



Thematafels

2 Geluid en Lucht

*Johan Versieren
Nele Ranschaert
Chris Busschots
SHIP*



Vlaanderen
is mobiliteit &
openbare werken



Port of
Antwerp
Bruges

MAATSCHAPPIJ
LINKERSCHELDEOEVER



<nr.>

lucht

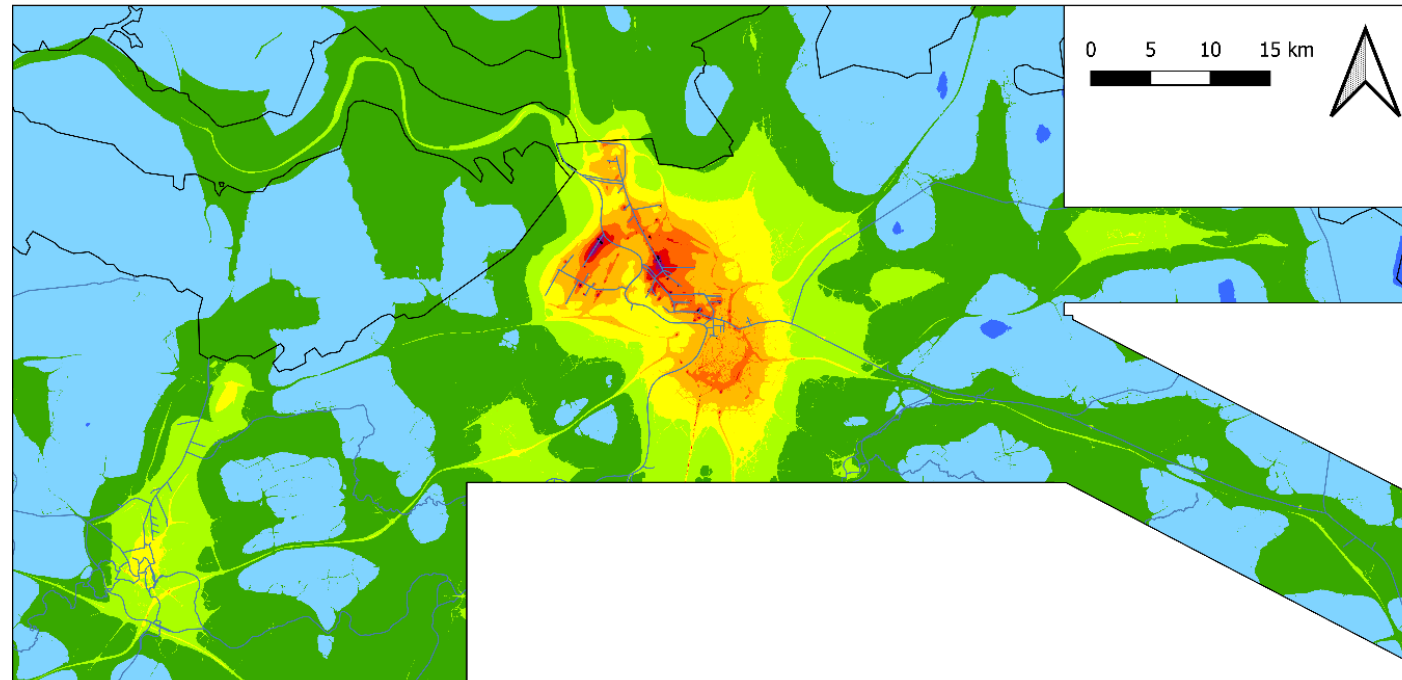
Methodiek: Impactberekeningen door koppeling diverse rekenmodellen

- Impactberekeningen op basis van:
 - Achtergrondconcentraties
 - Berekende emissies
 - Specifieke meteo
- Impactberekeningen van:
 - Referentie situatie (2030)-zonder walstroom
 - Geplande situatie (2030 – worst case dat in 2030 reeds volledige extra capaciteit gerealiseerd is)
 - Verschillende alternatieven qua ligging (boemerang, winkelhaak, duplex)
 - Varianten met hoge respectievelijk lage transshipment
 - Varianten in functie van ligging spoorbundel
 - Milderende maatregel walstroom op nieuwe getijdendok (voorzichtige/vooruitstrevende raming)
 - Verschillende flankerende beleidsmaatregelen
 - Elektrificatie spoor
 - Walstroom alle terminals (voorzichtige/vooruitstrevende raming)

lucht

Studiegebied (voorgesteld op figuur berekende jaargemiddelde NO₂ concentratie zonder ECA in 2030):

NO₂-concentratie 2030*nonECA* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Legende

□ Domein	Concentratie	8 - 12	20 - 24	32 - 36
— Waterlopen	0 - 4	12 - 16	24 - 28	36 - 40
— Landsgrenzen	4 - 8	16 - 20	28 - 32	>40

