweg 145, Enschede	62	41	48
50	Vergertweg 170, Enschede	62	40	48
48	Vergertweg 180, Enschede	62	39	48
47	Vergertweg 182, Enschede	60	39	48
46	Vergertweg 184, Enschede	60	39	48
45	Vergertweg 200, Enschede	59	39	48
42	Vergertweg 222, Enschede	62	39	48
41	Vergertweg 224, Enschede	62	39	48
44	Vergertweg 240, Enschede	62	39	47
43	Vergertweg 242, Enschede	62	39	47
14	Vliegveldstraat 61, Deurningen	59	32	41
96	Vliegveldstraat, Deurningen	58	30	40
56	Vliegveldweg 225, Enschede	64	41	50
57	Vliegveldweg 221, Enschede	63	41	49
55	Vliegveldweg 229, Enschede	64	42	50
25	Weerseloseweg 352, Enschede	62	38	46
96	Weerseloseweg 353, Enschede	60	36	44
97	Weerseloseweg 355, Enschede	59	35	44
98	Weerseloseweg 356, Enschede	61	37	46
1	Weerseloseweg 358, Enschede	61	37	45
111	Weerseloseweg 380, Enschede	57	33	42
110	Weerseloseweg 380A, Enschede	57	33	42
113	Weerseloseweg 394, Enschede	59	33	42
20	Weerseloseweg 400, Enschede	60	33	42
76	Wiefkerpad 40, Enschede	65	44	53
5	Wiefkerweg 10, Enschede	66	48	55
102	Wiefkerweg 18, Enschede	64	45	53
74	Wiefkerweg 20, Enschede	64	45	53

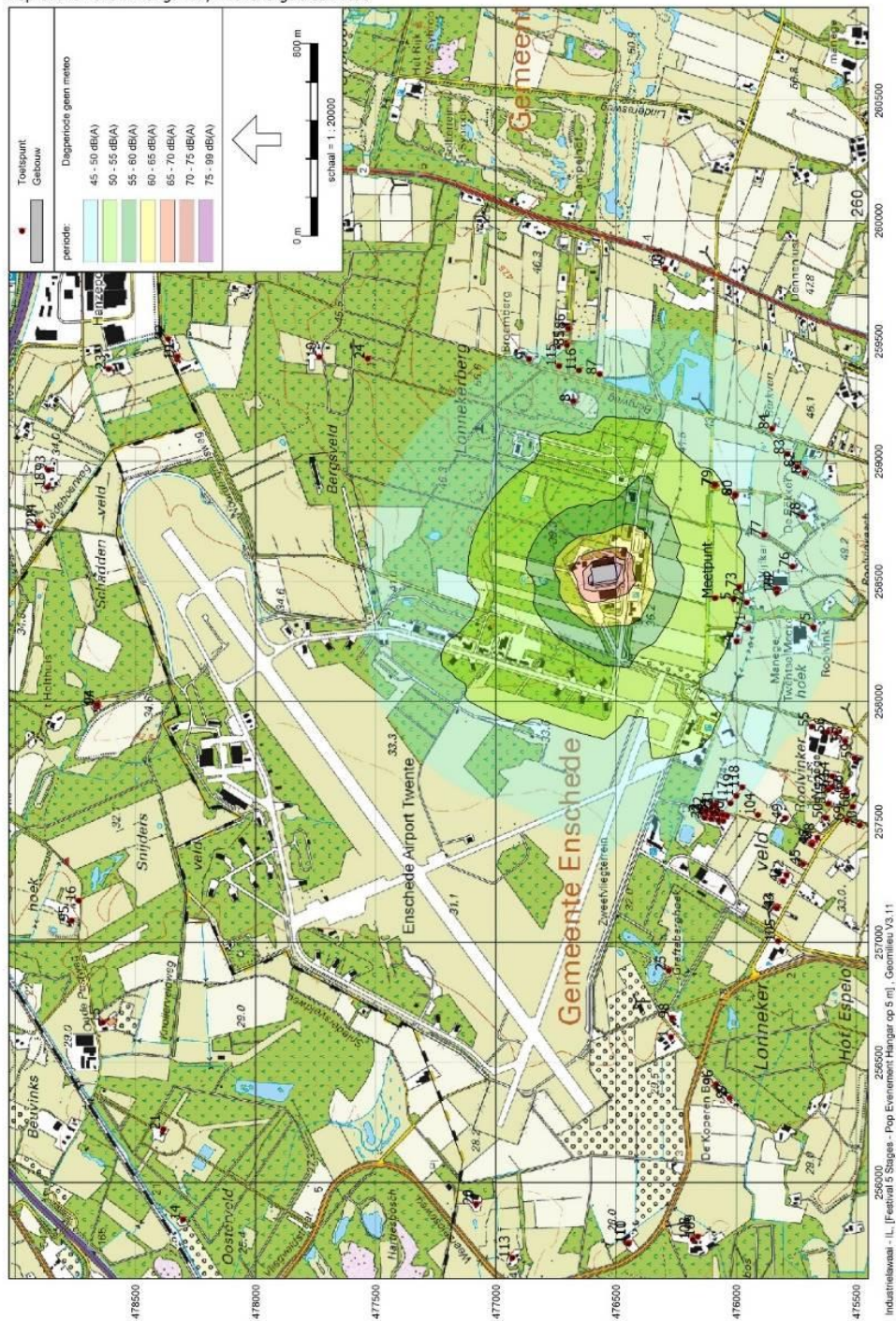
		De Strip	Hangar 11	Hangar 11
		House- evenement	Pop	House
Max:		67	50	56
Nr.	Adres	dB(A)	dB(A)	dB(A)
73	Wiefkerweg 9, Enschede	67	48	55

7.5 3.7.2 Figuren met geluidsbelastingen



Figuur 65 Invallende geluidsbelasting in dB(A) rond het plangebied voor openlucht house-evenement op De Strip.

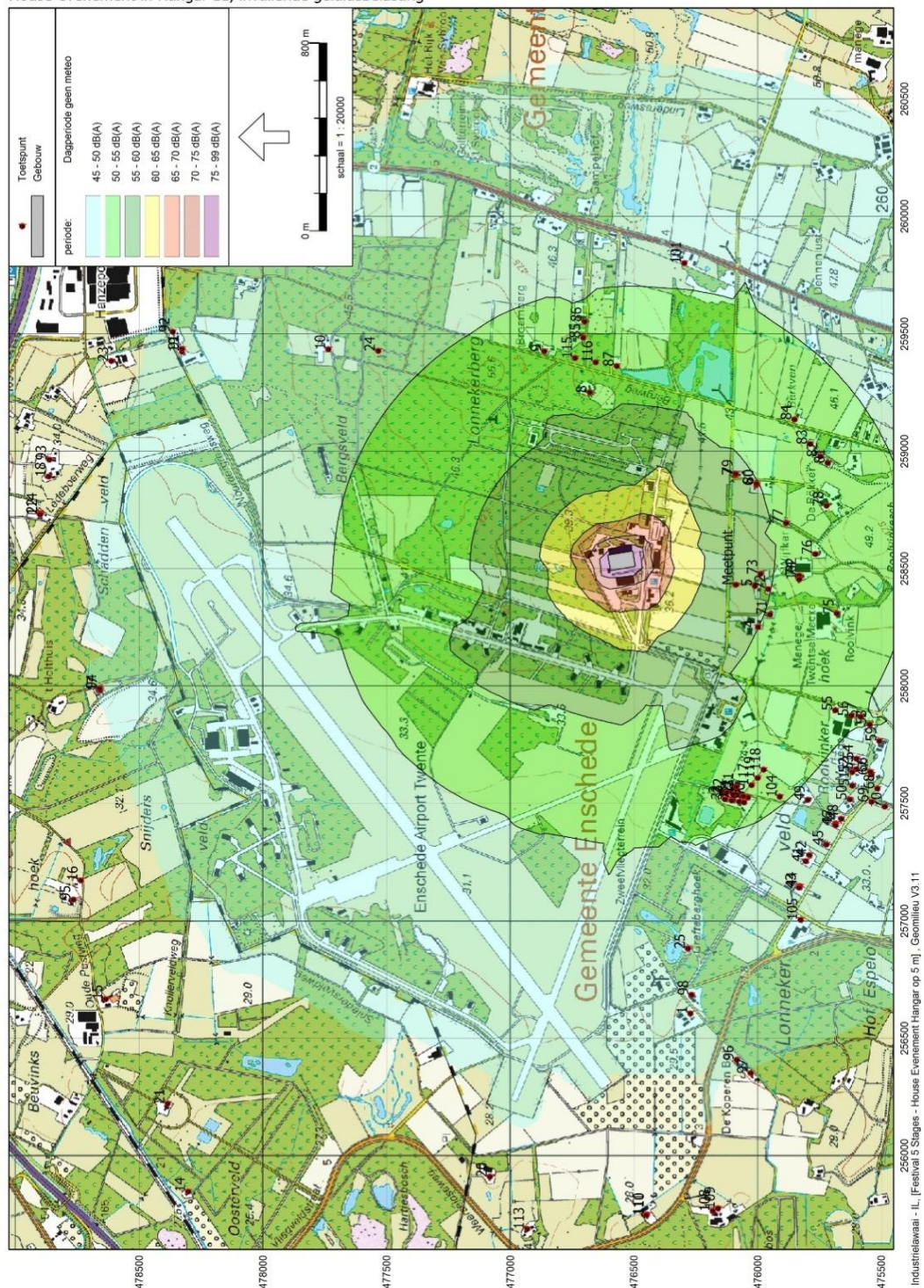
Pop-evenement in Hangar 11, invallend geluidsniveau



Adecs Airintra BV

Figuur 66 Invallende geluidsbelasting ten gevolge van de muziek in dB(A) rond het plangebied voor pop-evenement in Hangar 11.

House-evenement in Hangar 11, invallende geluidsbelasting



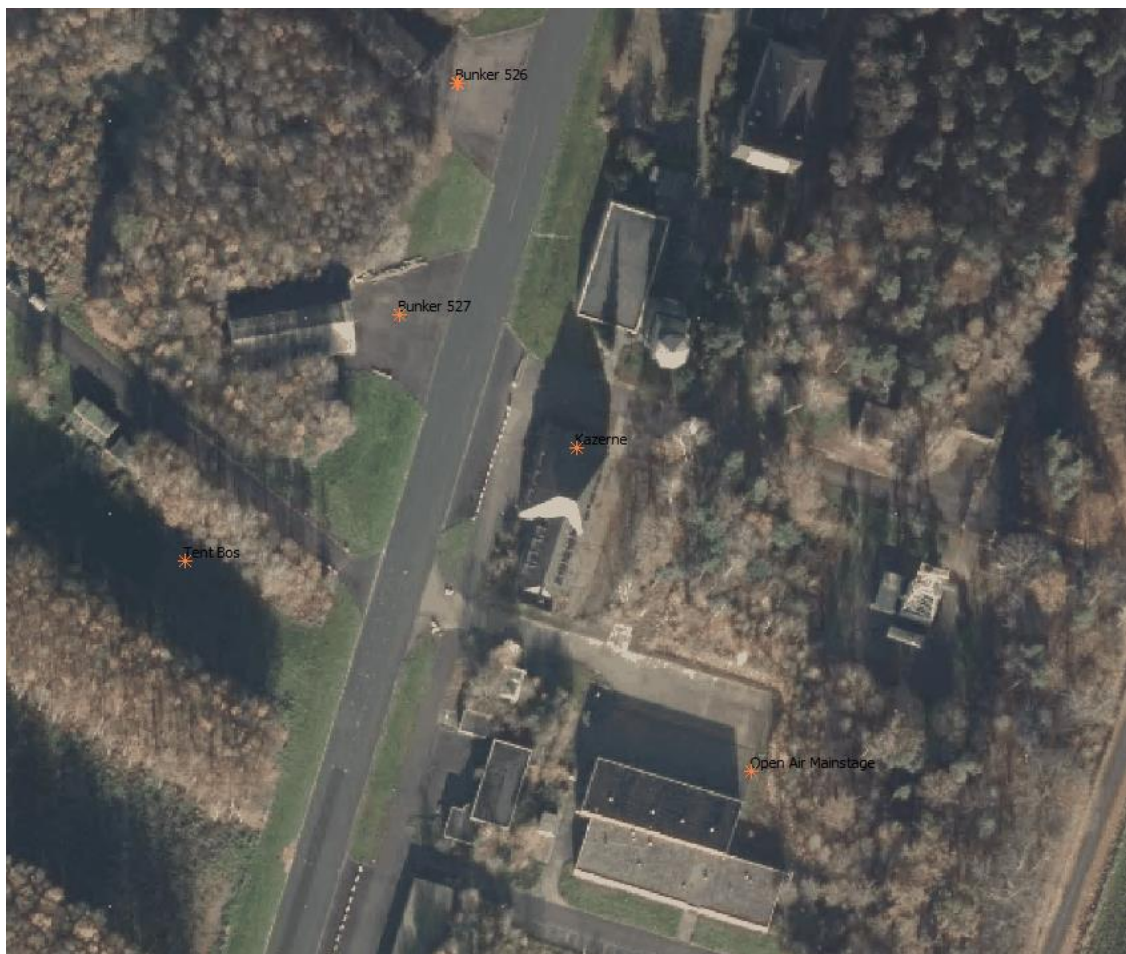
Figuur 67 Invallende geluidsbelasting ten gevolge van de muziek in dB(A) rond het plangebied voor house-evenement in Hangar 11.

J.8 Bijlage: specificaties invoer

7.6 J.8.1 Brondefinitie house-evenement

Tabel 48 Toegepaste bronvermogens per festivallocatie (bron: ref. 26).

Area	Naam	Bronvermogen	Oppervlakte	Percentage	Bezoekers
Area 1	Open air	$L_w = 136 \text{ dB(A)}$	1.140 m ²	36%	2.500
Area 2	Bij (brandweer)kazerne	131	375	12%	750
Area 3	Bunker 526	132	425	13%	850
Area 4	Bunker 527	132	425	13%	850
Area 5	Tent Bos	135	830	26%	1.650
			3.195	100%	6.600



Figuur 68 Toegepaste festivalopzet (bron: ref. 26), toegepast is een cardioïde bronopstelling.

De toegepaste cardioïde bronopstelling is opgenomen in tabel 49. De geluidsniveaus per richting worden gespecificeerd door dempingen per tertsbands in de genoemde richtingen. Door de cardioïde opstelling wordt de geluiduitstraling in de richting achter het podium (135°-225°) sterk gedempt. Toegepaste dempingen zijn vergelijkbaar met opstellingen als ook voor berekeningen voor andere festivals zijn toegepast (ref. 30)).

Tabel 49 Cardioïde demping van de toegepaste bronopstelling.

	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	4	1	0	0	1	1	3	7	7
90	9	4	6	7	7	9	10	14	14
135	10	5	8	12	14	14	13	17	17
180	11	6	10	13	16	16	14	18	18
225	10	5	8	12	14	14	13	17	17
270	9	4	6	7	7	9	10	14	14
315	4	1	0	0	1	1	3	7	7

Tabel 50 Hoofdrichting geluid per festivallocatie ten opzichte van noord.

Podium	Richting
Bunker 526	135
Bunker 527	80
Tent Bos	135
Kazerne	200
Open Air Mainstage	285

7.7 J.8.2 Bronvermogen Hangar 11

Toelichting op de bronvermogenspecificatie

De geluidsbron is als een geluidsafstralend gebouw gemodelleerd, waarbij de geluidafstraling van het dak en de wanden met GeoMilieu is berekend.

De invoergegevens die benodigd zijn voor de berekening:

- › Het geluidsvermogen aan de binnenzijde van de hal – de waarden hiervoor kunnen gevonden worden in verschillende referenties. Voor zowel het pop- als het house-evenement is hier 105 dB(A) aangenomen. Voor house-evenementen kan dat soms met 5 dB(A) minder toe door de aard van het geluidsspectrum (ref. 28, ref. 31, ref. 32).
- › Het geluidsspectrum voor een pop- en een house-evenement (ref. 29).
- › Het oppervlak van het dak en de wand(en) – dit wordt door GeoMilieu berekend. Het gebouw is van de kaart ingevoerd als rechthoekig met een vlak dak op 13 meter hoogte. Dit is een worstcaseaannname omdat de vorm van het werkelijke gebouw hiervan afwijkt (rond lopend dak). De uitstralende gevels lopen rond het gebouw en zijn 13 meter hoog. Het afstralend oppervlak in de berekeningen is hierdoor in de berekeningen groter dan het werkelijke gebouwoppervlak.
- › De demping van de wand en van het dak – van het grootste oppervlak, het rondlopende dak, is de (slechte) demping opgemeten door Tebodin. Deze demping is als worstcasescenario toegepast voor de gehele buitenzijde van het gebouw (ref. 27, zie tabel 51).
- › De diffusiecorrectie (C_d) – deze is voor sterk gedempte ruimten +3. Dit is toegepast om twee redenen:
 - de dansvloer is dicht opeen gepakt met mensen;
 - de bronnen zullen langs de wanden staan en gericht zijn op de binnenzijde van de hal.