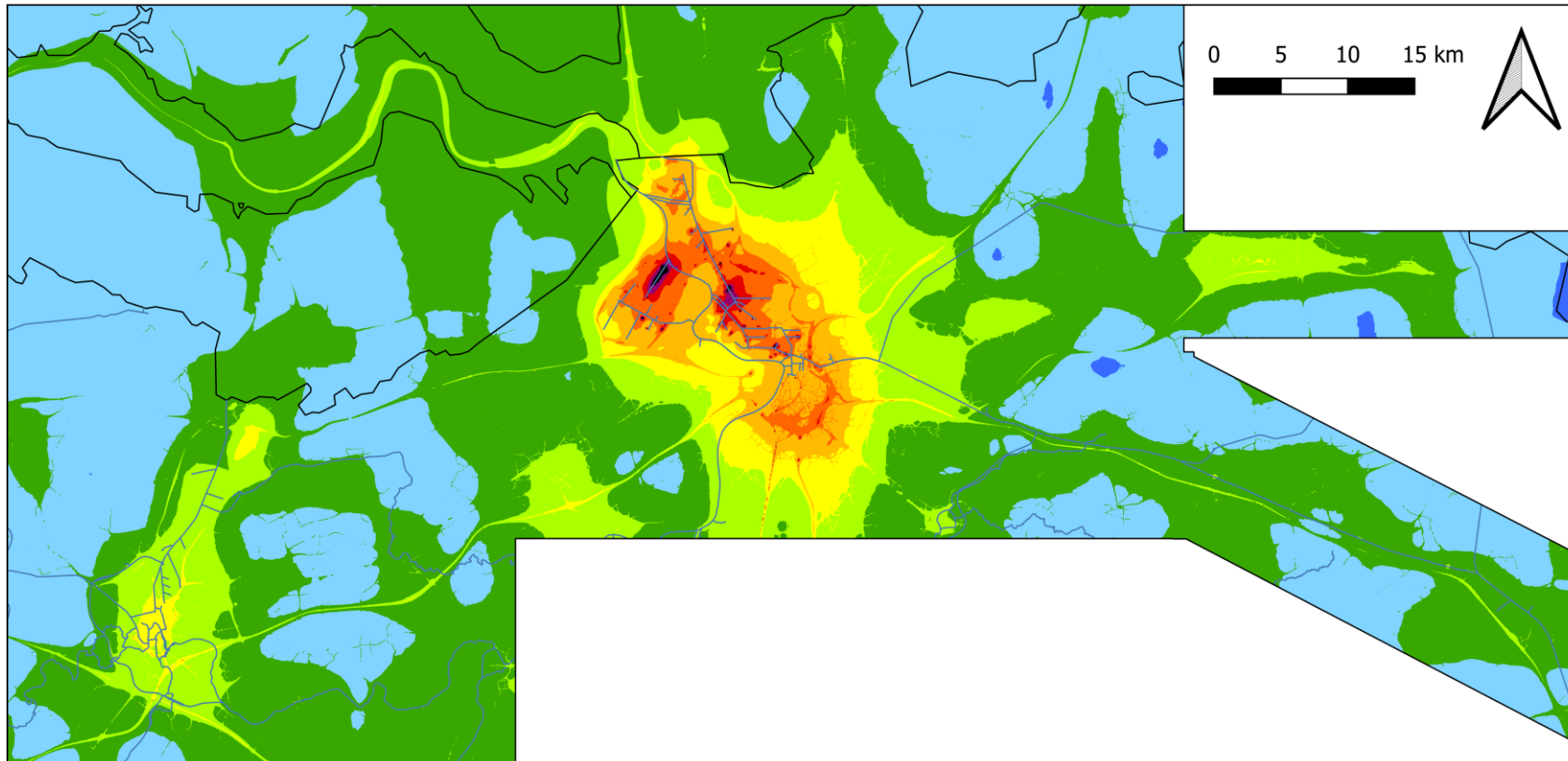
lucht

Resultaten (relatieve emissies in vergelijking met referentie situatie met WOW):

% tov 2030 REFWOW	Duplex_HT	Duplex_LT	Duplex_HTaS	Duplex_LTaS	Duplex_HT _WS1_SPE	Duplex_HT _WS2_SPE	Duplex_LT _WS2_SPE
BC	112.3%	112.5%	112.3%	112.5%	103.1%	96.3%	96.3%
CH4	101.2%	101.6%	101.2%	101.6%	100.5%	100.2%	100.6%
CO	114.6%	116.3%	114.6%	116.3%	103.2%	98.8%	100.2%
CO2	102.4%	102.7%	102.4%	102.7%	100.6%	99.1%	99.3%
N2O	102.7%	103.0%	102.7%	103.0%	100.9%	98.9%	99.1%
NH3	102.2%	102.3%	102.2%	102.3%	101.4%	100.5%	100.6%
NMVOC	106.0%	106.0%	106.0%	106.0%	103.8%	101.9%	101.8%
NOx	115.0%	114.8%	115.0%	114.8%	107.2%	101.0%	100.8%
PM10	106.4%	106.7%	106.4%	106.7%	103.0%	99.8%	100.0%
PM2.5	108.8%	109.0%	108.8%	109.0%	103.6%	98.9%	99.0%
SO2	113.5%	112.8%	113.5%	112.8%	103.6%	93.0%	92.3%
CO2eq	102.4%	102.7%	102.4%	102.7%	100.6%	99.1%	99.3%

Impact op luchtkwaliteit

NO₂-concentratie *Duplex_HT* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

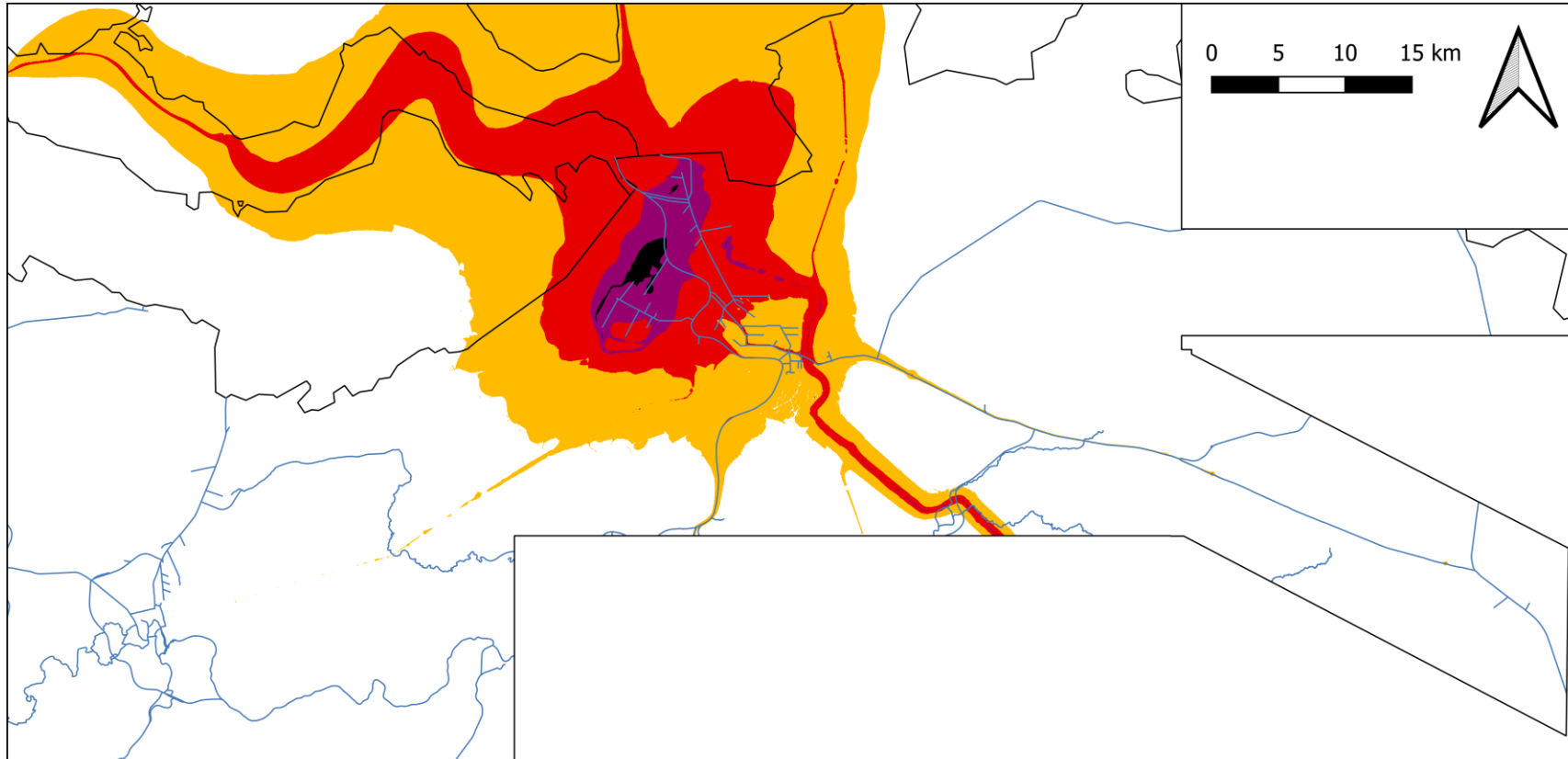


Legende

Domein	Concentratie	8 - 12	20 - 24	32 - 36
Waterlopen	0 - 4	12 - 16	24 - 28	36 - 40
Landsgrenzen	4 - 8	16 - 20	28 - 32	>40

Impact op luchtkwaliteit

Vershil in NO₂-concentratie *Duplex_HTF-2030REFWOW* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