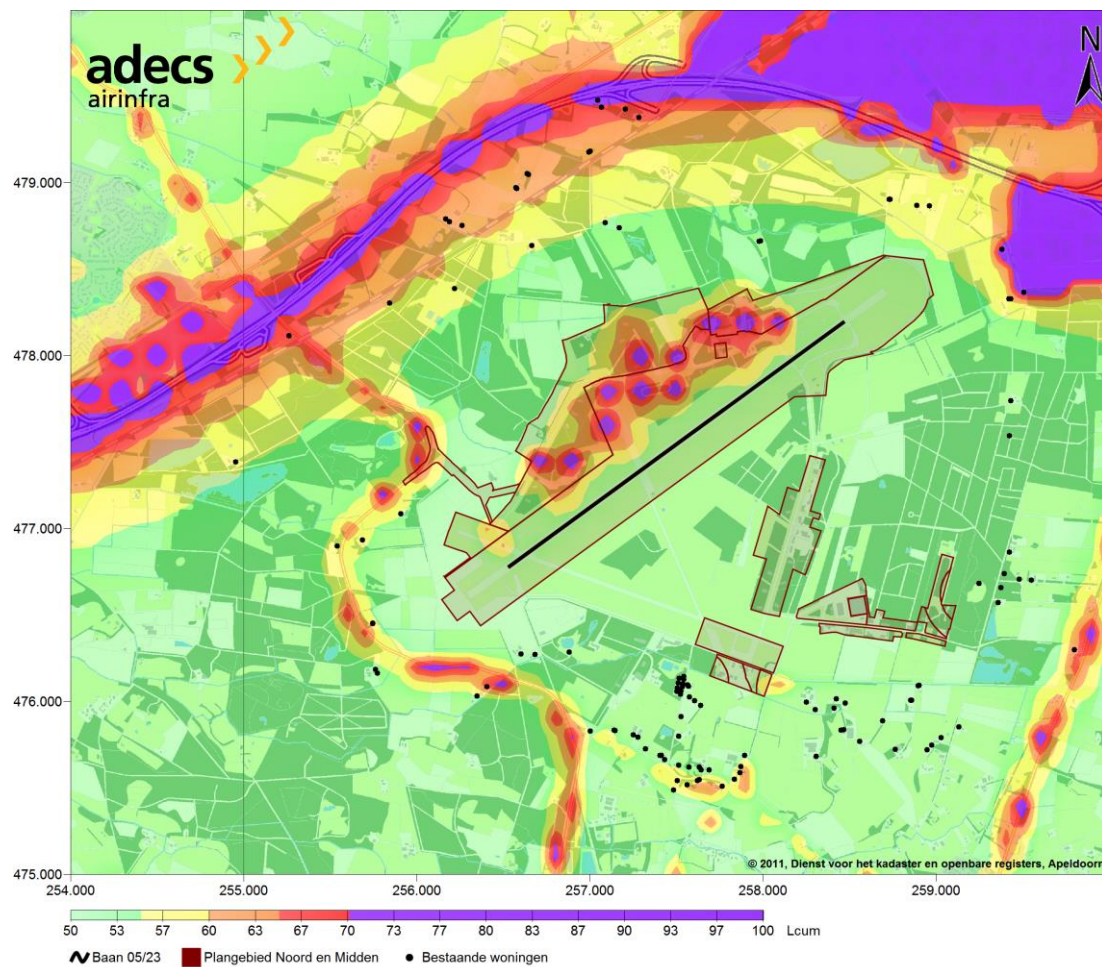
Tabel 51 Demping dak van Hangar 11 (ref. 27).

	Frequentiebanden [Hz]								
	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Demping dak	12	18	16	21	28	32	42	50	59

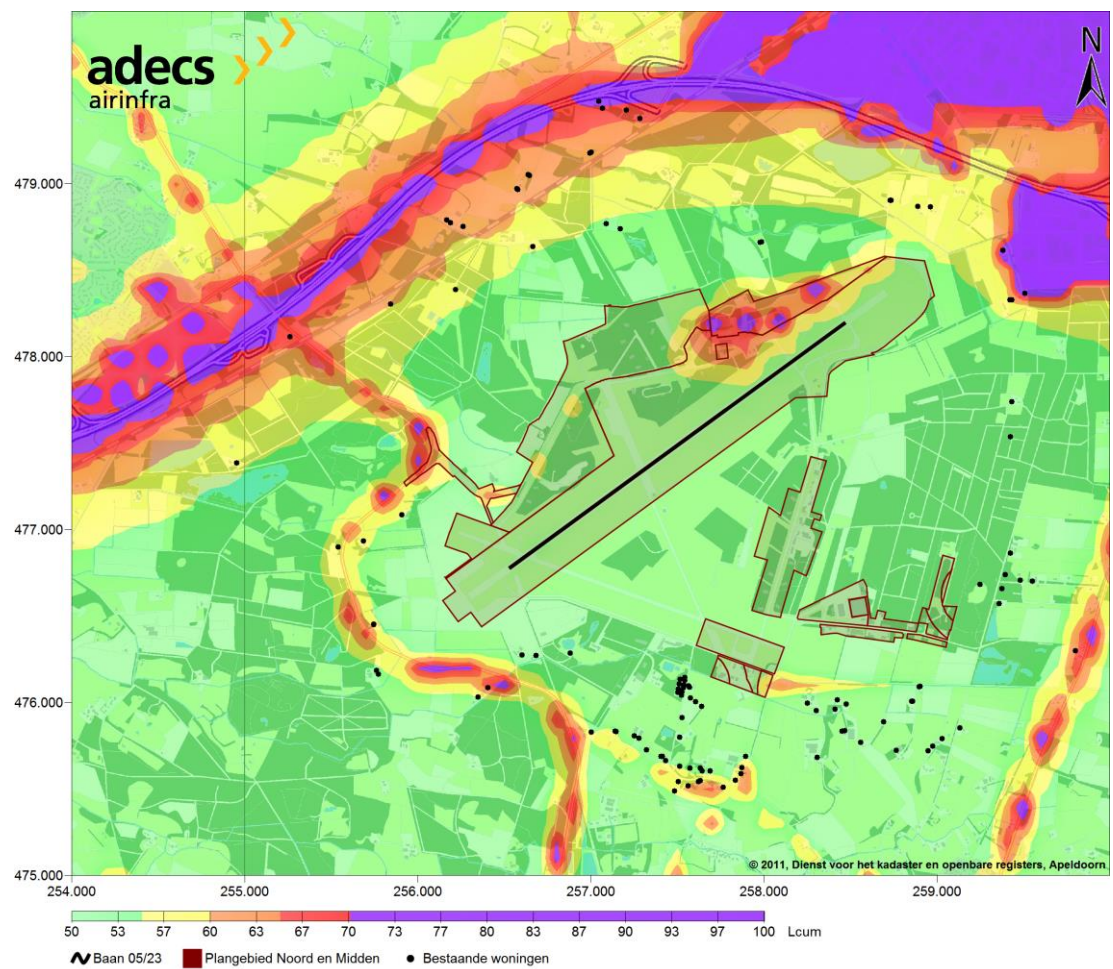
Bijlage K Gecumuleerde geluidsbelastingen

K.1 Gecumuleerde geluidsbelastingen per variant

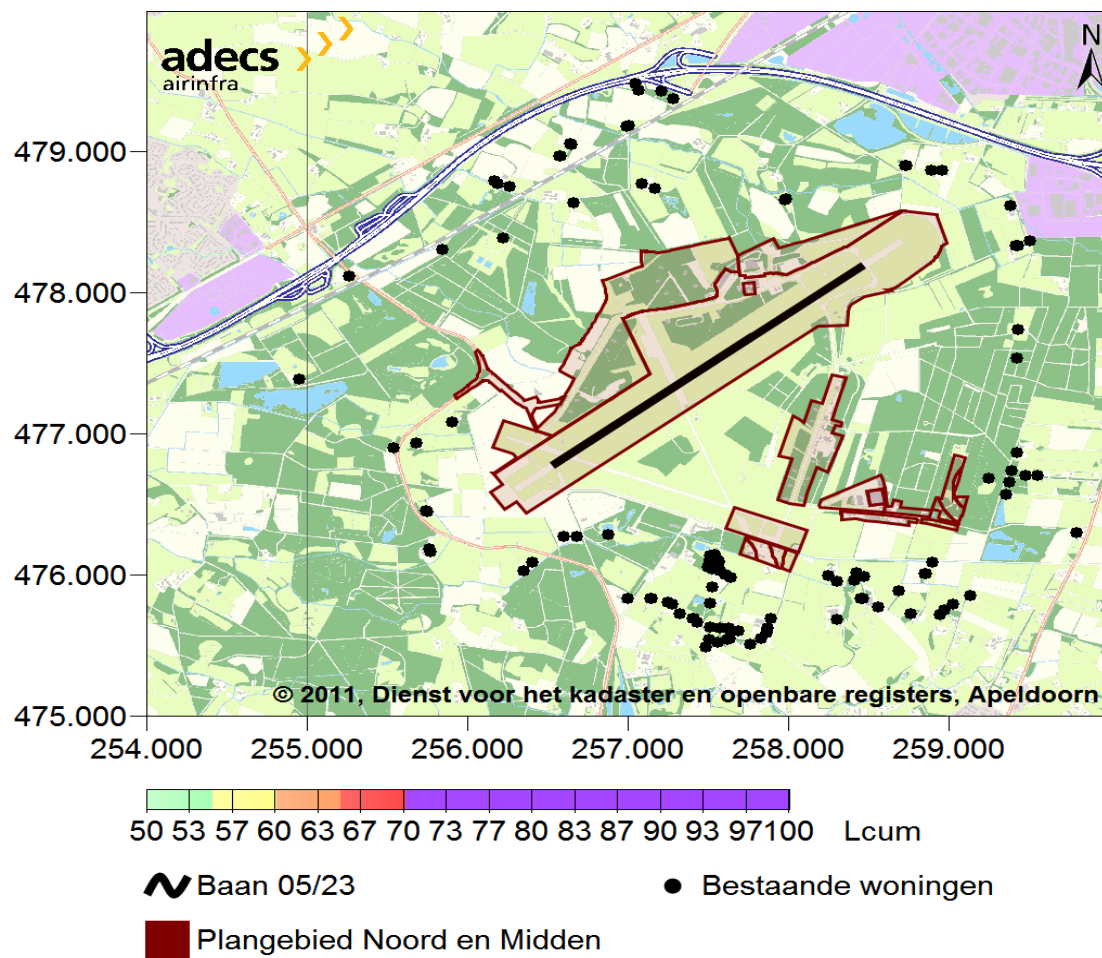
In deze bijlage is voor elke variant een aparte figuur opgenomen ter verduidelijking van de resultaten in paragraaf 6.5, Cumulatie.



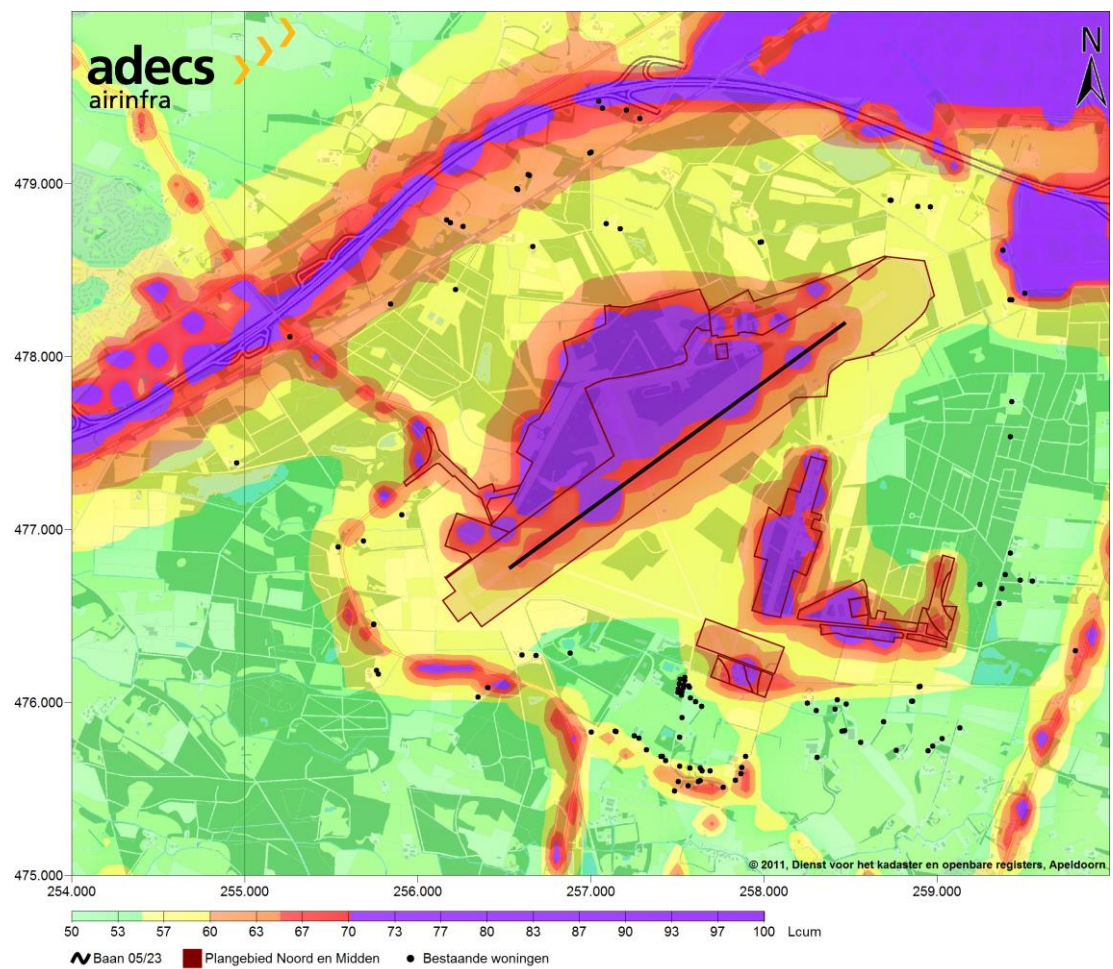
Figuur 69 Weergave van de cumulatie in de huidige situatie (2015).



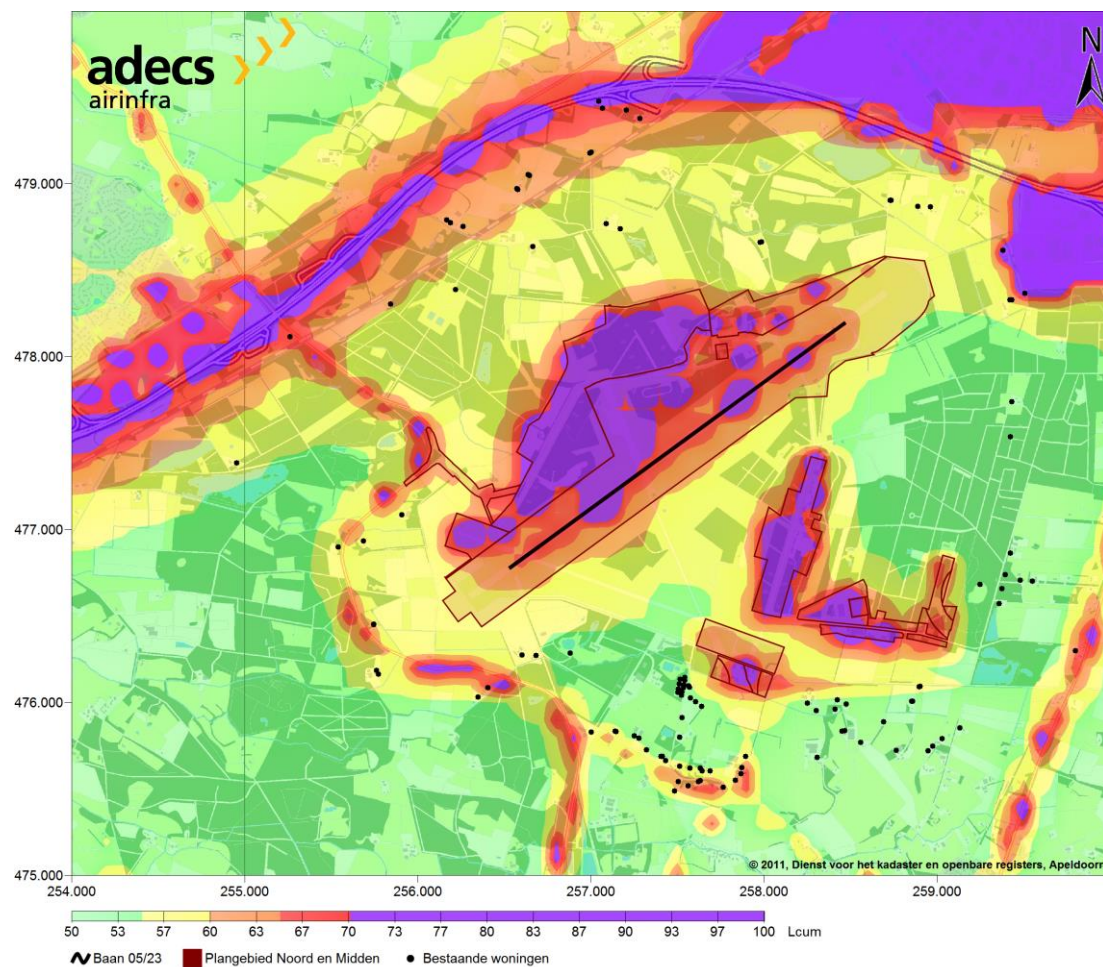
Figuur 70 Weergave van de cumulatie binnen de Autonome Ontwikkelingen (2026).



Figuur 71 Weergave van de cumulatie in de minimale invulling (2026).