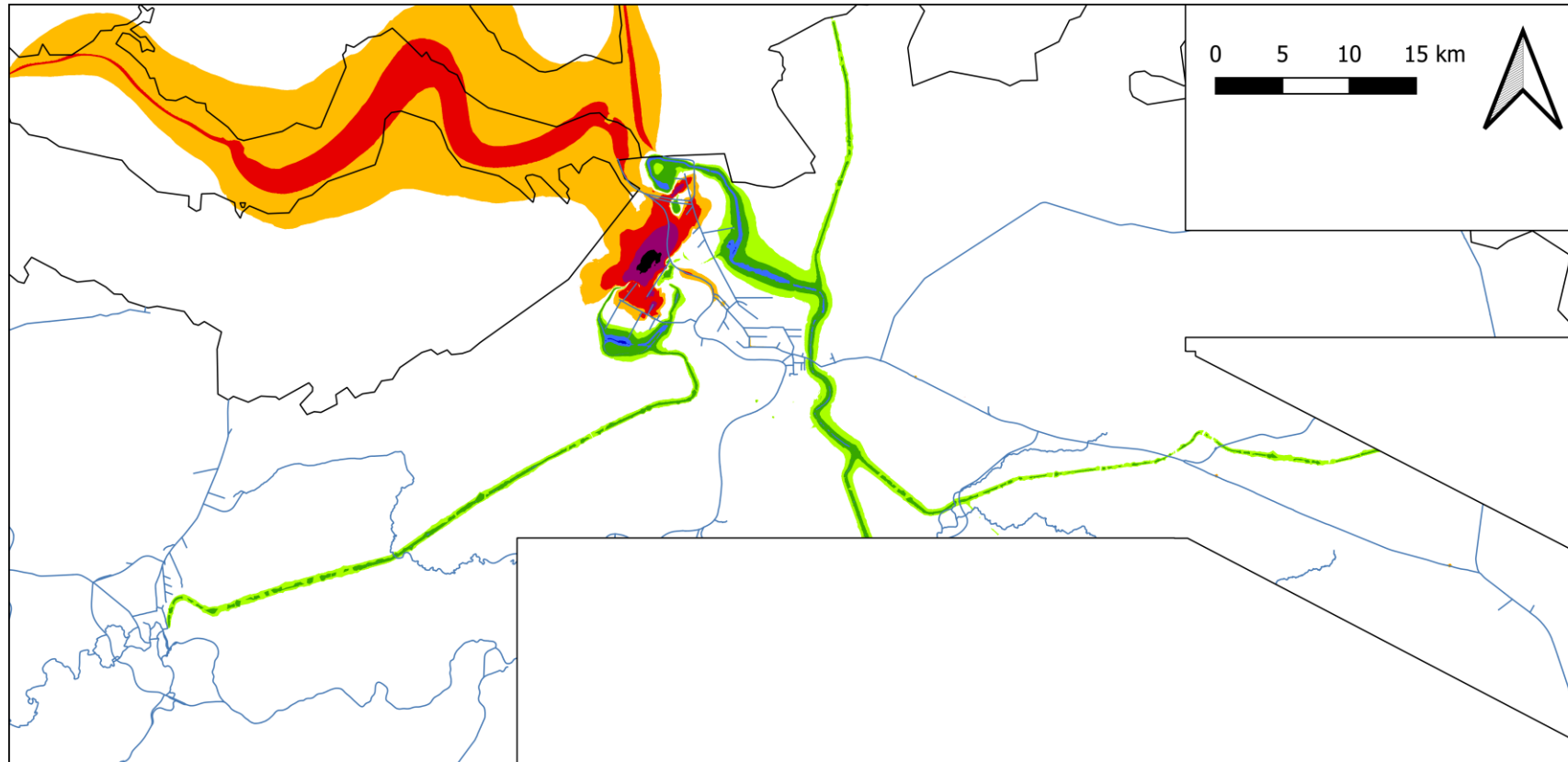


Legende

□ Domein	Concentratieverschil	■ -1.2 - -0.4	■ 0.2 - 0.4	■ >4
— Waterlopen	■ <-4	■ -0.4 - -0.2	■ 0.4 - 1.2	
— Landsgrenzen	■ -4 - -1.2	■ -0.2 - 0.2	■ 1.2 - 4	

Impact op luchtkwaliteit : impact na mildering walstroom – elektrificatie spoor

Vershil in NO₂-concentratie *Duplex_HT_WS1_SPEF-2030REFWOW* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

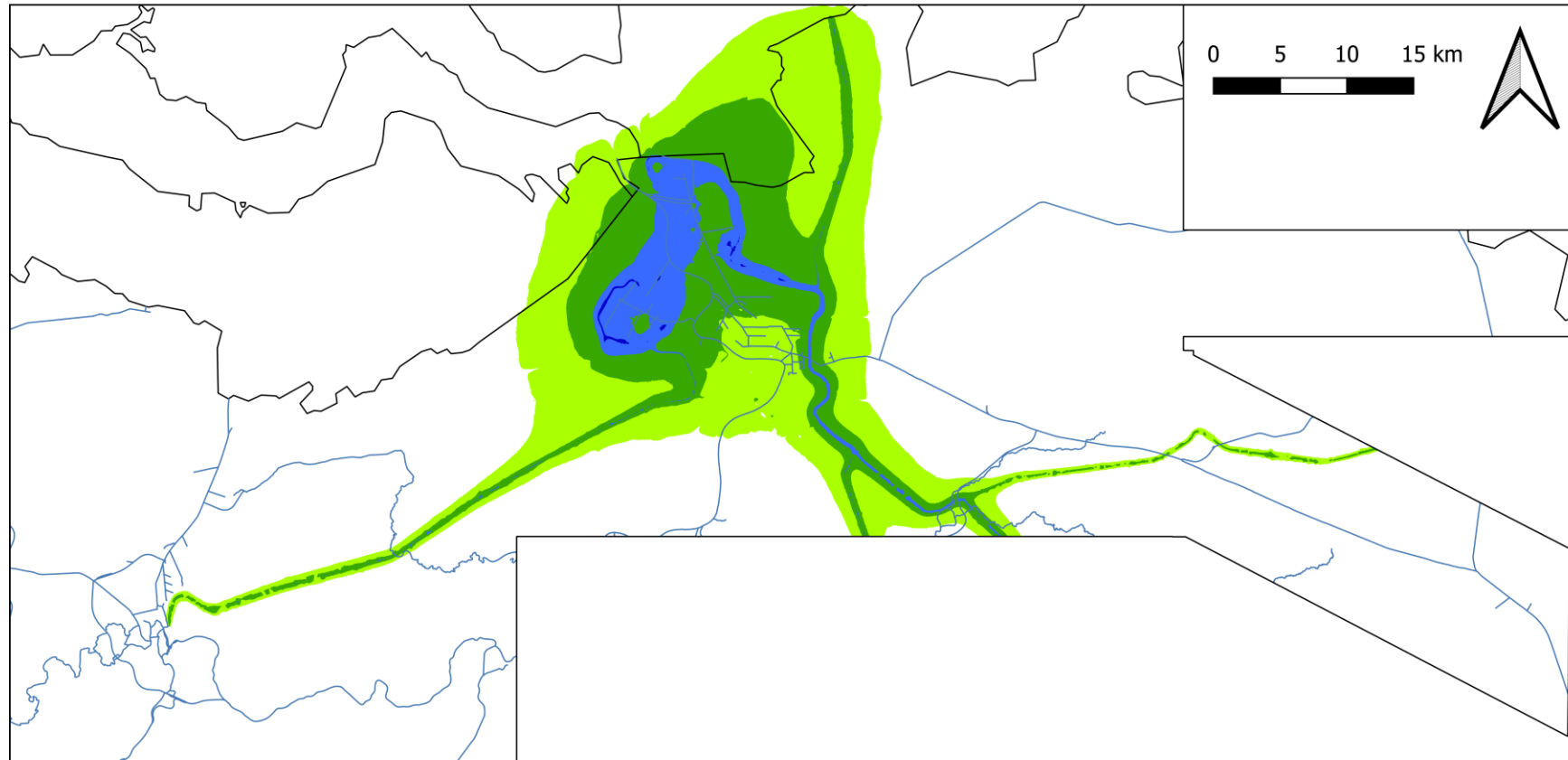


Legende

Domein	Concentratieverschil	-1.2 - -0.4	0.2 - 0.4	>4
Waterlopen	<-4	-0.4 - -0.2	0.4 - 1.2	
Landsgrenzen	-4 - -1.2	-0.2 - 0.2	1.2 - 4	

Impact op luchtkwaliteit : effect mildering walstroom – elektrificatie spoor

Vershil in NO₂-concentratie *Duplex_HT_WS1_SPEF-Duplex_HT* [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Legende

Domein	Concentratieverschil	-1.2 - -0.4	0.2 - 0.4	>4
Waterlopen	<-4	-0.4 - -0.2	0.4 - 1.2	
Landsgrenzen	-4 - -1.2	-0.2 - 0.2	1.2 - 4	

lucht

Resultaten (samenvatting):

- Belangrijke impact
 - Vnl. van aangemeerde schepen
 - Lokaal ook door hinterlandtransport bij massale inzet van dieseltractie bij spoor
- Belangrijke impact te milderen door:
 - Vergaand gebruik van walstroom op nieuwe dokken
 - Vergaand gebruik van walstroom op bestaande dokken (flankerend beleid)
 - Elektrificatie spoor (flankerend beleid)

Geluid: algemeen

- Geluidsdrukniveaus worden gemeten/berekend in decibel en weergegeven in dB(A)
 - Maatstaf voor menselijk gehoor
- Wetmatigheden geluid
 - + 3 dB(A): een verdubbeling van geluid
som 2 gelijke bronnen: $40 \text{ dB(A)} + 40 \text{ dB(A)} = 43 \text{ dB(A)}$
 - +10 dB(A): som 10 gelijke bronnen

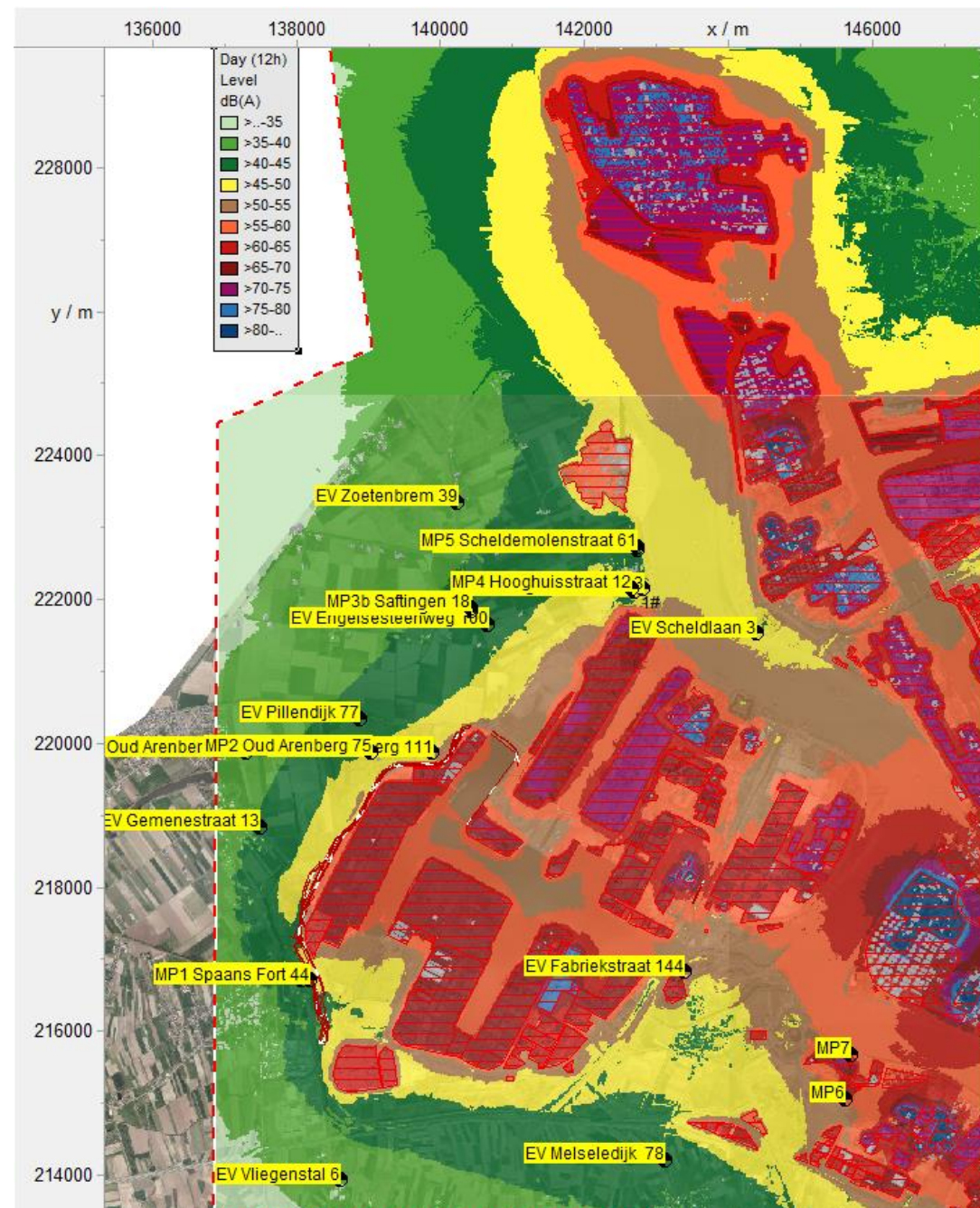
Geluid: methodologie

- Aanlegfase: kwalitatieve beoordeling
- Exploitatiefase: kwantitatieve beoordeling o.b.v. geluidsmodellering
- Basisgegevens modelberekeningen
 - Industrielawaai (ISO-9613), wegverkeer en spoorverkeer (SRMII)
 - Bestaand geluidsmodel havenbedrijf met kentallen als basis (dd. 2016)
 - Geluidsmodel dd 2016 aangepast/ge-update voor referentiesituatie en geplande situatie (verschillende varianten)
 - Verkeersgegevens en scenario's aangeleverd vanuit discipline Mens-mobiliteit
- Impactberekeningen op basis van modelberekeningen
 - Industrie: impact verschillende varianten (kental 65 dB(A)/m² en kental 60 dB(A)/m²)
 - Wegverkeer: verschil 2030 met en zonder ECA
 - Spoorverkeer: verschil 2030 met en zonder ECA