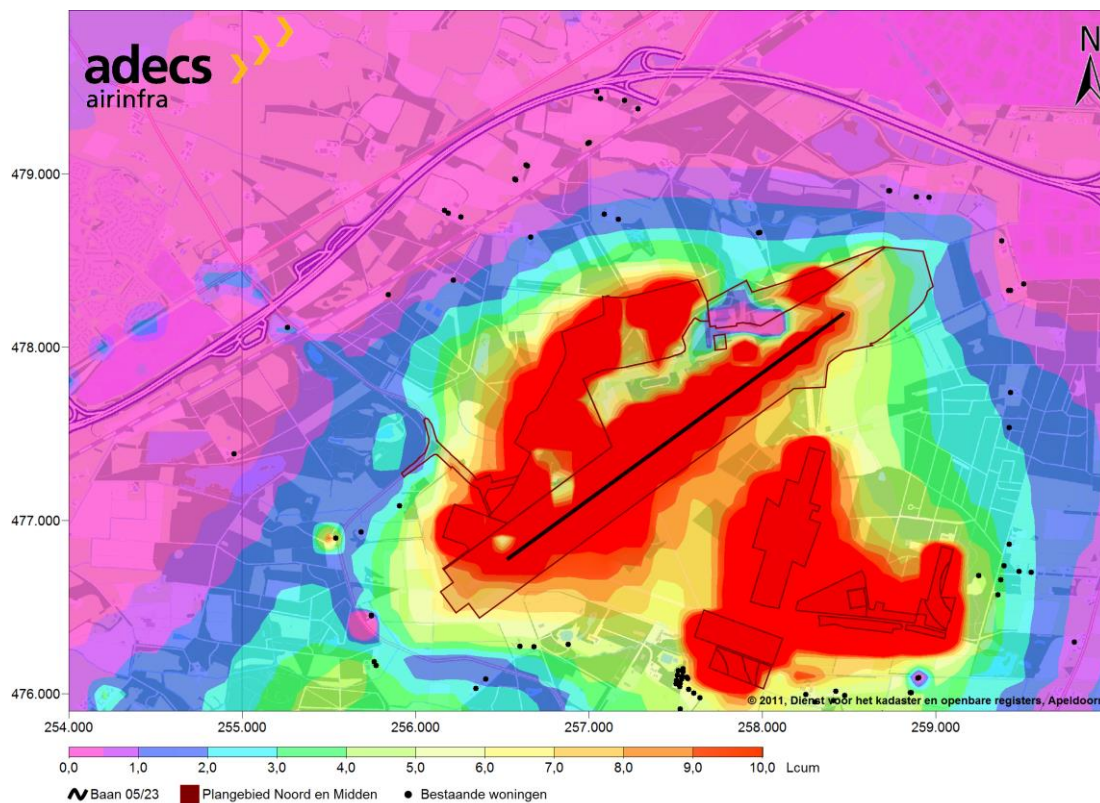


Figuur 72 Weergave van de cumulatie in de maximale invulling (2026).

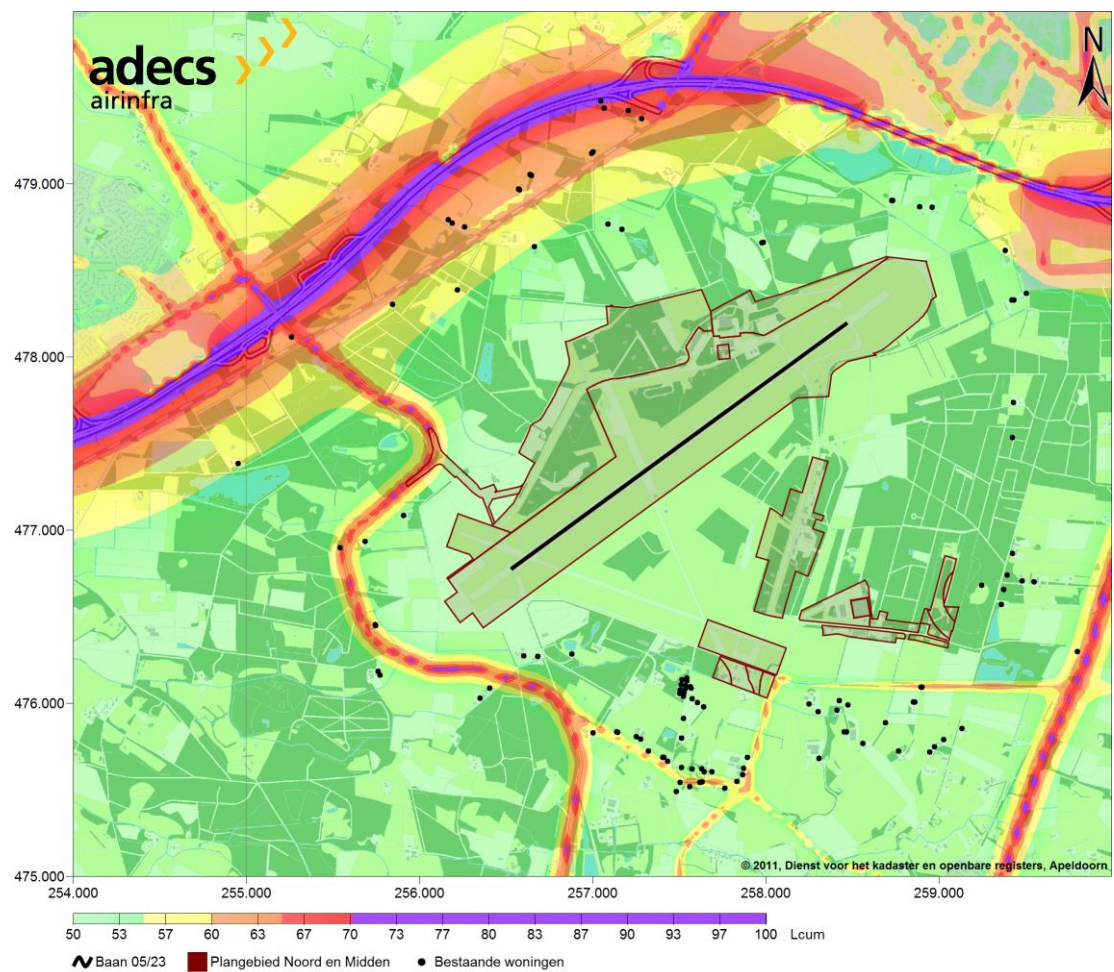


Figuur 73 Weergave resultaten van cumulatie in het voorkeursalternatief (2026).

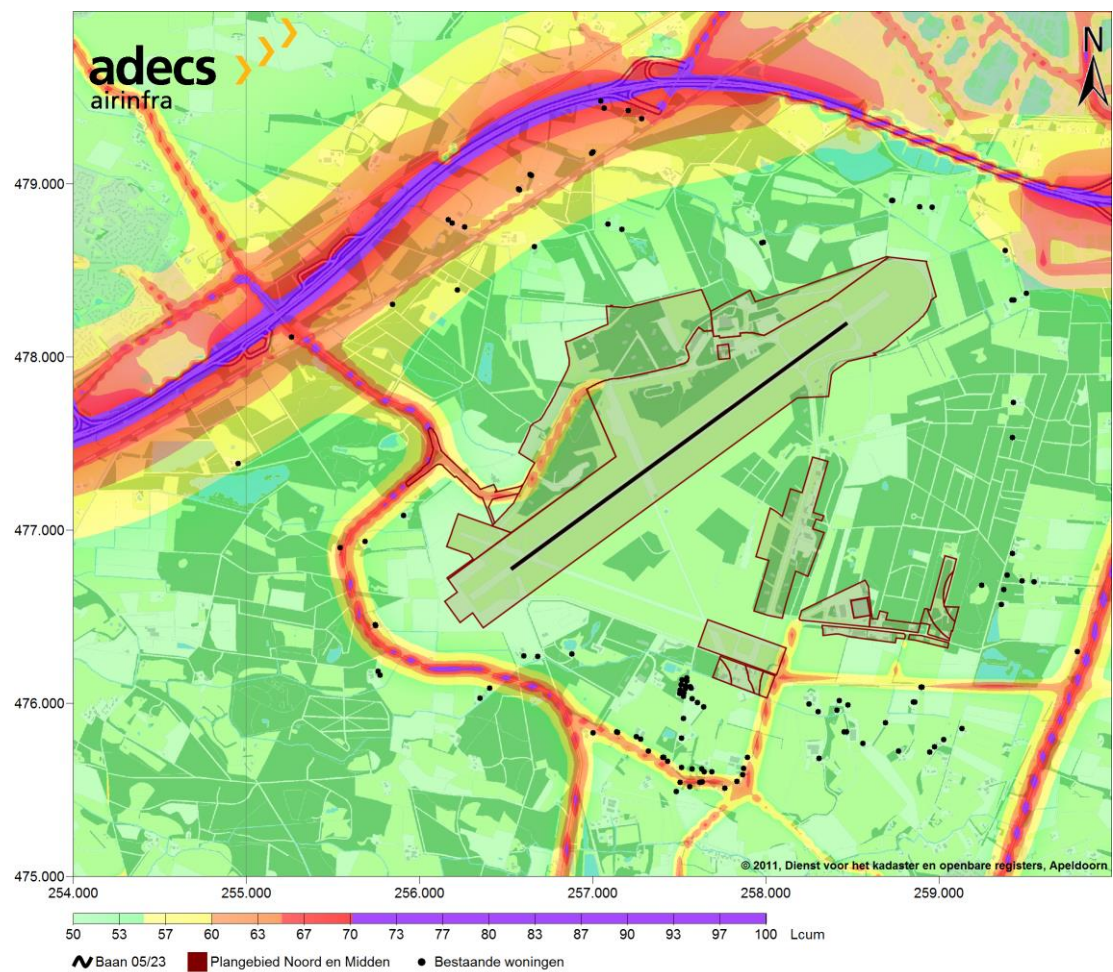
K.2 Gecumuleerde geluidsbelastingen (verschillen en deelbijdragen)



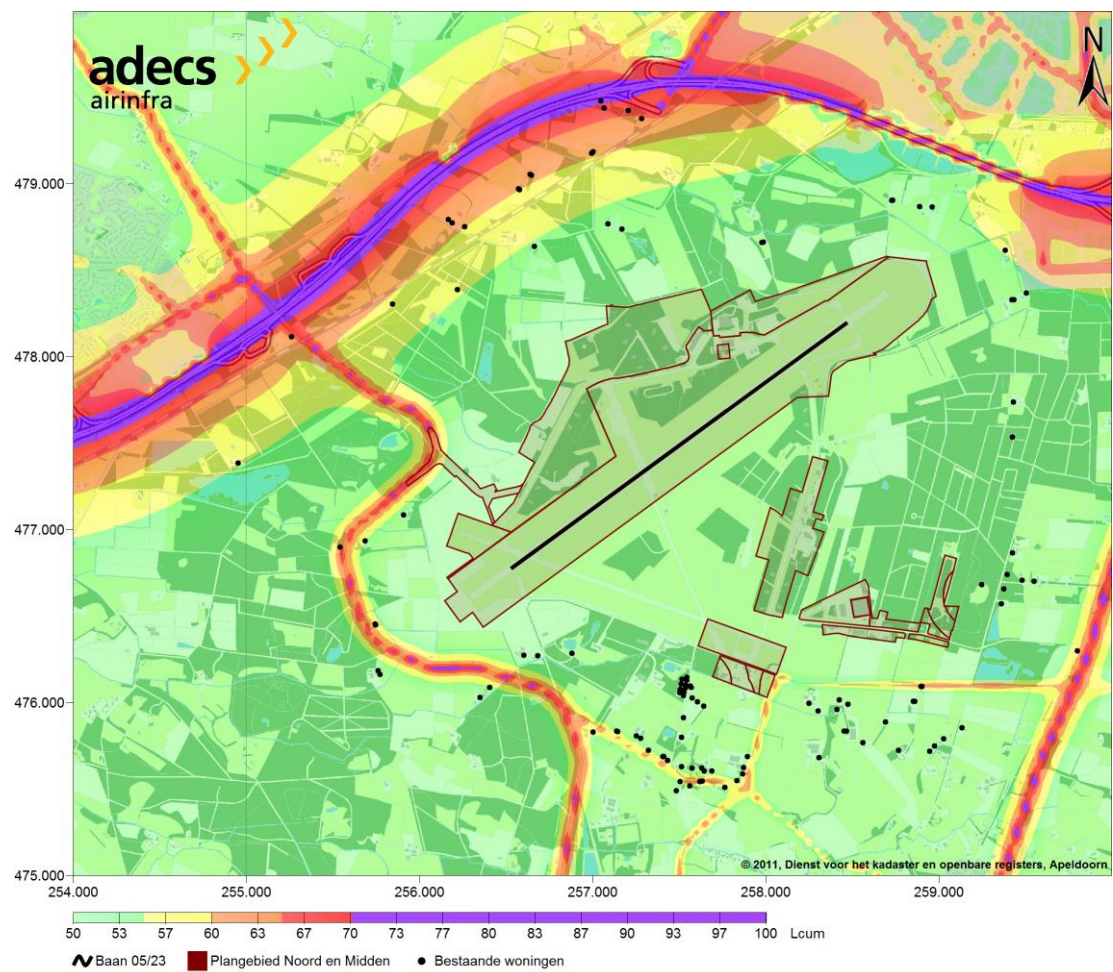
Figuur 74 Verschil in gecumuleerde geluidsbelasting tussen het voorkeursalternatief en de huidige situatie.



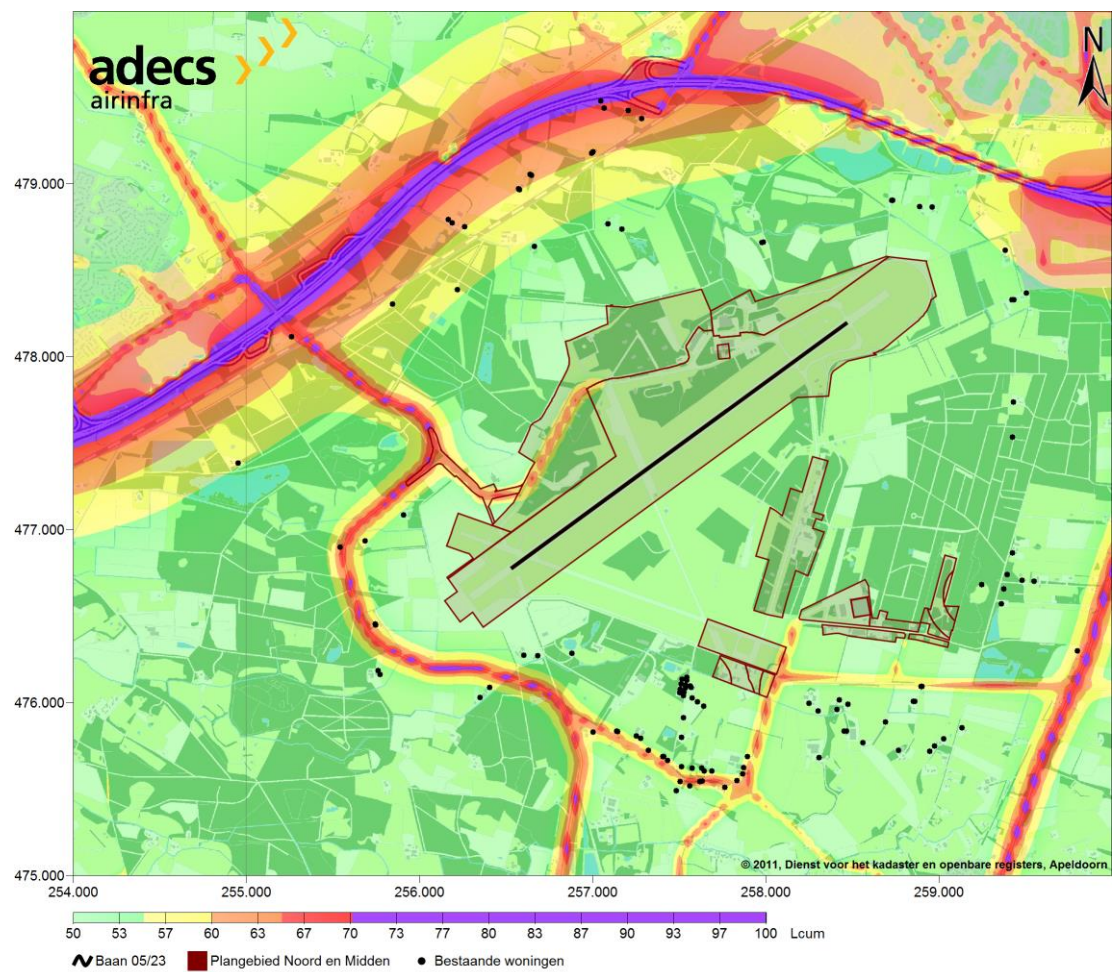
Figuur 75 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het wegverkeer- en spoorweggeluid van de huidige situatie (2015).