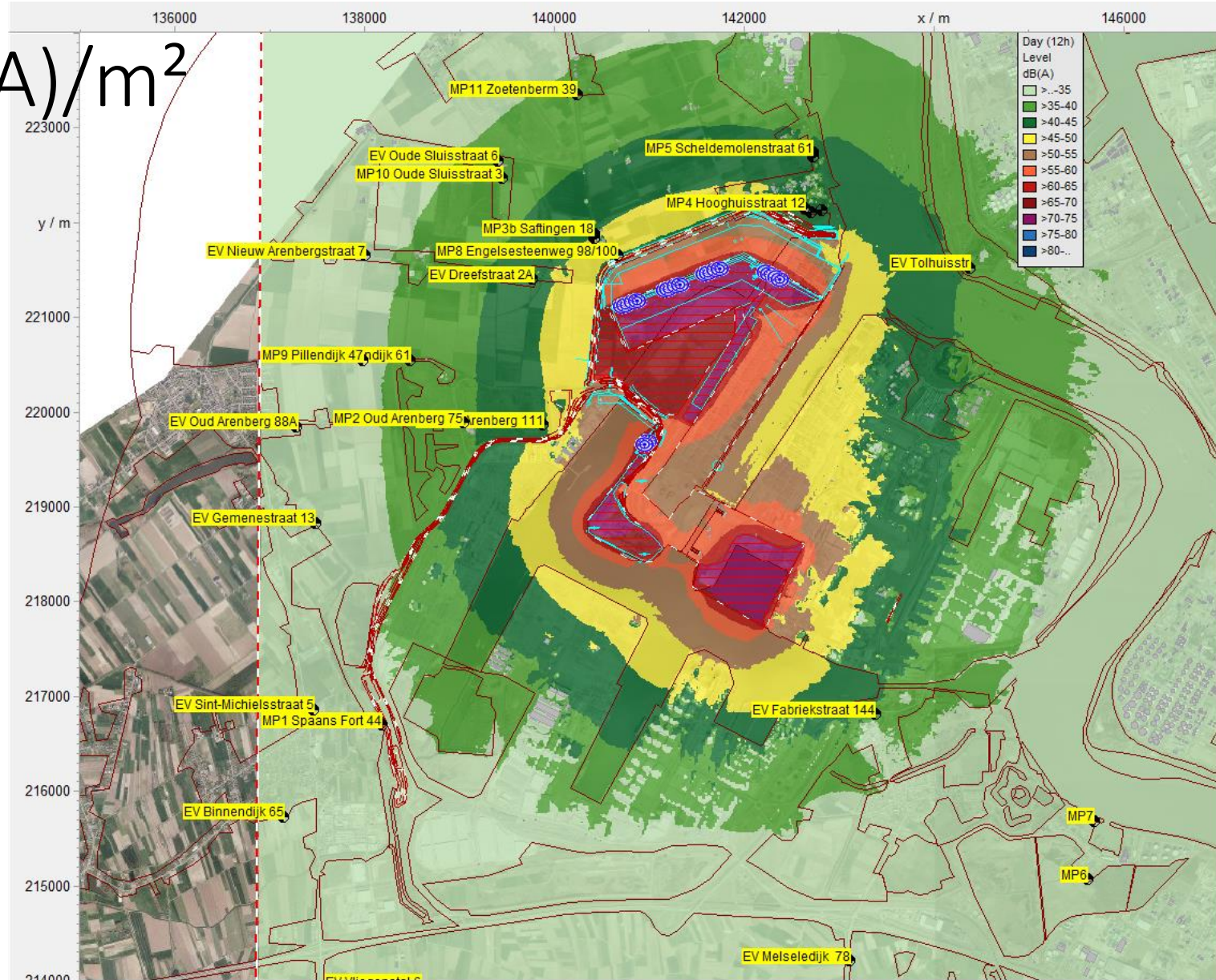
Geluid: impact exploitatiefase

- Weg- en spoorverkeer:
 - Referentie 2030, gepland 2030 en verschil 2030,
 - 2 parameters: Lden en Lnight – toetsing gedifferentieerde referentiewaarden
 - Conclusies:
 - (zeer lage) niveaus ter hoogte van de ontvangers,
 - ook bij ontvangers dicht bij spoor,
 - door efficiënte afscherming buffer/berm 14m hoogte
- Industrielawaai:
 - Referentiesituatie,
 - Situatie van de verschillende varianten (Boemerang, Winkelhaak en Duplex)
 - Parameter LAeq – toetsing richtwaarden Vlare II

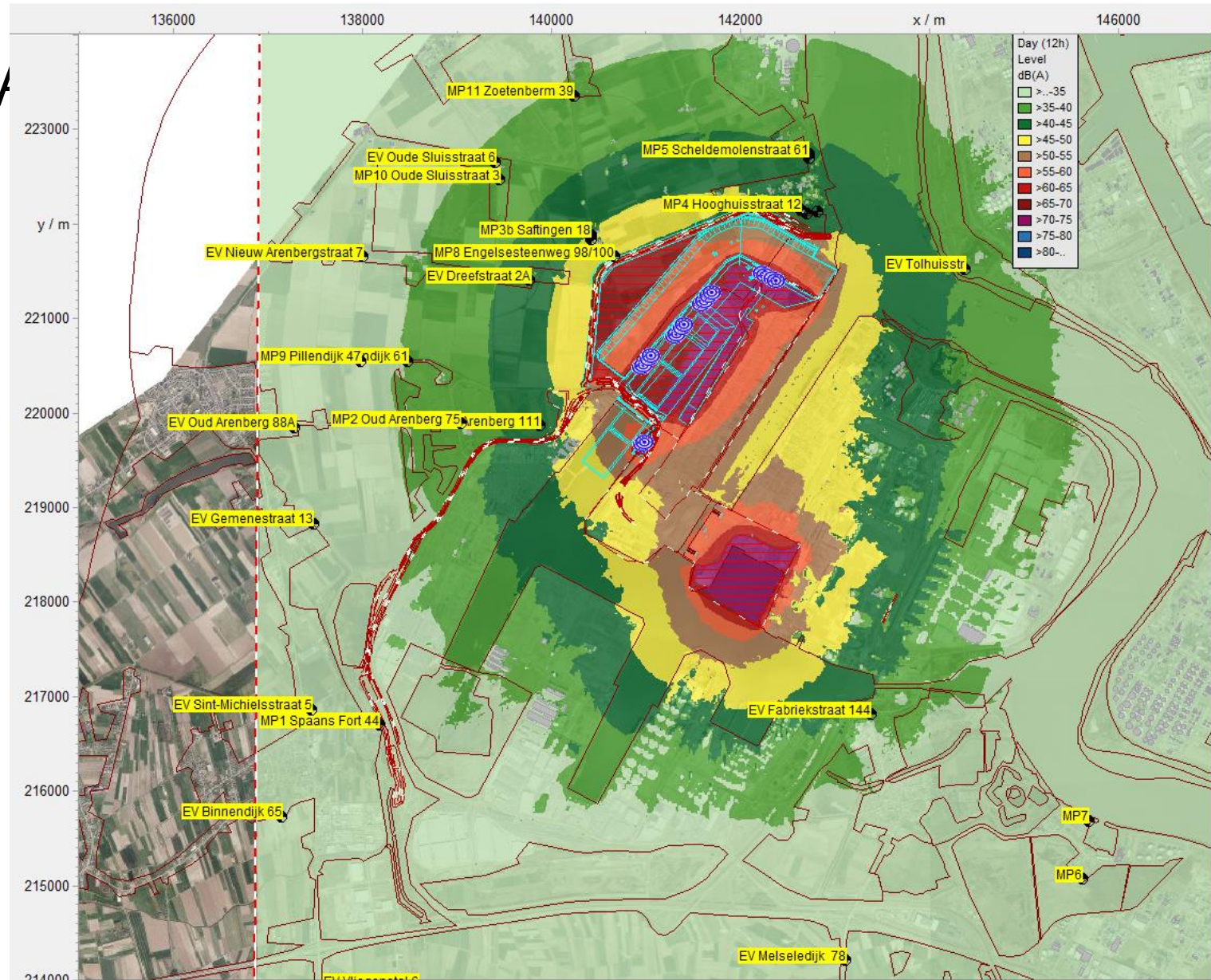
Geluid: industrie - referentie



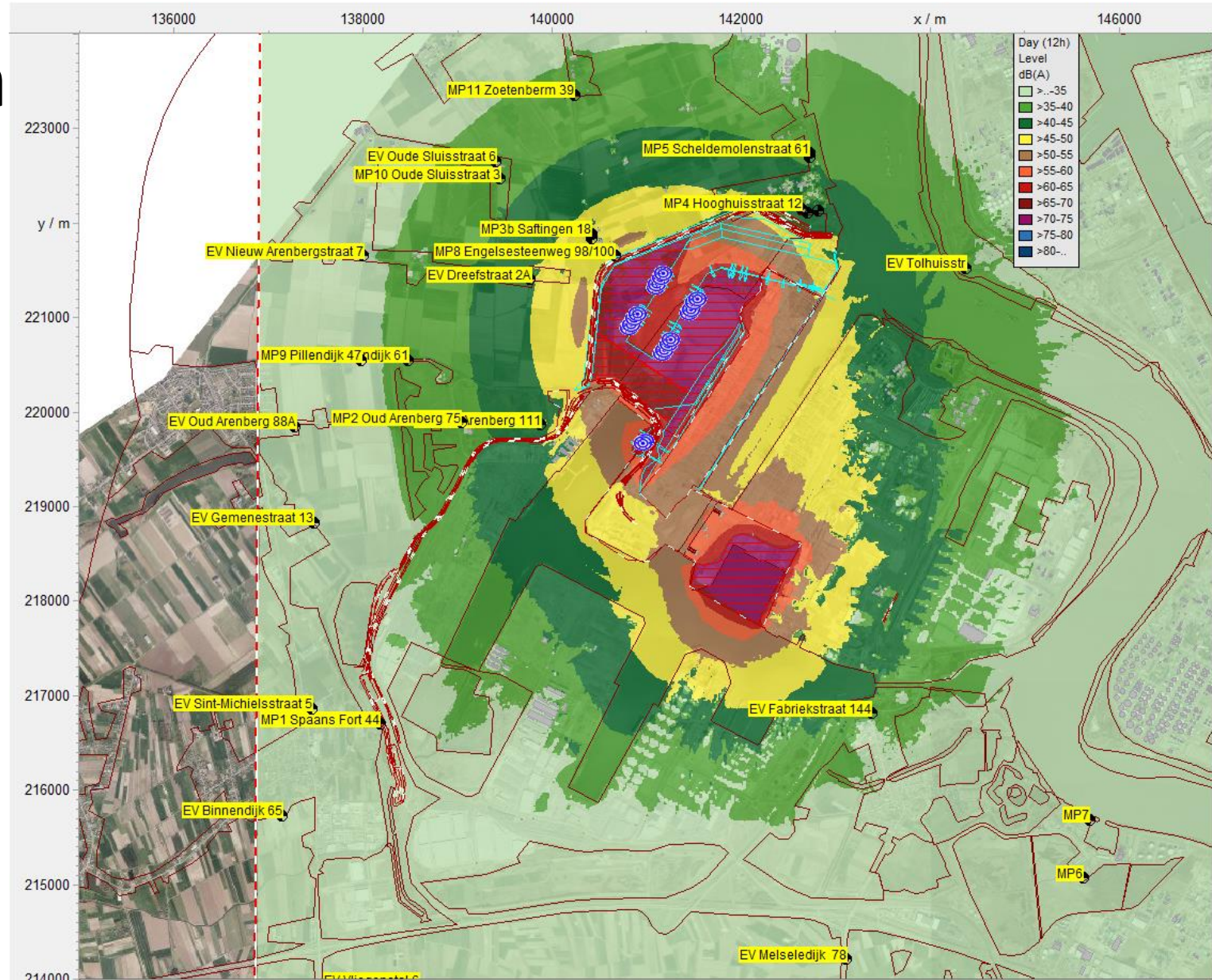
Geluid: industrie – Boemerang 65 dB(A)/m²



Geluid: industrie – Winkelhaak 65 dB(A)