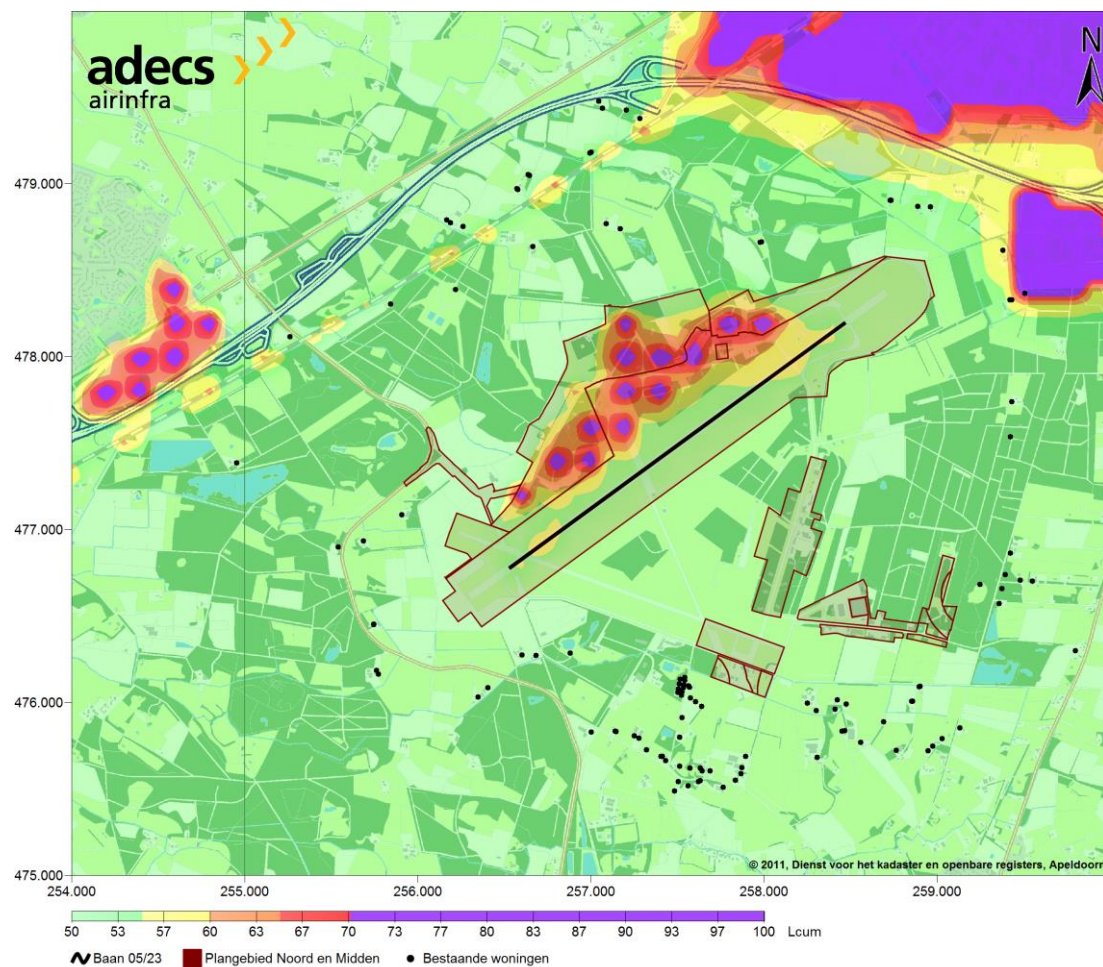
Figuur 76 Gecumuleerde geluidsbelasting van het wegverkeers- en spoorweggeluid van het voorkeursalternatief.



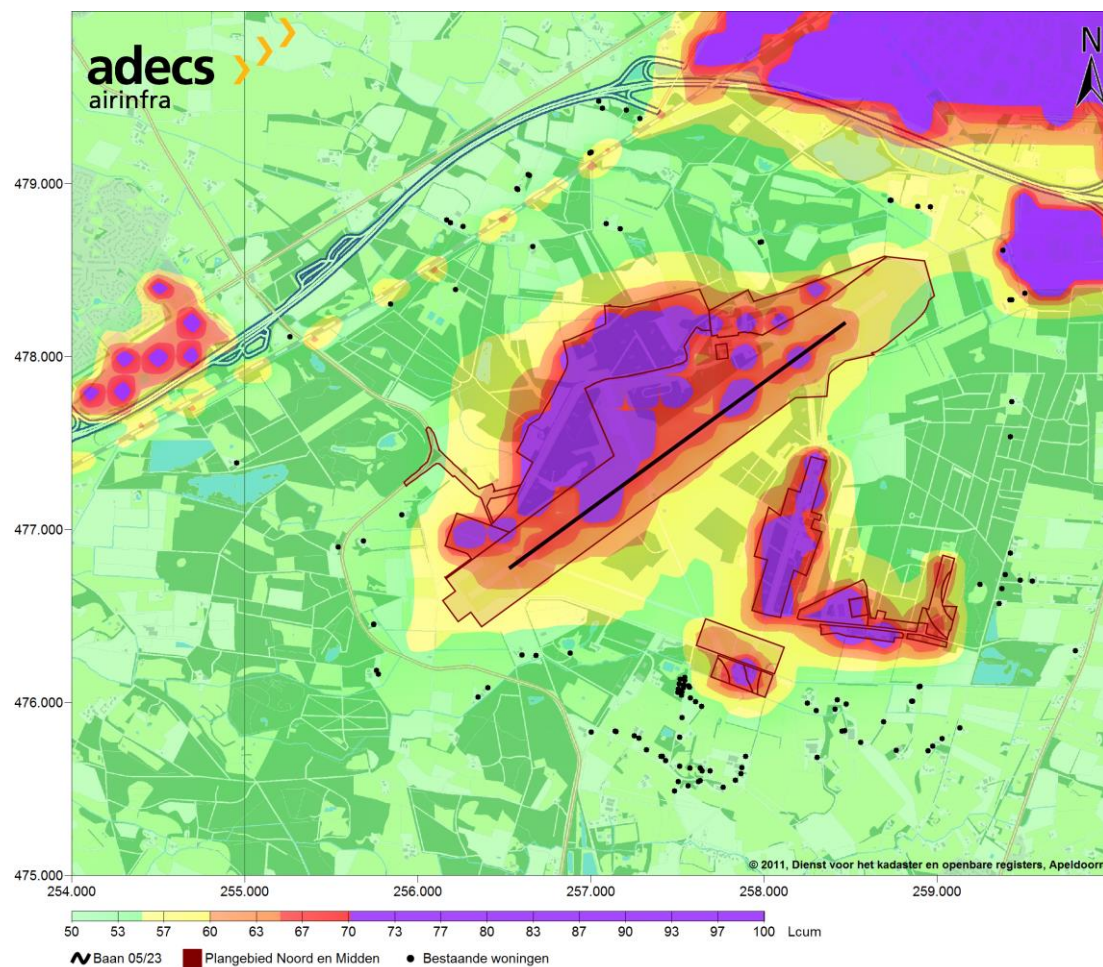
Figuur 77 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het wegverkeersgeluid van de huidige situatie (2015).



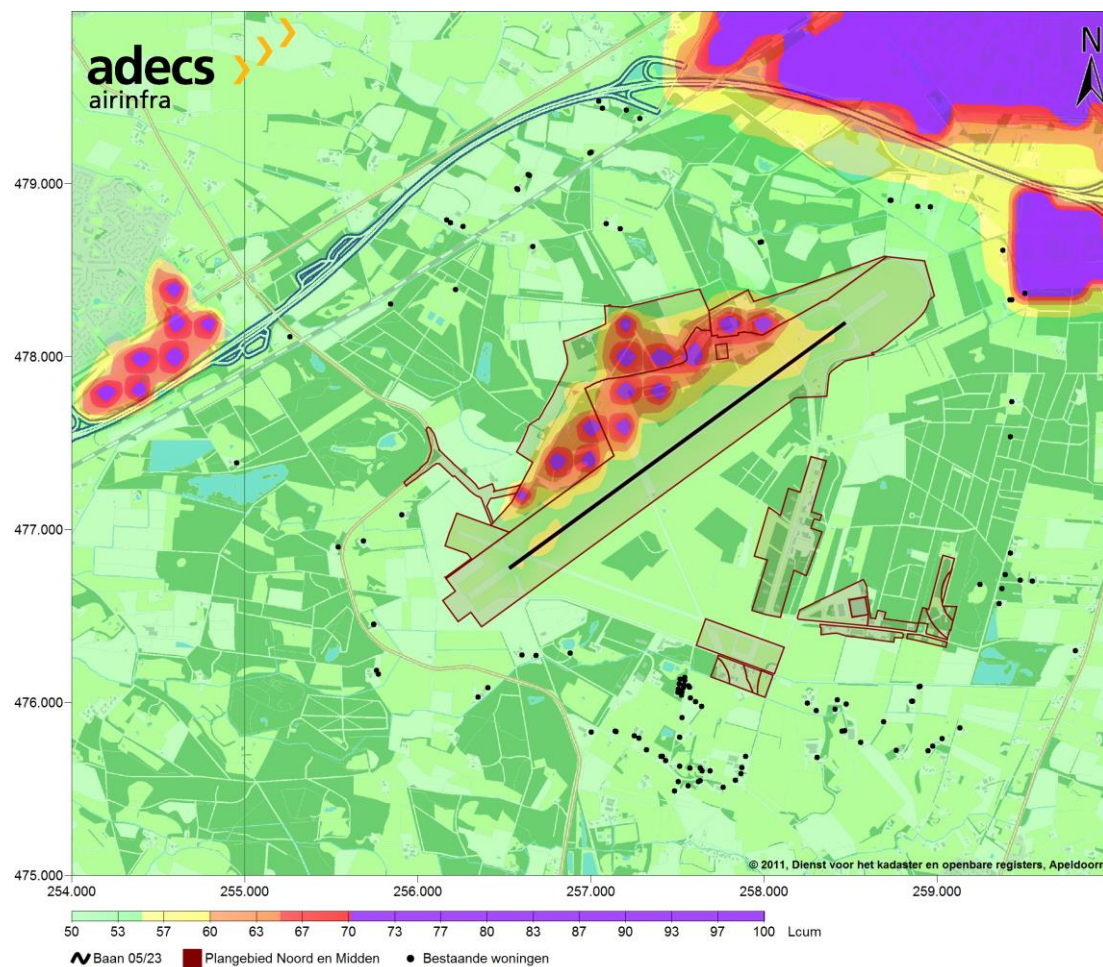
Figuur 78 Gecumuleerde geluidsbelasting van het wegverkeersgeluid van het voorkeursalternatief.



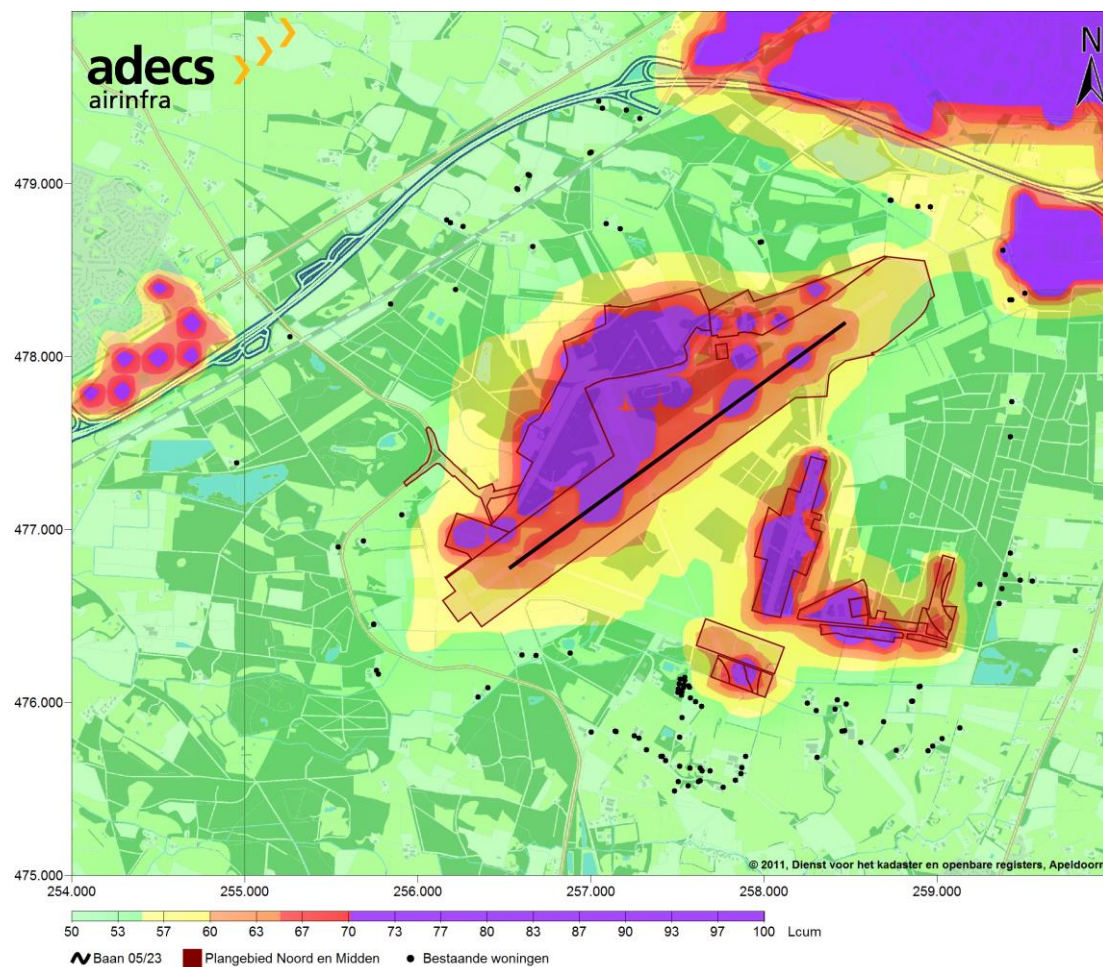
Figuur 79 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het spoorweg-, industrie- en het luchtvaartgeluid van de huidige situatie (2015).



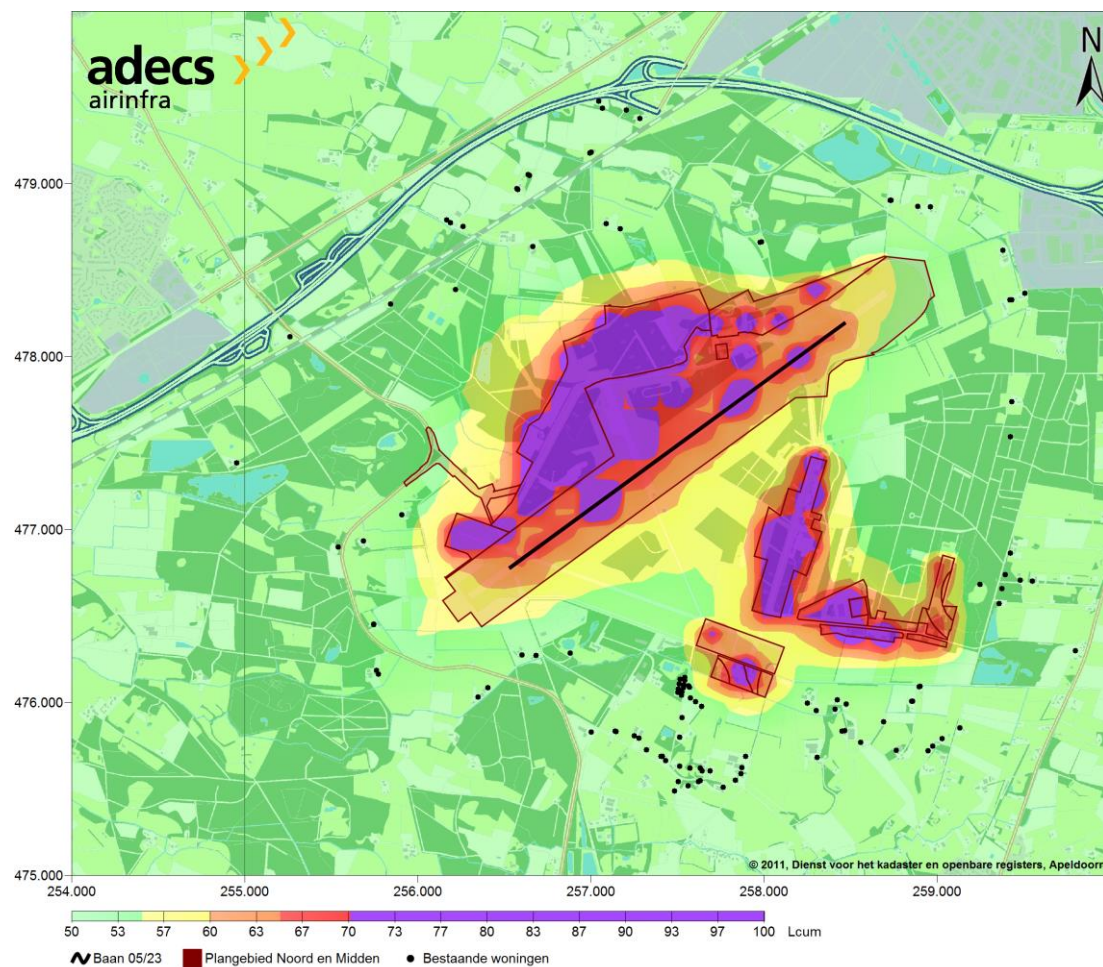
Figuur 80 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het spoorweg-, industrie- en luchtvaartgeluid van het voorkeursalternatief.



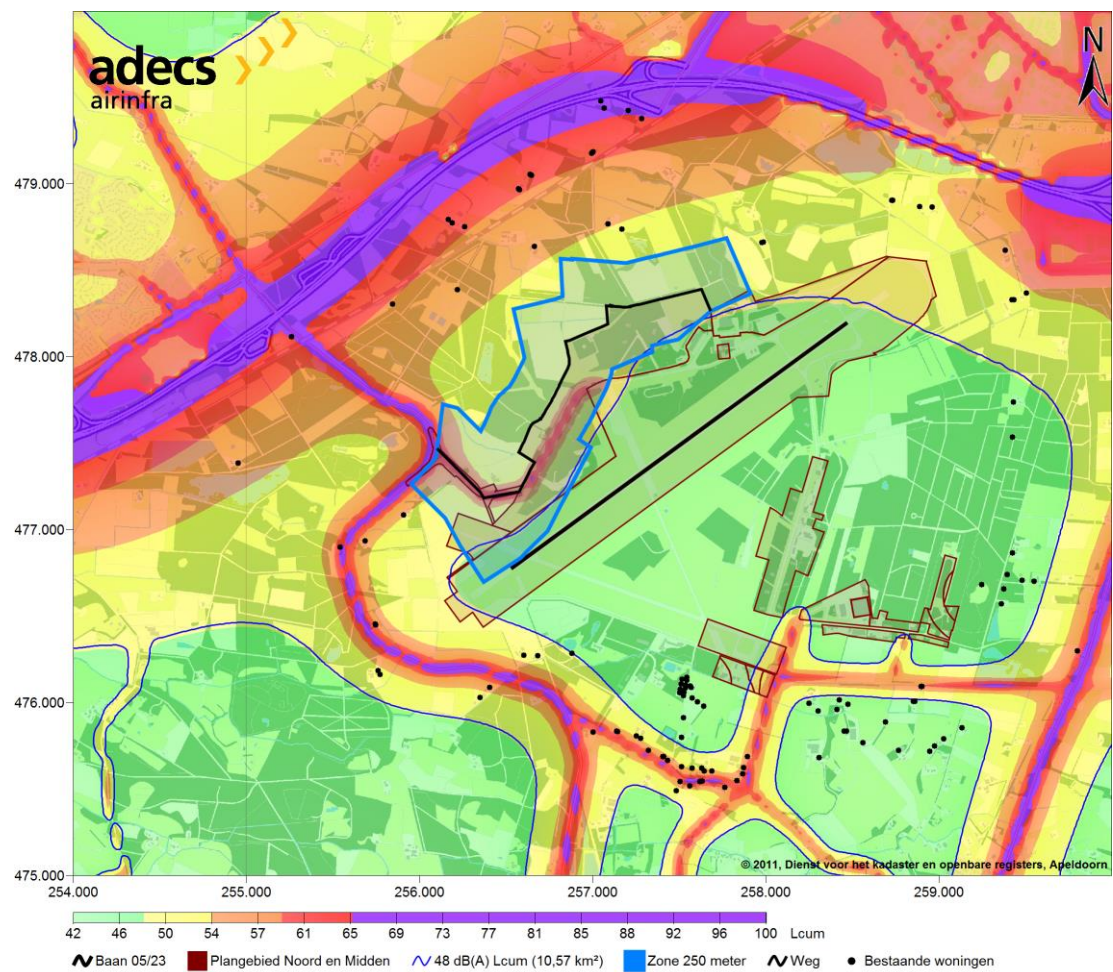
Figuur 81 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het industrie- en luchtvaartgeluid van de huidige situatie (2015).



Figuur 82 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van het industrie- en luchtvaartgeluid van het voorkeursalternatief.



Figuur 83 Gecumuleerde geluidsbelastingbijdrage van uitsluitend industrie binnen het plangebied en de luchtvaart van het voorkeursalternatief.



Figuur 84 Geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer zonder correcties van het voorkeursalternatief. De rijksweg A1 bepaalt grotendeels de belasting. De vastgestelde zone (blauw) is gebaseerd op 250 meter aan beide weerszijden van de weg.

K.3 Gecumuleerde geluidsbelastingen woningen in gemeente Dinkelland

Op verzoek van de gemeente Dinkelland zijn de gecumuleerde geluidsbelastingen berekend ter plaatse van de woningen gelegen op het gebied van de gemeente Dinkelland tussen het plangebied en de snelweg A1.

De rekenmethode voor bepaling van de L_{cum} is toegelicht in de MER rapportage (paragraaf 4.5).

In tabel 53 zijn de resultaten opgenomen.

In de tabel staan voor de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en voor het voorkeursalternatief de gecumuleerde geluidsbelastingen afgerond naar een gehele waarde. Op basis van de berekende waarde zijn de belastingen voor iedere variant ingedeeld conform de methode Miedema, zoals opgenomen in tabel 52.

Tabel 52 Classificering gecumuleerde geluidsbelasting volgens de methode Miedema.

Gecumuleerde L_{den} [dB]	Classificering milieukwaliteit
<50	Goed
50-55	Redelijk
55-60	Matig
60-65	Tamelijk slecht
65-70	Slecht
>70	Zeer slecht

De Tevens zijn de op gehele dB(A) afgeronde verschillen tussen het voorkeursalternatief (VKA) (zichtjaar 2026) en de huidige situatie (zichtjaar 2015) en tussen het VKA en de autonome variant (zichtjaar 2026) toegevoegd. Dat zijn dus niet de verschillen tussen de afgeronde waarden zoals deze in de tabel zijn opgenomen, maar de afgeronde waarde van het verschil tussen de niet afgeronde berekeningsresultaten.

De verschuivingen van huidig en autonoom naar VKA zijn beperkt. Verschillen van 1 en 2 dB(A) worden gevonden in het gebied tussen het plangebied en het spoor. Tussen spoor en A1 zijn de verschillen kleiner dan 0,5 dB(A), in dit gebied is de bijdrage van de A1 dominant, en zijn de andere bijdragen verwaarloosbaar. Voor enkele woningen bepalen spoor plus weg de gecumuleerde belasting.

Tussen plangebied en spoor is er een bijdrage van industrie en vliegverkeer en het verkeer op de A1 aan de L_{cum} . De verkeersbijdrage zal op de noordgevel een belasting geven. De belasting op de zuidgevels is het gevolg van de industrie en het vliegverkeer. De industrie bijdrage blijft onder de toetswaarde van 50 dB(A) en daarmee ook onder de ambitiewaarde voor industriegeluid van 50 dB(A) uit de nota geluid van Dinkelland.

Zie verder de analyse van de geluidsbelastingen op de gevels van de woningen rond het plangebied vanaf paragraaf 6.5.2.

Tabel 53 Een overzicht van de resultaten per adres gepresenteerd.

Adres	Huidig L _{cum} dB(A)	Methode Miedema	Autonoom L _{cum} dB(A)	Methode Miedema	Voorkeurs- alternatief L _{cum} dB(A)	Methode Miedema	Vershil VKA- Huidig dB(A)	Vershil VKA- Autonoom dB(A)	Locatie
Vliegveldstraat 61	60	Tamelijk slecht	60	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	0	0	Onder spoor
Oude postweg 4	55	Matig	56	Matig	57	Matig	1	1	Onder spoor
Oude postweg 15	54	Redelijk	55	Matig	56	Matig	2	2	Onder spoor
Oude postweg 14	54	Redelijk	54	Redelijk	55	Matig	2	2	Onder spoor
Oude postweg 2	56	Matig	56	Matig	57	Matig	1	1	Onder spoor
Vliegveldstraat 22	69	Slecht	68	Slecht	69	Slecht	1	1	Aan spoor
Oude postweg 13	55	Matig	55	Matig	56	Matig	1	1	Onder spoor
Oude postweg 16	54	Redelijk	54	Redelijk	55	Matig	2	2	Onder spoor
Oude postweg 5	61	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	0	0	Spoor en A1
Oude postweg 3	61	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Oude postweg 1	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Het Beuvink 2	60	Tamelijk slecht	60	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Het Beuvink 2A	61	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	61	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Het Beuvink 4	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Het Beuvink 6	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Spoor-A1
Nieuwe grensweg 13A	56	Matig	56	Matig	56	Matig	0	0	Spoor-A1
Oude postweg 11	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Aan spoor
Oude postweg 11A	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	62	Tamelijk slecht	0	0	Aan spoor
Zandsteenweg 6	65	Slecht	65	Slecht	65	Slecht	0	0	Aan A1
Zandsteenweg 6 SCHU	67	Slecht	67	Slecht	67	Slecht	0	0	Aan A1
Hengelosestraat 20	72	Zeer slecht	72	Zeer slecht	72	Zeer slecht	0	0	Aan A1

Bijlage L Indirecte hinder

In deze bijlage wordt ingezoomd op de verkeerseffecten en de daarmee gepaard gaande indirecte hinder van evenementen.

Binnen het bedrijventerrein behorende bij de zone midden mogen evenementen worden georganiseerd waarvan de geluidsbelasting op de rand van de zone onder de 50 dB(A) ^{Letmaal} blijft. Deze evenementen kunnen zeer divers van aard zijn. Voor deze reguliere evenementen wordt een inschatting gemaakt van de te verwachten indirecte hinder.

Op de werkparken De Strip en Oostkamp mogen 12 keer per jaar evenementen worden georganiseerd die niet binnen de geluidszone passen en tot de zoneactiviteiten behoren. In Bijlage J zijn de geluidseffecten van drie bijzondere (muziek)evenementen doorgerekend waarvan wordt verondersteld dat deze het grootste effect hebben op de omgeving. Het eerste voorbeeld betreft een house-evenement in de openlucht, de andere twee een muziekenvenement (pop- en house-evenement) in Hangar 11. Naast deze directe vorm van (geluid)hinder is bij evenementen ook sprake van indirecte hinder in de omgeving als gevolg van evenementenverkeer. In deze bijlage wordt ook die te verwachten indirecte hinder berekend.

Voor beide situaties, dus zowel voor de reguliere evenementen binnen de zone als voor de 12 bijzondere evenementen wordt de indirecte hinder door middel van een aantal berekeningen in beeld gebracht. Bij de planning van de reguliere publieksenvenementen binnen de zone is het uitgangspunt dat deze niet samenvallen met één van de bijzondere evenementen.

Deze bijlage is opgesteld conform eerdere rapportages gemaakt door Arcadis voor het projectafwijakingsbesluit De Strip:

- Akoestisch onderzoek aanvraag omgevingsvergunning met projectafwijakingsbesluit De Strip te Enschede, Arcadis, 11 maart 2015 (ref. 33).
- Memo Aanvullend akoestisch onderzoek aanvraag omgevingsvergunning met projectafwijakingsbesluit, Arcadis, 7 juli 2015 (ref. 34).

L.1 Representatieve situatie ontsluiting en parkeren

7.8 L.1.1 Reguliere evenementen

Voor de reguliere evenementen wordt door ADT uitgegaan van 4.000 bewegingen door bezoekers. Voor deze reguliere evenementen zijn drie scenario's doorgerekend. In het dagscenario vinden de evenementen overdag plaats en komen en gaan de bezoekers in de dagperiode. In het avondscenario vinden de evenementen in de avond plaats en komen en gaan de bezoekers in de avond. In het avond-/nachtscenario komen de bezoekers in de avond en vertrekken ze in de nacht.

Het verkeer van en naar de inrichting van Van Eck, in dit geval vanuit de werkparken de Strip, Oostkamp en het parkeren bij Deventerpoort, dient ook beoordeeld worden als indirecte hinder, daarnaast ook nog in combinatie met het evenementenverkeer.

Er dient ook rekening gehouden te worden met het reguliere verkeer in de omgeving. Dit reguliere verkeer komt voort uit de verkeersbewegingen toegepast in de autonome ontwikkeling (2026).

Als referentie is ook de geluidsbelasting in de huidige situatie doorgerekend op basis van de vervoersbewegingen die in de huidige situatie op de ontsluitingswegen plaatsvinden.

7.9 L.1.2 Bijzondere evenementen

Het aantal bezoekers op het house-evenement en voor de feesten in Hangar 11 is naar verwachting vergelijkbaar. In de berekeningen is gebruik gemaakt van het maximale aantal van 8.300 bezoekers. Het festival zal naar verwachting overdag beginnen en in de avond eindigen. De feesten in Hangar 11 zullen in de avond beginnen en in de nacht eindigen. Als extra variant wordt er ook een bijzonder evenement in alleen de dagperiode berekend. Tijdtechnisch is het niet mogelijk om een bijzonder evenement met een dusdanig grote hoeveelheid bezoekers alleen in de avond plaats te laten vinden.

Aan de hand van de drie varianten worden de effecten van beide typen bijzondere evenementen berekend. Vanwege de verwerking van het hoge aantal bezoekers zal er in het geval van een bijzonder evenement een vervoersplan optreden, door middel van capaciteitsberekeningen op basis van de verkeersintensiteiten uit het voorkeursalternatief zijn de resulterende aantallen vervoersbewegingen per voertuigcategorie bepaald.

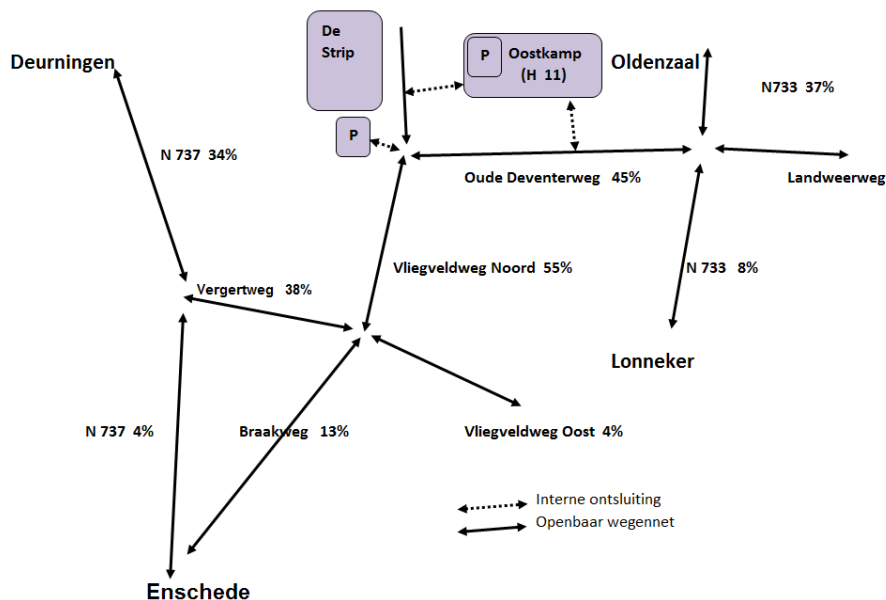
L.2 Verdeling van het verkeer

Uit de analyse van de verkeersafwikkeling door de gemeente Enschede blijkt dat het verkeer van en naar de Strip en Oostkamp wordt afgewikkeld via de volgende vier routes:

- via de Oldenzaalsestraat, Oude Deventerweg en de Grefteberghoekweg;
- via de Weerseloseweg, de Vergertweg-Snellenweg-Vliegveldweg en de Grefteberghoekweg;
- via de Braakweg-Vliegveldweg en de Grefteberghoekweg;
- vanaf Lonneker via de Vliegveldweg en de Grefteberghoekweg.

Voor de beschouwing van de indirecte hinder vanwege de verkeersaantrekkende werking zijn de Grefteberghoekweg, de Oude Deventerweg en de Vliegveldweg van belang. Als toevoeging op het akoestisch onderzoek (ref. 34) is de Snellenweg en de Vergertweg toegevoegd ter beoordeling van de hinder. De andere afsplitsingen naar de Vliegveldweg Oost en Braakweg zijn niet meegenomen in de berekeningen vanwege een relatief kleine percentages van het evenementenverkeer. Hierna zal het verkeer in het heersende verkeersbeeld zijn opgenomen.

De verkeerswegen met bijbehorende verdelingen en de ontsluitingen naar de parkeerlocaties zijn schematisch weergegeven in figuur 85.



Figuur 85 Schematische weergave van de ontsluitingsroutes naar de parkeerlocaties op Deventerpoort en Oostkamp met de verdeling van het verkeer over de verschillende wegen.

In figuur 85 zijn de twee parkeerlocaties met een capaciteit van circa 2.500 motorvoertuigen weergegeven evenals de interne ontsluitingswegen naar het openbare wegennet. De afwikkeling van het verkeer van en naar de evenementenlocaties vindt plaats op deze structuur met de volgende kenmerken:

- › De wegen N733 en N737 zijn in beheer bij de provincie Overijssel en zijn voorzien van vrij liggende tweezijdige fietspaden. Beide wegen zijn gecategoriseerd als gebiedsontsluitingswegen met een snelheidsregiem van 80 kilometer per uur.
- › De overige met naam genoemde wegen zijn in beheer bij de gemeente Enschede en hebben een rijbaan waarop al het verkeer afgewikkeld wordt. De gemeentewegen zijn gecategoriseerd als erftoegangswegen en maken onderdeel uit van een zoneringsgebied waarbinnen een snelheidsregiem geldt van 60 kilometer per uur. Op de Oude Deventerweg gold er in 2015 nog een snelheidsregiem van 80 kilometer per uur.
- › Alle kruispunten en aansluitingen zijn gelijkvloers en niet voorzien van verkeersregelininstallaties. De provinciale wegen zijn voorzien van voorsorteervakken ter hoogte van de aansluitingen van de Vergertweg, Oude Deventerweg en de Landweerweg.

L.3 Verdeling van de aantallen naar de ontsluitende wegen

Uit de in figuur 85 opgenomen verkeersintensiteitsverdelingen volgt dat het verkeer van en naar de parkeerlocaties voor circa 55% wordt afgewikkeld via de Vliegveldweg Noord, voor circa 45% via de Oude Deventerweg en voor circa 38% via de Snellenweg-Vergertweg. Deze gegevens zijn afkomstig

uit een verkeersinventarisatie van november 2014 zoals vermeld in de Notitie Verkeer Evenementen van 14 april 2016.