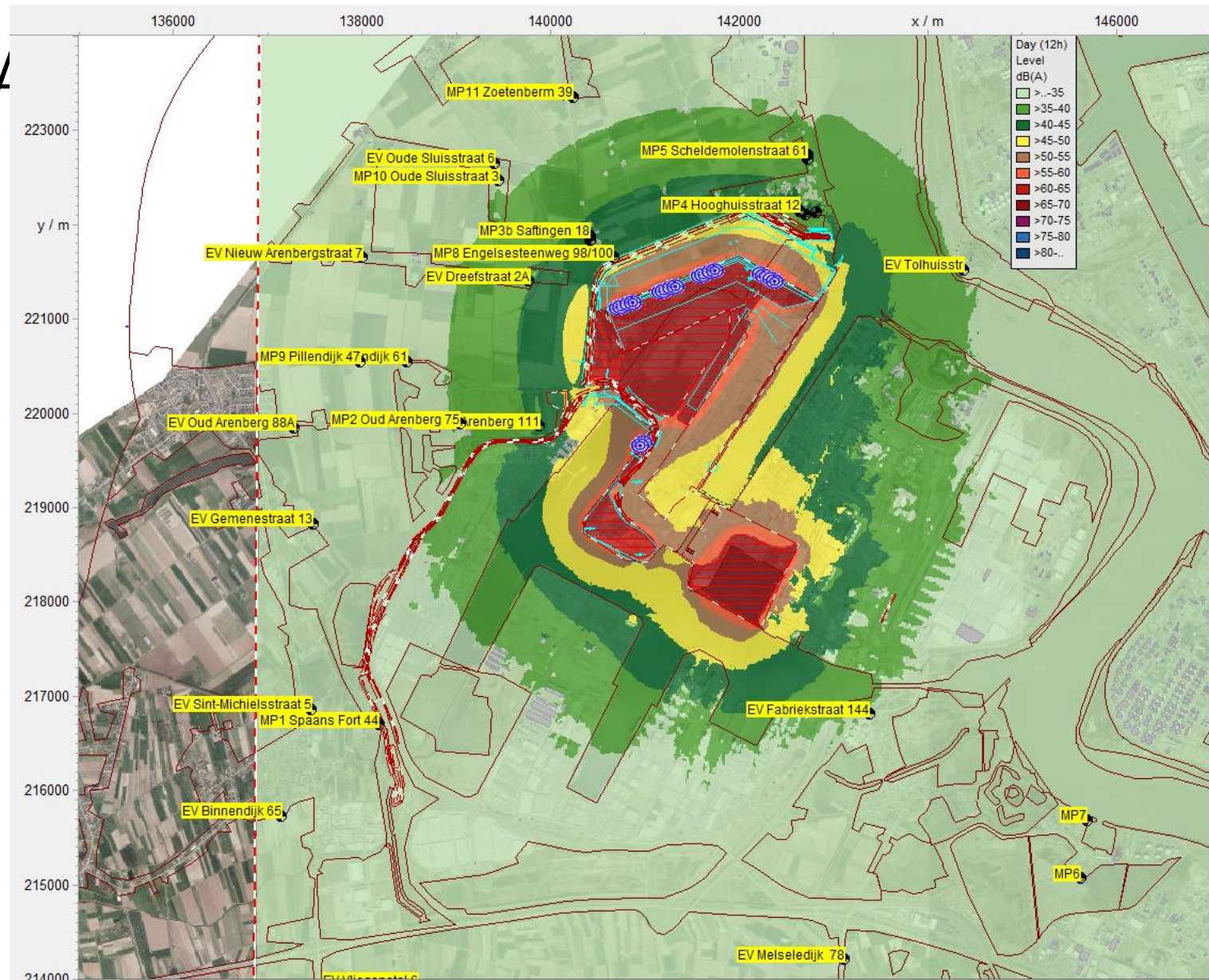
Geluid: industrie – Duplex 65 dB(A)/m



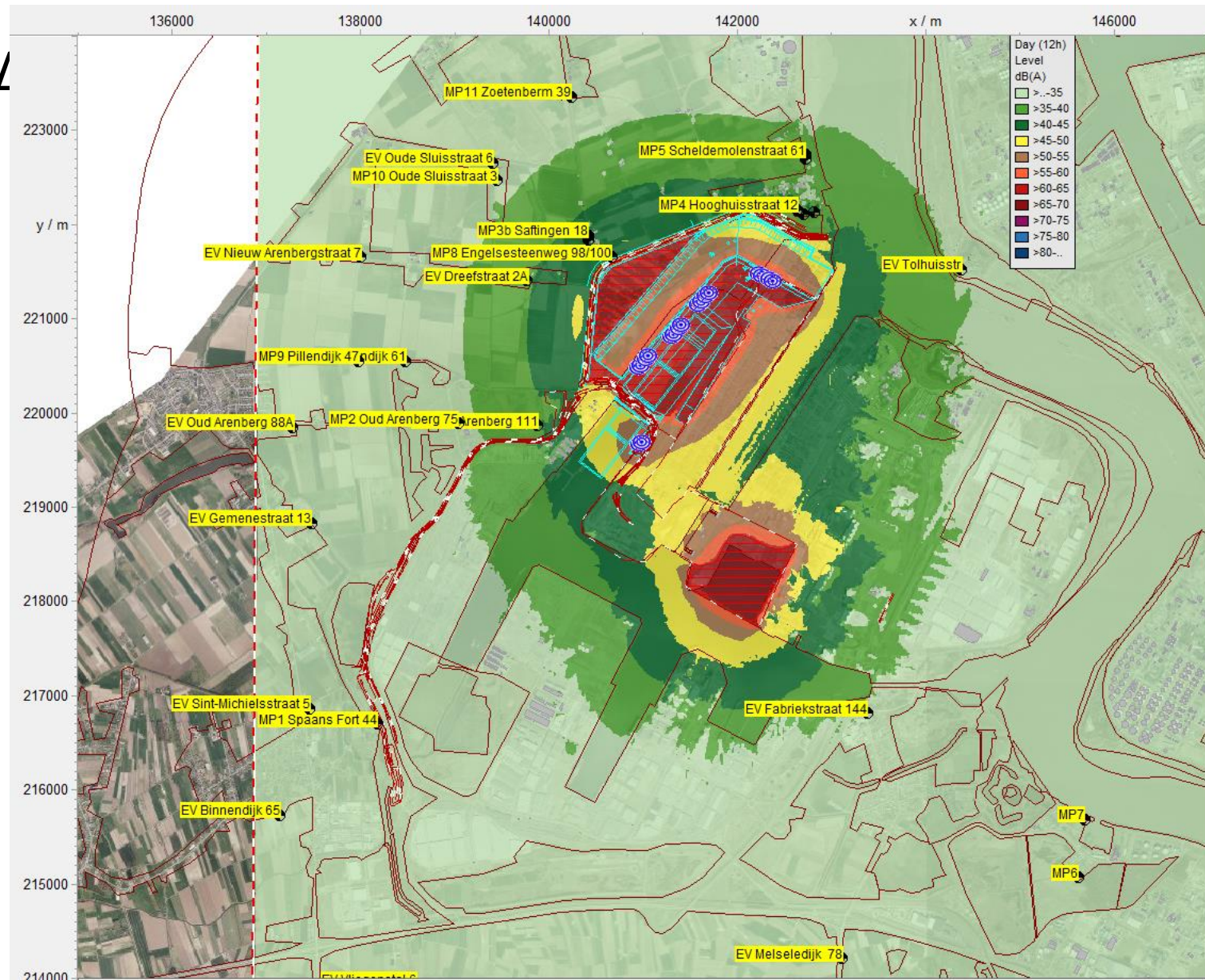
Geluid: industrie – milderende maatregelen

- 1: bronmaatregelen, 2: overdrachtsmaatregelen en 3: maatregelen bij de ontvanger
- **Bronmaatregelen: kental maximale elektrificatie: kental 60 dB(A)/m²**
- Overdrachtsmaatregelen:
 - Afscherming door bermen: invloed hogere bermen (leefbaarheidsbuffer Doel en berm rond nieuwe dok)
- Maatregelen bij de ontvanger:
 - Welke mogelijk/realistisch?