Er wordt ervan uitgegaan dat het extra verkeer voor de reguliere publieksevenementen voor 50% parkeert op het parkeerterrein Deventerpoort en voor 50% op Oostkamp. Alleen het verkeer dat gebruik maakt van parkeerterrein Oostkamp komt over de Grefteberghoekweg.

L.4 Verkeersomvang

L.4.1 Regulier verkeer

Naast de evenementenbezoekers is er sprake van verkeersbewegingen door werknemers en bezoekers bij het reguliere gebruik van De Strip en Oostkamp. De verkeersbewegingen regulier gebruik zijn afgeleid uit Bijlage 7 - Uitgangspunten Verkeer uit de MER Gebiedsontwikkeling Twente (zichtjaar 2026). De verdeling over de ontsluitingswegen en het soort verkeer (licht, middelzwaar, zwaar) is gehandhaafd conform de verkeersdelingen tabel. In de berekeningen van de indirecte hinder is het aantal verkeersbewegingen, afhankelijk van het type evenement, toegevoegd.

In tabel 54 zijn de verkeersbewegingen van het reguliere gebruik van de inrichting, De Strip en Oostkamp, gepresenteerd. Het aantal verkeersbewegingen per periode voor de huidige situatie (2015) en de autonome ontwikkeling (2026) is weergegeven in respectievelijk tabel 55 en tabel 56.

Tabel 54 Verkeersbewegingen regulier gebruik De Strip en Oostkamp.

Weg	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	477	86	30
Middel	15	2	0
Zwaar	11	2	1
Vliegveldweg Noord			
Licht	583	106	37
Middel	18	3	0
Zwaar	13	2	1
Grefteberghoekweg tot aan de Strip			
Licht	1.060	192	67
Middel	32	5	1
Zwaar	23	3	2
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	403	73	25
Middel	12	2	0
Zwaar	9	1	1

Tabel 55 Verkeersbewegingen Huidige situatie (2015).

Weg	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	1208	217	76
Middel	40	7	1
Zwaar	29	8	3
Vliegveldweg Noord			
Licht	1464	263	92
Middel	42	7	1
Zwaar	30	5	3
Grefteberghoekweg tot aan de Strip			
Licht	-	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	1523	265	93
Middel	32	5	1
Zwaar	23	4	2

Tabel 56 Verkeersbewegingen Autonome ontwikkeling (2026).

Weg	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	1380	247	86
Middel	37	7	1
Zwaar	27	8	3
Vliegveldweg Noord			
Licht	1763	316	110
Middel	40	7	1
Zwaar	29	5	3
Grefteberghoekweg tot aan de Strip			
Licht	180	32	11
Middel	3	1	-
Zwaar	2	-	-
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	2141	384	134
Middel	39	7	1
Zwaar	28	5	3

L.4.2 Reguliere evenementen

Voor de exploitatie van de bestaande gebouwen en de voorzieningen van De Strip wordt door ADT uitgegaan van een verkeersaantrekkende werking van 4.000 lichte verkeersbewegingen extra gedurende de reguliere evenementen binnen de zone. Deze aantallen zijn gebaseerd op de gegevens

zoals vermeld in de Memo aanvullend akoestisch onderzoek aanvraag omgevingsvergunning met projectafwijkendbesluit van 7 juli 2015. De verkeersverdeling is uitgegaan van de percentuele gegevens uit de Notitie Verkeer Evenementen van 14 april 2016 te zien in figuur 85.

Tabel 57 Extra verkeersbewegingen regulier evenement in de dagperiode. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een regulier evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	1.800	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Vliegveldweg Noord			
Licht	2.200	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Grefteberghoekweg			
Licht	2.000	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	1.520	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-

Tabel 58 Extra verkeersbewegingen regulier evenement in de avondperiode. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een regulier evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	-	1.800	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Vliegveldweg Noord			
Licht	-	2.200	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Grefteberghoekweg			
Licht	-	2.000	-
Middel	-	-	-

Zwaar	-	-	-
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	-	1.520	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-

Tabel 59 Extra verkeersbewegingen regulier evenement in de avond- en nachtperiode. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een regulier evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	-	900	900
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Vliegveldweg Noord			
Licht	-	1.100	1.100
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Grefteberghoekweg			
Licht	-	1.000	1.000
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg - Vergertweg			
Licht	-	760	760
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-

L.4.3 Bijzondere evenementen

Bezoekers van de bijzondere evenementen kiezen afhankelijk van de reistijd, afstand of weersomstandigheden voor een bepaald middel van vervoer. Het aantal bezoekers voor dit evenement is gebaseerd op Bijlage J. Bijzondere Evenementen en betreft 8.300 bezoekers. Voor korte afstanden is dit veelal de fiets (tot 10 kilometer). Van het totaal aantal bezoekers van een bijzonder evenement is het aannemelijk te veronderstellen dat toch 5% van de bezoekers, dat zijn 415 bezoekers, gebruik maakt van de fiets. Binnen het gebied is vooralsnog geen openbaar vervoer beschikbaar. Voor grotere afstanden is dan de auto de aangewezen vervoerwijze. In de regel wordt ervan uitgegaan dat evenementenbezoekers meer samen reizen waardoor de bezettingsgraad van auto's minimaal twee personen bedraagt.

Voor de bijzondere evenementen zijn er drie varianten bepaald om de indirecte hinder te beoordelen. Dit betreft het komen en gaan in de dagperiode, het komen en gaan in respectievelijk de dag- en avondperiode en het komen in de avondperiode en gaan in de nachtperiode. Een variant voor een

dusdanig bijzonder evenement van 8.300 bezoekers alleen in de avondperiode is tijdtechnisch niet haalbaar. Voor deze evenementen geldt dat de bezoekers in betrekkelijk korte tijd naar het evenement komen en weer vertrekken. Voor de berekeningen is aangenomen dat de bezoekers in 2,5 uur worden aangevoerd en weer vertrekken. Aangezien de maximale wegcapaciteit 600 voertuigen per uur per rijstrook is, en er op de wegen al een aantal verkeersbewegingen plaatsvindt dat niet direct met de evenementen samenhangt, wordt de maximale wegcapaciteit hierdoor verder beperkt. Zodra er bepaald wordt dat de maximale wegcapaciteit bereikt gaat worden dan zal er een vervoersplan in werking treden.

Het vervoersplan voorziet in het vervoer van bezoekers vanuit P+R locaties naar het evenemententerrein. De bezoekers worden dan op de parkeerplaats van Deventerpoort afgezet. Met behulp van capaciteitgerelateerde berekeningen, gebaseerd op de intensiteiten uit het voorkeursalternatief exclusief evenementenverkeer, is het aantal auto's en bussen bepaald. De voertuigen die langs de Oude Deventerweg naderen worden op Oostkamp geparkeerd, de voertuigen die langs de Vliegveldweg naderen worden op Deventerpoort geparkeerd.

In tabel 60, tabel 61 en tabel 62 zijn de extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement verwerkt. Naast dit evenementenverkeer wordt op de bijzondere evenementendagen net als voor de berekeningen voor reguliere evenementen de normale verkeersbewegingen vanuit De Strip en Oostkamp meegenomen.

Tabel 60 Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement in de dagperiode. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	2.580	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	38	-	-
Vliegveldweg Noord			
Licht	2.286	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	82	-	-
Grefteberghoekweg			
Licht	2.580	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg-Vergertweg			
Licht	1.579	-	-
Middel	-	-	-
Zwaar	57	-	-

Tabel 61 Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement in de dag- en avondperiode.
Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	1.290	1.290	-
Middel	-	-	-
Zwaar	19	19	-
Vliegveldweg Noord			
Licht	1.143	1.143	-
Middel	-	-	-
Zwaar	41	41	-
Grefteberghoekweg			
Licht	1.290	1.290	-
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg-Vergertweg			
Licht	790	790	-
Middel	-	-	-
Zwaar	39	39	-

Tabel 62 Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement in de avond- en nachtperiode.
Daarnaast moet er rekening gehouden worden met het reguliere verkeer, zoals vermeld in tabel 54.

Weg	Extra verkeersbewegingen ten gevolge van een bijzonder evenement per periode		
	Dag	Avond	Nacht
Oude Deventerweg			
Licht	-	1.355	1.355
Middel	-	-	-
Zwaar	-	17	17
Vliegveldweg Noord			
Licht	-	1.238	1.238
Middel	-	-	-
Zwaar	-	37	37
Grefteberghoekweg			
Licht	-	1.355	1.355
Middel	-	-	-
Zwaar	-	-	-
Snellenweg-Vergertweg			
Licht	-	855	855
Middel	-	-	-
Zwaar	-	26	26

L.5 Berekeningsmethode

Voor de verkeersbewegingen van en naar de inrichting op de openbare weg wordt uitgegaan van de geluidsemissie conform bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012' (ref. 6). Er is geen rekening gehouden met een aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder voor het stiller worden van het verkeer in de toekomst. De berekeningen zijn uitgevoerd met GeoMilieu versie V3.11, module RMW-2012.

In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreducties, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties. Net als voor de overige berekeningen in het MER zijn afschermingen (gebouwen, beplanting) niet meegenomen. Dit geeft een worstcasesresultaat.

Het verharde bedrijfsterrein en de relevante wegen zijn ingevoerd als bodemgebieden met een geluidsreflecterend karakter (bodemfactor 0). Voor het gebied buiten de ingevoerde bodemgebieden is in de berekeningen een bodemfactor 1 gehanteerd (geluidsabsorberend).

Op basis van de beschreven situaties worden de etmaalwaarden van het equivalente geluidsniveau berekend door sommatie van de L_{etmaal} -bijdragen. Voor de verkeersbewegingen van en naar de inrichting op de Vliegveldweg, Oude Deventerweg, Snellenweg-Vergertweg en de Grefteberghoekweg zijn deze bepaald met RMW-2012

De beoordelingshoogte ter plaatse van de toetspunten is 1,5 meter hoogte boven maaiveld voor de dagperiode en 5 meter hoogte boven maaiveld voor de avond- en de nachtperiode.

L.6 Toetsingskader

De geluidsbelasting vanwege het wegverkeer van en naar de inrichting wordt beoordeeld op basis van de Circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet Milieubeheer' van 29 februari 1996. In deze ministeriële circulaire wordt geadviseerd om verkeersbewegingen van en naar de inrichting uitsluitend te beoordelen aan de hand van de etmaalwaarde van het bij die verkeersbewegingen behorende equivalente geluidsniveau. Dit impliceert dat de bijdrage aan het equivalente geluidsniveau van het verkeer van en naar de inrichting niet langer wordt opgeteld bij de bijdrage van de activiteiten op het terrein van de inrichting zelf, maar separaat wordt getoetst. Separate toetsing betekent ook dat er geen optelling plaats vindt bij het overige wegverkeer.

Voor de bandbreedte waarbinnen het bevoegd gezag de maximaal toelaatbare geluidsbelasting voor de gevels van de betrokken woningen kan vaststellen, wordt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde geadviseerd, en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. Er wordt geadviseerd om geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde toe te staan, indien deze kan worden voorkomen door het treffen van bronmaatregelen (bijvoorbeeld door beperking van de verkeersbewegingen 's avonds of 's nachts) of door geluidswerende maatregelen in de overdrachtsweg (schermen en dergelijke).

Als dergelijke maatregelen redelijkerwijs niet uitvoerbaar zijn, kan worden uitgeweken naar een hogere grenswaarde. Wanneer het bevoegd gezag een hogere grenswaarde overweegt, wordt geadviseerd om

rekening te houden met de bestaande situatie, de mogelijkheden om geluidsgevoelige ruimten van betrokken woningen door gevelmaatregelen voldoende te beschermen en met de geldende grenswaarden uit de Wet geluidhinder, waaronder de maximaal toelaatbare binnenwaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

L.7 Resultaten

7.10 L.7.1 Resultaten reguliere hinder

De berekeningsresultaten voor de onderzochte varianten omtrent de reguliere evenementen zijn vermeld in tabel 64, tabel 65, tabel 66 en tabel 67. De hieronder gepresenteerde waarden zijn inclusief en de geluidsbelasting vanwege de autonome ontwikkeling. De hoogste waarden worden op adressen direct langs de wegen gevonden (tussen haken het betreffende huisnummer).

Uit tabel 64 blijkt dat bij regulier gebruik van de Strip en Oostkamp de geluidsbelasting ten hoogste bedraagt:

- › 61 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 62 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 65 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 63 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Zowel ten opzichte van de autonome ontwikkeling als de huidige situatie is een toename van respectievelijk 1 en 2 dB(A) waar te nemen.

Bij een regulier evenement op een dagperiode geldt een vergelijkbare toename, mede omdat de avond- en nachtperiode zwaarder meewegen. De etmaalwaarde wijzigt zich daarom niet. In deze situatie wordt de geluidsbelasting bepaald door het bestaande verkeer.

- › 61 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 62 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 65 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 63 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Bij regulier gebruik plus een evenement in de avondperiode bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste:

- › 69 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 69 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 71 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 69 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de geluidsbelasting tussen de 7 en 9 dB(A) toe. Als er een vergelijking wordt gemaakt met de huidige situatie dan is een toename van 8 tot 10 dB(A) te constateren.

Bij regulier gebruik plus een evenement in de avond-/nachtperiode bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste:

- › 67 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 68 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 69 dB(A) *Letmaal* bij de woningen langs de Snellenweg (35A);

- › 68 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de geluidsbelasting met 4 tot 7 dB(A) toe. Als er een vergelijking wordt gemaakt met de huidige situatie dan is een toename van 6 tot 8 dB(A) te constateren.

De hoogste waarden worden steeds op dezelfde adressen gevonden, met slechts kleine verschuivingen tussen de varianten doordat er kleine verschillen in de verkeersverdelingen zitten. De bepalende factor in de geluidsbelasting zijn vooral de afstanden van de weg tot de woningen. De woningen die het dichtste aan de weg liggen geven steeds weer de hoogste geluidsbelastingen te zien.

7.11 L.7.2 Resultaten Bijzondere evenementen

De berekeningsresultaten voor de onderzochte varianten van de bijzondere evenementen zijn gepresenteerd in Resultaattabellen bijzondere evenementen

, tabel 69 en tabel 70. Deze waarden zijn inclusief de geluidsbelasting vanwege de autonome ontwikkeling. Resultaattabellen bijzondere evenementen

blijkt dat bij een bijzonder evenement in de dagperiode de geluidsbelasting ten hoogste bedraagt:

- › 62 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 62 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 65 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 63 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Zowel ten opzichte van de autonome ontwikkeling is een toename van 1 à 2 dB(A) waar te nemen. Ten opzichte van de huidige situatie is een toename waar te nemen van 2 à 3 dB(A).

Bij regulier gebruik plus een bijzonder evenement in de dag-/avondperiode (tabel 69) bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste:

- › 68 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 68 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 69 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 68 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de geluidsbelasting tussen de 5 en 8 dB(A) toe. Als er een vergelijking gemaakt wordt met de huidige situatie dan is een toename van 6 tot 9 dB(A) te constateren.

Bij regulier gebruik plus een evenement in de avond-/nachtperiode (tabel 70) bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste:

- › 69 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Oude Deventerweg (151);
- › 69 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vliegveldweg (221);
- › 70 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Snellenweg (35A);
- › 69 dB(A) Letmaal bij de woningen langs de Vergertweg (180).

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de geluidsbelasting met 6 tot 10 dB(A) toe. Als er een vergelijking wordt gemaakt met de huidige situatie dan is een toename van 7 tot 10 dB(A) te constateren.

Net als voor de reguliere evenementen geldt: de hoogste waarden worden steeds op dezelfde adressen gevonden, met slechts kleine verschuivingen doordat er kleine verschillen in de verkeersverdelingen zitten. De bepalende factoren in de geluidsbelasting zijn vooral de afstanden van de weg tot de woningen. De woningen die het dichtste aan de weg liggen laten de hoogste geluidsbelastingen te zien.

L.7.3 Aantallen overschrijdingen voorkeurswaarde en grenswaarde

In onderstaande tabel zijn de aantallen overschrijdingen van de voorkeurswaarde en geadviseerde grenswaarde voor de reguliere bedrijfsvoering samengevat. In tabel 63 is dit voor de bijzondere evenementen uitgevoerd, steeds zijn de huidige en autonome aantallen als referenties toegevoegd.

Tabel 63 Aantallen overschrijdingen van de voorkeurswaarde en geadviseerde grenswaarde per variant voor uitsluitend de indirecte hinder en voor de totale hinder (inclusief het autonome verkeer).

Variant	Aantal overschrijdingen			
	Indirecte hinder		Totale hinder	
	>50 dB(A)	>65 dB(A)	>50 dB(A)	>65 dB(A)
Huidig situatie (2015)	-	-	28	0
Autonome ontwikkeling (2026)	-	-	29	0
Regulier gebruik inrichting	19	0	29	0
Regulier Ev. Dag/Dag plus reg.	23	0	29	0
Regulier Ev. Avond/Avond plus reg.	39	14	39	14
Regulier Ev. Avond/Nacht plus reg.	37	9	39	9
Bijzonder Ev. Dag/Dag plus reg.	23	0	29	0
Bijzonder Ev. Dag/Avond plus reg.	39	9	39	9
Bijzonder Ev. Avond/Nacht plus reg.	39	11	39	14

De tabel laat zien dat er in de huidige variant 28 en in de autonome variant 29 overschrijdingen van de voorkeurswaarde zijn en geen van de grenswaarde. Indien we alleen naar de indirecte hinder kijken ten gevolge van uitsluitend de inrichting zou het aantal ten gevolge van alleen het regulier gebruik lager liggen. Ook indien er een regulier of bijzonder evenement wordt gehouden van type dag/dag is de belasting ten gevolge van de indirecte hinder geringer dan die door autonoom gebruik van de wegen.

De reguliere en de bijzondere evenementen waarbij verkeer in de avond en nacht plaatsvindt, verhoogt het aantal overschrijdingen van de voorkeurswaarde en grenswaarde. Het reguliere evenement avond/nacht is vergelijkbaar met het bijzondere evenement dag/avond, voor beide neemt het aantal overschrijdingen van voorkeurswaarde en grenswaarde met 10 toe. Het regulier evenement avond/avond is vergelijkbaar met bijzonder evenement avond/nacht, de geluidsbelasting in de avondperiode is dan erg groot doordat deze periode erg kort is en er veel verkeer in wordt afgehandeld (voor beide varianten is de verkeersomvang vergelijkbaar in deze periode). Het aantal overschrijdingen van de voorkeurswaarde neemt dan niet verder toe, wel het aantal overschrijdingen van de grenswaarde.

L.8 Geluidsreducerende maatregelen

Er is nagegaan of de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op de hoogst belaste woningen met bron- of overdrachtsmaatregelen kan worden gereduceerd.

Een alternatieve ontsluiting is verkeerstechnisch niet beschikbaar. De enige andere weg die mogelijk gebruikt zou kunnen worden in plaats van de Oude Deventerweg zou de Grefteberghoekweg zijn. Deze weg is halverwege afgesloten om sluipverkeer te voorkomen en dus niet voor regulier doorgaand verkeer toegankelijk. Daarnaast is het een fietsroute die opgenomen is in het recreatieve netwerk. Indien de weg opengesteld zou worden, zou dat een onevenredig grote hoeveelheid doorgaand autoverkeer aantrekken op de relatie Oldenzaal-Enschede. Het profiel en de inrichting van het noordelijke gedeelte van de weg is absoluut niet toereikend om die grote hoeveelheid autoverkeer en recreatieve fietsers te combineren. Ook is de (omgevings-)capaciteit van de Grefteberghoekweg op zichzelf niet toereikend voor de te verwachten hoeveelheid autoverkeer. Tenslotte doorsnijdt de Grefteberghoekweg de ecologische zone die van het zuidelijk deel van het ADT-ontwikkelingsgebied overgaat in de Lonnekerberg. Een grote verkeersbelasting staat daarmee op gespannen voet.

Een andere bronmaatregel is het toepassen van geluidsreducerend asfalt. Door het toepassen van geluidsreducerend asfalt met akoestische eigenschappen gelijkwaardig aan 'dunne deklaag A' zou een reductie van 2 à 3 dB(A) kunnen worden gerealiseerd. Dit leidt echter tot hoge kosten, met name omdat dit zou betekenen dat de huidige wegdekverharding voortijdig moet worden vervangen. Daarnaast zijn ook de investeringskosten en gemiddelde jaarlijkse onderhoudskosten van een stil wegdek hoger dan voor dicht asfaltbeton.

Er is ook nagegaan of door overdrachtsmaatregelen, het plaatsen van een schermwand of het aanleggen van een geluidswal, de geluidsbelasting kan worden gereduceerd. De woningen die een geluidsbelasting van meer dan 65 dB(A) ondervinden liggen echter direct aan de ontsluitingswegen. De uitritten van de woningen komen uit op deze weg en de bewoners gebruiken de weg dus om te komen en gaan naar hun woning. Het aanleggen van een geluidsscherm of -wal zou deze verbinding onmogelijk maken en is daarom ongewenst. Daarnaast is een scherm of wal vanuit landschappelijk oogpunt ongewenst.

Een bronmaatregel kan zijn om de omvang te reduceren en de aard van het verkeer aan te passen. Dit betekent het stimuleren van openbaar vervoer, het verhogen van het aantal inzittenden in auto's van bezoekers, en pendeldiensten met stille bussen.

L.9 Conclusie

De geluidsbelasting vanwege het verkeer van en naar de inrichting overschrijdt zonder evenementenbezoekers in combinatie met de autonome ontwikkeling voor 29 van de 41 onderzochte woningen de voorkeurswaarde. Bij toevoeging van evenementenbezoekers neemt de geluidsbelasting verder toe. Indien de bezoekers uitsluitend overdag komen en gaan is de toename zeer beperkt, dit geldt ook voor een bijzonder evenement tijdens de dagperiode. Indien de bezoekers komen en gaan in de avondperiode is de geluidsbelasting het hoogst. Dat komt doordat er dan veel verkeer in een korte periode (4 uur) plaatsvindt.

Voor de bijzondere evenementen, in zowel de dag- en avondperiodevariant als de avond- en nachtperiodevariant, geldt dat de geluidsbelasting te vergelijken is met die voor een regulier evenement waarbij de bezoekers komen en gaan in de avond.

Het aantal woningen met een overschrijding van de geadviseerde grenswaarde voor alleen de indirecte hinder (65 dB(A)) is vergelijkbaar met het aantal indien al het verkeer wordt meegenomen. Het maximum aantal wordt gevonden voor de reguliere evenementen bij de variant van komen en gaan in de avond en voor de bijzondere evenementen bij de variant met komen in avond en gaan in de nacht. De maximaal gevonden waarde voor uitsluitend de indirecte hinder is 69 dB(A) (Snellenweg 35A) en 70 dB(A) als alle verkeer wordt meegenomen voor de variant bijzondere evenementen komen in de avond en gaan in de nacht.

De geluidisolatiewaarde van een woning is 20-25 dB(A) afhankelijk van de bouwkundige staat van de woning. Betreffende woningen zijn geen nieuwbouwwoningen. Bij een isolatiewaarde van de woning van 20-25 dB(A) resulteert dat bij een belasting op de gevel van 69 dB(A) buiten op de gevel binnenshuis in een geluidsbelasting tussen 44-49 dB(A). Dit is 9 tot 14 dB(A) hoger dan de geadviseerde maximale waarde van 35 dB(A) ^{Letmaal}.

Er is nagegaan of de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op de hoogst belaste woningen met maatregelen kan worden gereduceerd. Hierbij zijn de volgende maatregelen beschouwd:

- › Alternatieve ontsluiting. Dit wordt verkeerstechnisch niet mogelijk geacht. De enige andere weg die gebruikt zou kunnen worden is halverwege afgesloten om sluipverkeer te voorkomen en is ongeschikt om de benodigde hoeveelheid autoverkeer te verwerken.
- › Toepassing van geluidreducerend asfalt, dit kan potentieel 2 à 3 dB(A) reductie opleveren.
- › Toepassing van overdrachtsmaatregelen. De woningen die een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) ondervinden liggen direct aan de ontsluitingswegen. Hun uitrit komt uit op deze weg en de bewoners gebruiken de weg dus om te komen en gaan naar hun woning. Het aanleggen van een geluidsscherm of -wal zou deze verbinding onmogelijk maken en is daarom ongewenst. Daarnaast is een scherm of wal vanuit landschappelijk oogpunt ongewenst.
- › Extra isolatiemaatregelen aan de woning. Dit is maatwerk en afhankelijk van de toestand van de woning.
- › Sturing in het verkeer door met name verkeer uit de avondperiode te houden. Een aanpassing van de openingstijden van de evenementen kan helpen zie de resultaten van de verschillende varianten.
- › Verdere reductie van de verkeersomvang.

L.10 Resultaten

7.12 L.10.1 Resultaattabellen regulier gebruik en reguliere evenementen

Tabel 64 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp

Beoordelingspunt		Eemaalwaarde van het equivalente geluidsniveau					
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege regulier gebruik	Totaal Autonome ontwikkeling	Toename incl.t.o.v. Autonome ontwikkelings	Toename t.o.v. Huidige situatie
						Autonome ontwikkelings	situatie
11	Vergertweg 185A	46	47	40	48	1	2
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	33	39	1	2
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	34	40	1	2
14	Roolvinkweg 10	45	46	42	47	1	2
15	Wiefkerweg 10	46	46	42	47	1	2
16	Beuvinkweg 8	46	46	42	48	1	2
17	Oude Deventerweg 153	59	60	55	61	1	2
41	Vergertweg 224	52	53	46	54	1	2
42	Vergertweg 222	52	53	46	54	1	2
43	Vergertweg 242	57	58	51	59	1	2
44	Vergertweg 240	58	59	52	60	1	2
45	Vergertweg 200	61	62	55	63	1	2
46	Vergertweg 184	58	60	52	60	1	2
47	Vergertweg 182	58	60	52	60	1	2
48	Vergertweg 180	61	63	56	63	1	2
50	Vergertweg 170	55	56	49	57	1	2
51	Snellenweg 40	52	54	47	54	1	2
52	Snellenweg 38	52	53	46	54	1	2
53	Snellenweg 36	56	58	50	58	1	2
54	Snellenweg 34	55	57	50	57	1	2
55	Vliegveldweg 229	57	58	53	59	1	2
56	Vliegveldweg 225	57	58	53	59	1	2
57	aVliegveldweg 221-Achter	56	57	52	58	1	2
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	56	62	1	2
58	aSnellenweg 4-Achter	57	59	52	60	1	2
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	55	63	1	2
59	Snellenweg 15	56	58	51	59	1	2
60	Vergertweg 185	47	49	42	49	1	2
61	Vergertweg 215	61	62	55	63	1	2
62	Vergertweg 239	55	57	50	57	1	2
63	Vergertweg 221	50	51	44	52	1	2
64	Vergertweg 217	52	53	46	54	1	2

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege	Totaal Autonome ontwikkeling	Toename incl.t.o.v. Autonome ontwikkelings situatie
				regulier gebruik		Toename t.o.v. Huidige situatie
66	Snellenweg 35A	62	64	57	65	1
67	Snellenweg 35	61	62	55	63	1
68	Snellenweg 41	54	56	49	56	1
69	Vergertweg 145	57	58	51	59	1
70	Vergertweg 135	47	49	42	50	1
71	Roolvinkweg 16	43	44	40	45	1
72	Roolvinkweg 14	43	43	39	45	1
73	Wiefkerweg 9	44	45	41	46	1
79	Oude Deventerweg 151	60	60	55	61	1
80	Beuvinkweg 10	46	46	42	47	1
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	48	56	1

Tabel 65 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus regulier evenement in de dagperiode.

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege	Totaal Autonome ontwikkeling	Toename incl.t.o.v. Autonome ontwikkelings situatie
				regulier gebruik evenement		Toename t.o.v. Huidige situatie
11	Vergertweg 185A	46	47	43	48	1
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	36	39	1
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	36	40	1
14	Roolvinkweg 10	45	46	44	47	1
15	Wiefkerweg 10	46	46	44	47	1
16	Beuvinkweg 8	46	46	44	48	1
17	Oude Deventerweg 153	59	60	59	61	1
41	Vergertweg 224	52	53	48	54	1
42	Vergertweg 222	52	53	48	54	1
43	Vergertweg 242	57	58	54	59	1
44	Vergertweg 240	58	59	56	60	1
45	Vergertweg 200	61	62	59	63	1
46	Vergertweg 184	58	60	56	60	1
47	Vergertweg 182	58	60	56	60	1
48	Vergertweg 180	61	63	59	63	1
50	Vergertweg 170	55	56	51	57	1
51	Snellenweg 40	52	54	49	54	1
52	Snellenweg 38	52	53	48	54	1
53	Snellenweg 36	56	58	53	58	1
54	Snellenweg 34	55	57	52	57	1

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau					
				Vanwege regulier gebruik en	Totaal	Toename incl.t.o.v.	Toename
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling	t.o.v. Huidige situatie
55	Vliegveldweg 229	57	58	56	59	1	2
56	Vliegveldweg 225	57	58	55	59	1	2
57 a	Vliegveldweg 221-Achter	56	57	54	58	1	2
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	59	62	1	2
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	55	60	1	2
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	59	63	1	2
59	Snellenweg 15	56	58	54	59	1	2
60	Vergertweg 185	47	49	44	49	1	2
61	Vergertweg 215	61	62	59	63	1	2
62	Vergertweg 239	55	57	52	57	1	2
63	Vergertweg 221	50	51	47	52	1	2
64	Vergertweg 217	52	53	48	54	1	2
66	Snellenweg 35A	62	64	61	65	1	2
67	Snellenweg 35	61	62	59	63	1	2
68	Snellenweg 41	54	56	51	56	1	2
69	Vergertweg 145	57	58	54	59	1	2
70	Vergertweg 135	47	49	44	50	1	2
71	Roolvinkweg 16	43	44	42	45	1	2
72	Roolvinkweg 14	43	43	42	45	1	2
73	Wiefkerweg 9	44	45	43	46	1	2
79	Oude Deventerweg 151	60	60	59	61	1	2
80	Beuvinkweg 10	46	46	44	47	1	2
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	50	56	1	2

Tabel 66 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus regulier evenement in de avondperiode.

Beoordelingspunt							Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
Nr. Omschrijving		Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege regulier gebruik en		Toename incl.t.o.v.		Toename t.o.v.			
				regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling	Huidige situatie				
11	Vergertweg 185A	46	47	53	54	7		8			
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	46	46	8		9			
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	46	47	8		9			
14	Roolvinkweg 10	45	46	54	55	9		10			
15	Wiefkerweg 10	46	46	54	55	9		9			
16	Beuvinkweg 8	46	46	55	55	9		9			
17	Oude Deventerweg 153	59	60	68	68	9		9			

Beoordelingspunt		Etmalaarde van het equivalente geluidsniveau				
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege regulier gebruik en	Totaal	Toename t.o.v. Autonome ontwikkeling
				regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Toename t.o.v. Huidige situatie
41	Vergertweg 224	52	53	59	60	7
42	Vergertweg 222	52	53	59	60	7
43	Vergertweg 242	57	58	64	65	7
44	Vergertweg 240	58	59	65	66	7
45	Vergertweg 200	61	62	68	69	7
46	Vergertweg 184	58	60	65	66	7
47	Vergertweg 182	58	60	65	66	7
48	Vergertweg 180	61	63	68	69	7
50	Vergertweg 170	55	56	62	63	7
51	Snellenweg 40	52	54	60	61	7
52	Snellenweg 38	52	53	59	60	7
53	Snellenweg 36	56	58	63	64	7
54	Snellenweg 34	55	57	63	64	7
55	Vliegveldweg 229	57	58	66	67	9
56	Vliegveldweg 225	57	58	65	66	9
57 a	Vliegveldweg 221-Achter	56	57	64	65	8
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	69	69	9
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	65	66	7
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	68	69	7
59	Snellenweg 15	56	58	64	65	7
60	Vergertweg 185	47	49	54	55	7
61	Vergertweg 215	61	62	68	69	7
62	Vergertweg 239	55	57	62	63	7
63	Vergertweg 221	50	51	57	58	7
64	Vergertweg 217	52	53	59	60	7
66	Snellenweg 35A	62	64	70	71	7
67	Snellenweg 35	61	62	68	69	7
68	Snellenweg 41	54	56	62	63	7
69	Vergertweg 145	57	58	64	65	7
70	Vergertweg 135	47	49	55	56	7
71	Roolvinkweg 16	43	44	52	53	9
72	Roolvinkweg 14	43	43	52	52	9
73	Wiefkerweg 9	44	45	53	54	9
79	Oude Deventerweg 151	60	60	68	69	9
80	Beuvinkweg 10	46	46	54	55	9
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	61	62	7

Tabel 67 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus regulier evenement in de avond-/nachtperiode.

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau					
		Vanwege regulier gebruik enTotaal			Toename incl.t.o.v. Autonome	Toename t.o.v. Huidige	
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenementontwikkeling	Autonome ontwikkeling	situatie	
11	Vergertweg 185A	46	47	51	52	5	6
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	44	44	6	7
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	44	45	6	7
14	Roolvinkweg 10	45	46	52	53	7	7
15	Wiefkerweg 10	46	46	52	53	7	7
16	Beuvinkweg 8	46	46	52	53	7	7
17	Oude Deventerweg 153	59	60	66	67	7	8
41	Vergertweg 224	52	53	56	57	4	5
42	Vergertweg 222	52	53	56	57	4	5
43	Vergertweg 242	57	58	62	63	5	6
44	Vergertweg 240	58	59	63	64	5	6
45	Vergertweg 200	61	62	66	67	5	7
46	Vergertweg 184	58	60	63	64	5	6
47	Vergertweg 182	58	60	63	64	5	6
48	Vergertweg 180	61	63	67	68	5	7
50	Vergertweg 170	55	56	59	60	4	6
51	Snellenweg 40	52	54	57	58	4	6
52	Snellenweg 38	52	53	56	57	4	6
53	Snellenweg 36	56	58	61	62	4	6
54	Snellenweg 34	55	57	60	61	4	6
55	Vliegveldweg 229	57	58	64	64	7	7
56	Vliegveldweg 225	57	58	63	64	6	7
57 a	Vliegveldweg 221-Achter	56	57	62	63	6	7
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	67	68	7	8
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	63	64	5	6
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	67	67	5	7
59	Snellenweg 15	56	58	61	62	5	6
60	Vergertweg 185	47	49	52	53	4	6
61	Vergertweg 215	61	62	66	67	5	7
62	Vergertweg 239	55	57	60	61	4	6
63	Vergertweg 221	50	51	54	55	4	6
64	Vergertweg 217	52	53	56	57	4	5
66	Snellenweg 35A	62	64	68	69	5	7

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
		Vanwege regulier gebruik			Toename incl.t.o.v.	Toename t.o.v.
		Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling
Nr.	Omschrijving					Huidige situatie
67	Snellenweg 35	61	62	66	67	5
68	Snellenweg 41	54	56	59	60	4
69	Vergertweg 145	57	58	62	63	5
70	Vergertweg 135	47	49	52	53	4
71	Roolvinkweg 16	43	44	50	50	7
72	Roolvinkweg 14	43	43	50	50	7
73	Wiefkerweg 9	44	45	51	51	7
79	Oude Deventerweg 151	60	60	67	67	7
80	Beuvinkweg 10	46	46	52	53	7
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	58	59	4

L.11 Resultaattabellen bijzondere evenementen

Tabel 68 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus bijzonder evenement in de dagperiode.

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
		Vanwege regulier gebruik			Toename incl.t.o.v.	Toename t.o.v.
		Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling
Nr.	Omschrijving					Huidige situatie
11	Vergertweg 185A	46	47	44	48	1
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	37	39	1
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	37	40	1
14	Roolvinkweg 10	45	46	46	47	2
15	Wiefkerweg 10	46	46	46	47	1
16	Beuvinkweg 8	46	46	46	48	1
17	Oude Deventerweg 153	59	60	60	62	2
41	Vergertweg 224	52	53	49	54	1
42	Vergertweg 222	52	53	49	54	1
43	Vergertweg 242	57	58	55	59	1
44	Vergertweg 240	58	59	56	60	1
45	Vergertweg 200	61	62	59	63	1
46	Vergertweg 184	58	60	56	60	1
47	Vergertweg 182	58	60	56	60	1
48	Vergertweg 180	61	63	60	63	1
50	Vergertweg 170	55	56	52	57	1
51	Snellenweg 40	52	54	49	54	1
52	Snellenweg 38	52	53	49	54	1

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
		Vanwege regulier gebruik enTotaal		Toename incl.t.o.v. Autonome	Toename t.o.v. Huidige	
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenementontwikkeling	Autonome ontwikkeling	situatie
53	Snellenweg 36	56	58	54	58	2
54	Snellenweg 34	55	57	53	57	2
55	Vliegveldweg 229	57	58	57	59	2
56	Vliegveldweg 225	57	58	56	59	2
57 a	Vliegveldweg 221-Achter	56	57	55	58	2
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	60	62	2
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	56	60	2
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	60	63	2
59	Snellenweg 15	56	58	54	59	2
60	Vergertweg 185	47	49	45	49	2
61	Vergertweg 215	61	62	59	63	2
62	Vergertweg 239	55	57	53	57	2
63	Vergertweg 221	50	51	47	52	2
64	Vergertweg 217	52	53	49	54	2
66	Snellenweg 35A	62	64	61	65	2
67	Snellenweg 35	61	62	59	63	2
68	Snellenweg 41	54	56	52	56	2
69	Vergertweg 145	57	58	55	59	2
70	Vergertweg 135	47	49	45	50	2
71	Roolvinkweg 16	43	44	43	45	2
72	Roolvinkweg 14	43	43	43	45	2
73	Wiefkerweg 9	44	45	45	46	2
79	Oude Deventerweg 151	60	60	60	62	3
80	Beuvinkweg 10	46	46	46	48	2
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	51	56	2

Tabel 69 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus bijzonder evenement in de dag-/avondperiode.

Beoordelingspunt							Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
Nr. Omschrijving		Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Vanwege regulier gebruik en		Toename t.o.v.		Toename t.o.v.			
				evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling	Huidige situatie				
11	Vergertweg 185A	46	47	51	52	5	7				
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	44	45	7	8				
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	44	45	7	8				
14	Roolvinkweg 10	45	46	53	54	8	9				

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
				Vanwege regulier gebruik en	Totaal incl.t.o.v.	Toename t.o.v.
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenement	Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling
15	Wiefkerweg 10	46	46	53	54	8
16	Beuvinkweg 8	46	46	53	54	8
17	Oude Deventerweg 153	59	60	67	68	8
41	Vergertweg 224	52	53	57	58	5
42	Vergertweg 222	52	53	57	58	5
43	Vergertweg 242	57	58	62	63	5
44	Vergertweg 240	58	59	63	64	5
45	Vergertweg 200	61	62	65	67	5
46	Vergertweg 184	58	60	63	64	5
47	Vergertweg 182	58	60	63	64	5
48	Vergertweg 180	61	63	66	68	5
50	Vergertweg 170	55	56	60	61	5
51	Snellenweg 40	52	54	57	59	5
52	Snellenweg 38	52	53	57	58	5
53	Snellenweg 36	56	58	61	62	5
54	Snellenweg 34	55	57	60	62	5
55	Vliegvelddweg 229	57	58	64	65	7
56	Vliegvelddweg 225	57	58	63	64	7
57 a	Vliegvelddweg 221-Achter	56	57	62	63	7
57	Vliegvelddweg 221-Weg	60	61	67	68	7
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	63	64	5
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	66	67	5
59	Snellenweg 15	56	58	61	63	5
60	Vergertweg 185	47	49	52	54	5
61	Vergertweg 215	61	62	65	67	5
62	Vergertweg 239	55	57	60	62	5
63	Vergertweg 221	50	51	55	56	5
64	Vergertweg 217	52	53	56	58	5
66	Snellenweg 35A	62	64	67	69	5
67	Snellenweg 35	61	62	65	67	5
68	Snellenweg 41	54	56	59	61	5
69	Vergertweg 145	57	58	61	63	5
70	Vergertweg 135	47	49	52	54	5
71	Roolvinkweg 16	43	44	51	51	8
72	Roolvinkweg 14	43	43	51	51	8
73	Wiefkerweg 9	44	45	52	53	8

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
		Vanwege regulier gebruik			Toename incl.t.o.v.	Toename t.o.v.
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	evenement	Autonome ontwikkeling	Huidige situatie
79	Oude Deventerweg 151	60	60	67	68	8
80	Beuvinkweg 10	46	46	53	54	8
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	59	60	5

Tabel 70 Berekeningsresultaten regulier gebruik De Strip en Oostkamp plus bijzonder evenement in de avond-/nachtperiode.

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau				
		Vanwege regulier gebruik			Toename incl.t.o.v.	Toename t.o.v.
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	evenement	Autonome ontwikkeling	Huidige situatie
11	Vergertweg 185A	46	47	53	53	6
12	Fokkerweg 23, Enschede	37	38	46	46	8
13	Fokkerweg 52, Enschede	38	39	46	47	8
14	Roolvinkweg 10	45	46	55	55	9
15	Wiefkerweg 10	46	46	55	56	10
16	Beuvinkweg 8	46	46	55	56	9
17	Oude Deventerweg 153	59	60	69	69	9
41	Vergertweg 224	52	53	59	59	6
42	Vergertweg 222	52	53	59	59	6
43	Vergertweg 242	57	58	64	64	6
44	Vergertweg 240	58	59	65	65	6
45	Vergertweg 200	61	62	67	68	6
46	Vergertweg 184	58	60	65	66	6
47	Vergertweg 182	58	60	65	66	6
48	Vergertweg 180	61	63	68	69	6
50	Vergertweg 170	55	56	62	62	6
51	Snellenweg 40	52	54	59	60	6
52	Snellenweg 38	52	53	59	59	6
53	Snellenweg 36	56	58	63	64	6
54	Snellenweg 34	55	57	62	63	6
55	Vliegveldweg 229	57	58	66	66	8
56	Vliegveldweg 225	57	58	65	66	8
57 a	Vliegveldweg 221-Achter	56	57	64	65	8
57	Vliegveldweg 221-Weg	60	61	68	69	8
58 a	Snellenweg 4-Achter	57	59	65	65	7
58	Snellenweg 4-Weg	61	62	68	68	6

Beoordelingspunt		Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau					
		Vanwege regulier gebruik enTotaal			Toename incl.t.o.v.	Toename t.o.v.	
Nr.	Omschrijving	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	regulier evenementAutonome ontwikkeling	Autonome ontwikkeling	Huidige situatie	
59	Snellenweg 15	56	58	63	64	6	8
60	Vergertweg 185	47	49	54	55	6	8
61	Vergertweg 215	61	62	68	68	6	7
62	Vergertweg 239	55	57	62	63	6	7
63	Vergertweg 221	50	51	57	57	6	8
64	Vergertweg 217	52	53	59	59	6	8
66	Snellenweg 35A	62	64	69	70	6	8
67	Snellenweg 35	61	62	68	68	6	8
68	Snellenweg 41	54	56	61	62	6	8
69	Vergertweg 145	57	58	64	64	6	8
70	Vergertweg 135	47	49	54	55	6	8
71	Roolvinkweg 16	43	44	53	53	9	10
72	Roolvinkweg 14	43	43	53	53	9	10
73	Wiefkerweg 9	44	45	54	54	9	10
79	Oude Deventerweg 151	60	60	69	69	9	10
80	Beuvinkweg 10	46	46	55	56	9	10
81	Lonnekerveldweg 7	54	55	61	61	6	8

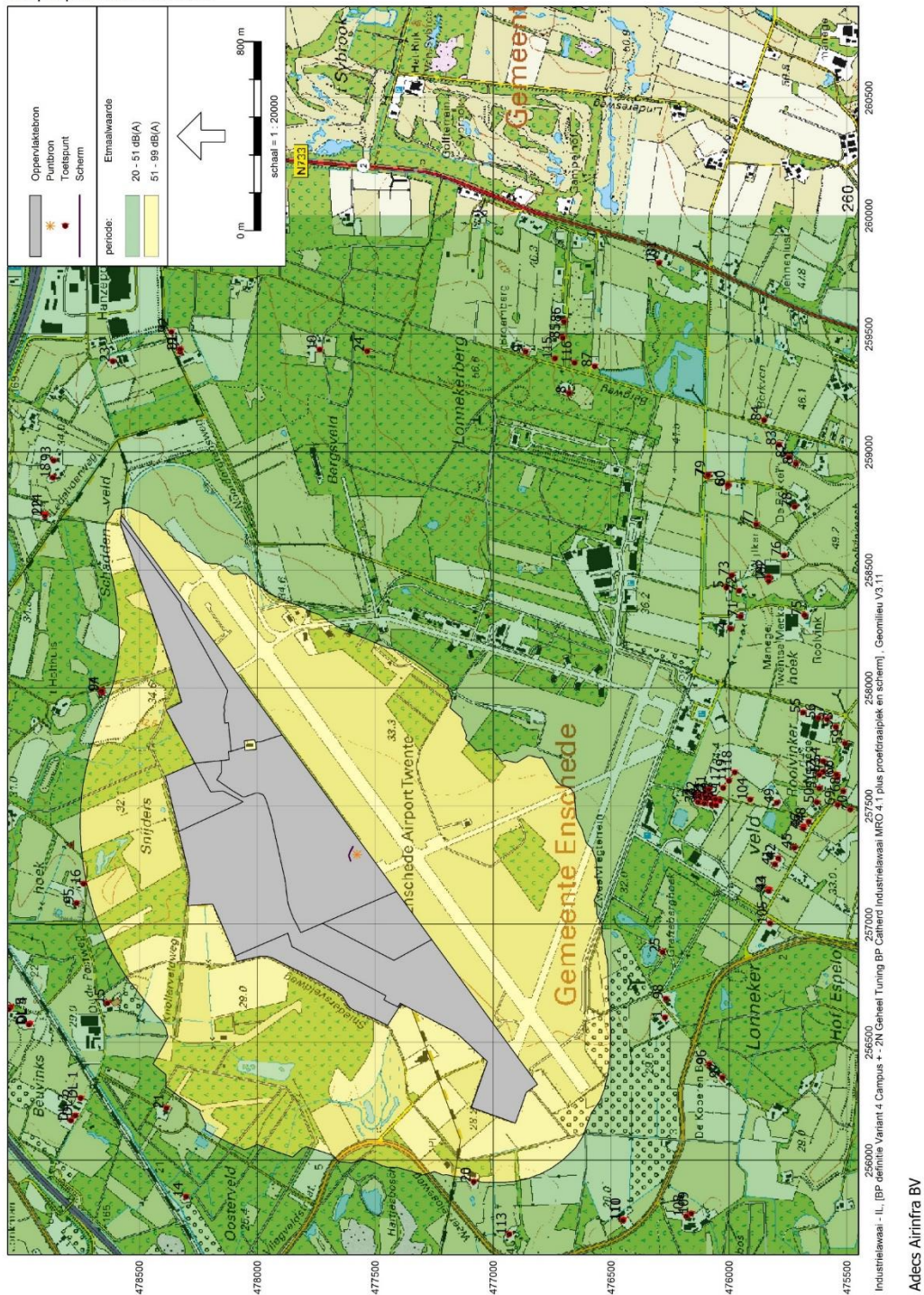
Bijlage M Zonevoorstel voor de zone noord en de zone midden

In onderstaande figuren zijn de zonevoorstellen opgenomen voor de zones noord (Figuur 86) en midden (Figuur 87).

De zonevoorstellen zijn voor ieder van de twee zones separaat opgesteld op basis van de 50,5 contouren van het voorkeursalternatief uit het MER voor de bij de zone behorende industriegebieden.

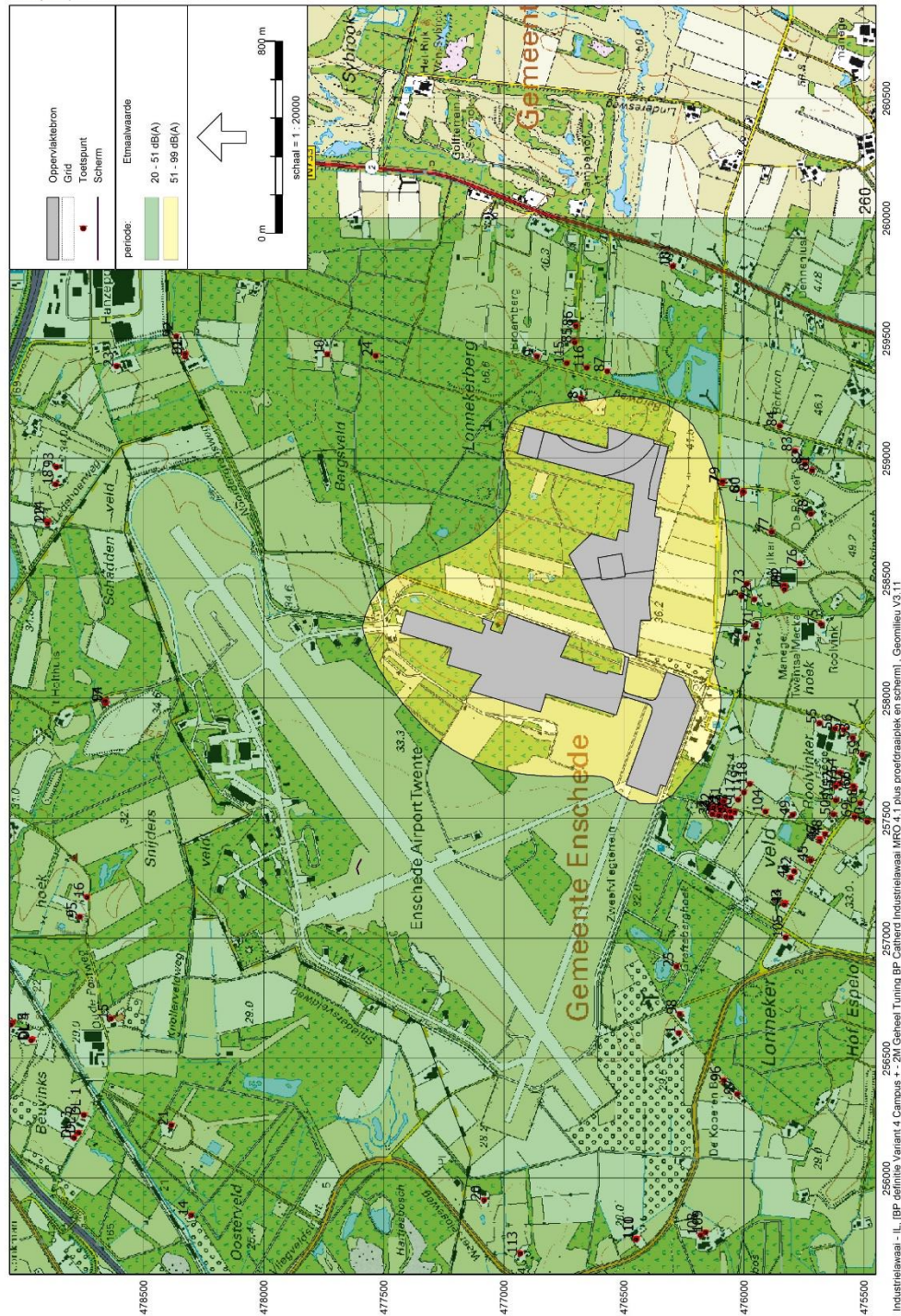
Aanvullende gegevens over de resultaten behorende bij het voorkeursalternatief zijn te vinden in hoofdstuk 6.

Campus plus alleen zone noord



Figuur 86 Zonevoorstel zone noord op basis van de 50.5 dB(A) Letmaal contour van de industrie binnen het plangebied Noord.(De software rond de waarde 50.5 in de legenda af op 51, de contour is de contour van 50,5 dB(A)).

Campus plus alleen zone midden



Adacs Airinfra BV

Figuur 87 Zonevoorstel zone midden op basis van de 50.5 dB(A) Letmaal contour van de industrie binnen het plangebied midden.(De software rond de waarde 50.5 in de legenda af op 51, de contour is de contour van 50,5 dB(A)).



Bagijnhof 80
2611 AR Delft
T 015 - 215 00 40
info@adecs-airinfra.nl
www.adecs-airinfra.nl