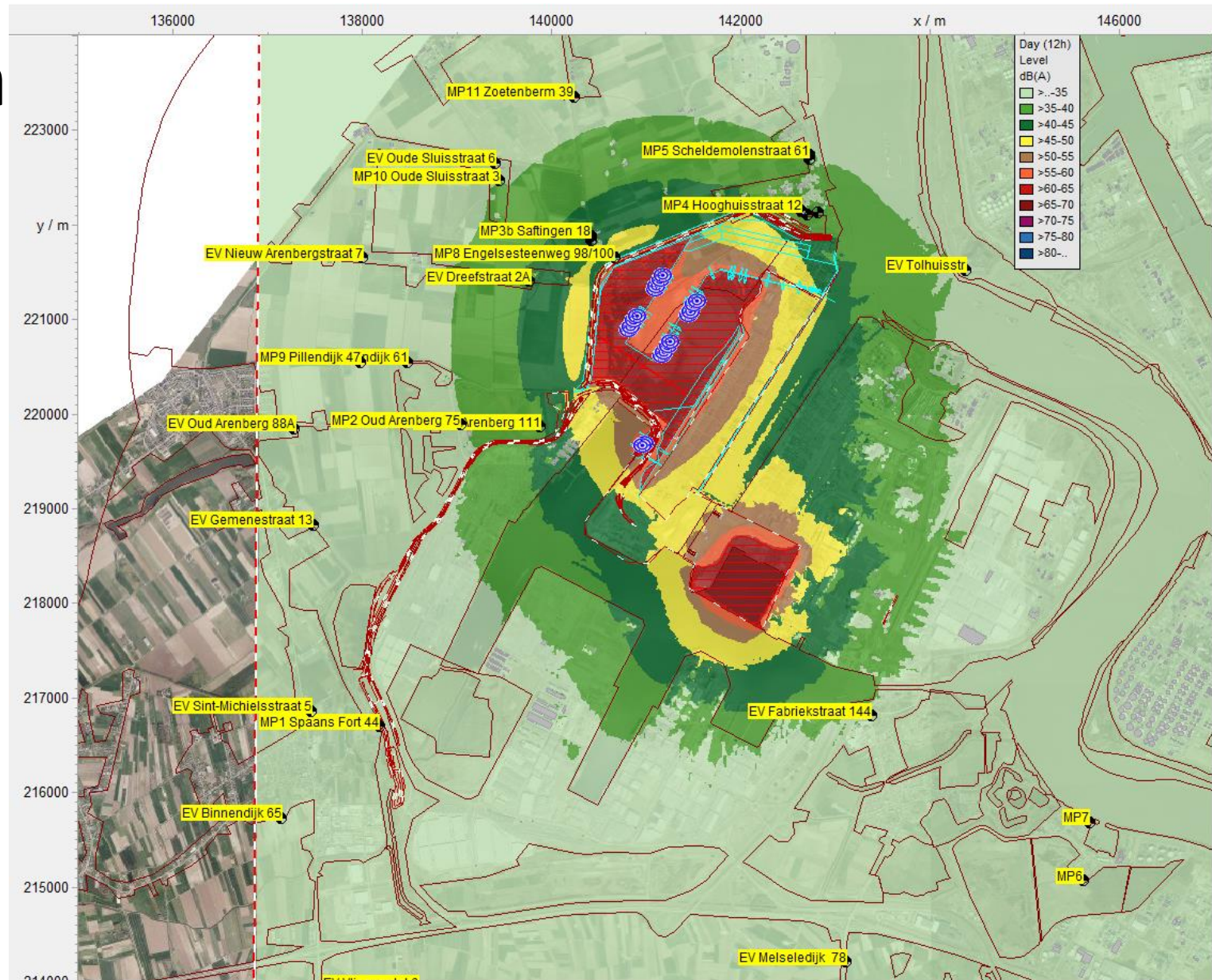
Geluid: industrie – Boemerang 60 dB(A)



Geluid: industrie – Winkelhaak 60 dB(A)



Geluid: industrie – Duplex 60 dB(A)/m



Geluid: industrie – vergelijking varianten

boemerang 60		winkelhaak opt 60		duplex 60	
	dag		dag		dag
Exceeding		Exceeding		Exceeding	
EVHooghuisstraat21	40,4	EVHooghuisstraat21	40,0	EVHooghuisstraat21	37,6
EVVisserstraat33	40,2	EVVisserstraat33	39,9	EVVisserstraat33	37,2
EVScheldemolenstraat53	37,3	EVScheldemolenstraat53	36,8	EVScheldemolenstraat53	35,2
MP8Engelsesteenweg98/100	43,6	MP8Engelsesteenweg98/100	44,3	MP8Engelsesteenweg98/100	45,6
EVOudArenberg111	40,1	EVOudArenberg111	38,0	EVOudArenberg111	39,1
EV Pillendijk61	32,9	EV Pillendijk61	31,7	EV Pillendijk61	32,8
EVOudArenberg88A	27,6	EVOudArenberg88A	26,3	EVOudArenberg88A	27,1
EV Gemenestraat13	27,8	EV Gemenestraat13	26,2	EV Gemenestraat13	26,8
EVTolhuisstr	34,0	EVTolhuisstr	33,6	EVTolhuisstr	33,0
EV Fabriekstraat144	34,7	EV Fabriekstraat144	34,1	EV Fabriekstraat144	34,1
EV SpaansFort46	26,6	EV SpaansFort46	24,6	EV SpaansFort46	25,1
EV Vliegenstal6	19,7	EV Vliegenstal6	18,7	EV Vliegenstal6	19,1
EVMelseledijk78	23,8	EVMelseledijk78	22,9	EVMelseledijk78	23,1
MP11Zoetenberm39	32,7	MP11Zoetenberm39	32,4	MP11Zoetenberm39	32,8
MP1SpaansFort44	25,9	MP1SpaansFort44	23,8	MP1SpaansFort44	24,4
MP2Oud-Arenberg75	35,4	MP2Oud-Arenberg75	33,8	MP2Oud-Arenberg75	34,7
MP3aSaftingen20	40,8	MP3aSaftingen20	40,8	MP3aSaftingen20	41,7
MP3bSaftingen18	41,0	MP3bSaftingen18	41,2	MP3bSaftingen18	41,9
MP4Hooghuisstraat12	41,1	MP4Hooghuisstraat12	40,6	MP4Hooghuisstraat12	37,9
MP5Scheldemolenstraat61	37,0	MP5Scheldemolenstraat61	36,6	MP5Scheldemolenstraat61	35,0
MP9Pillendijk47	30,7	MP9Pillendijk47	29,3	MP9Pillendijk47	30,2
MP10OudeSluisstraat3	34,7	MP10OudeSluisstraat3	34,3	MP10OudeSluisstraat3	35,0
EVOudeSluisstraat6	33,2	EVOudeSluisstraat6	32,9	EVOudeSluisstraat6	33,4
EV Binnendijk65	22,7	EV Binnendijk65	21,0	EV Binnendijk65	21,5
EVSintMichielsstraat5	25,6	EVSintMichielsstraat5	23,8	EVSintMichielsstraat5	24,3
EVDreefstraat2A	40,2	EVDreefstraat2A	40,5	EVDreefstraat2A	41,1
EV NieuwArenbergstraat7	18,5	EV NieuwArenbergstraat7	17,7	EV NieuwArenbergstraat7	18,2

Geluid:

industrie - milderende maatregelen

- Bronmaatregelen: kental maximale elektrificatie: kental 60 dB(A)/m²
- **Overdrachtsmaatregelen:**
 - Scherm efficiënt dicht bij de bron en/of dicht bij de ontvanger
 - Bron: industrie rond nieuwe dok: ruim gebied
 - Ontvangers: ruim verspreid: Doel-dorp, woonkorrel Saftingen, verspreide woningen in de noordelijke
 - Afscherming door bermen: doorrekening met hogere bermen aan dok
Leefbaarheidsbuffer Doel dorp van 24,5m naar 30m,
andere buffer thv nieuw dok van 18m naar 24 m,
- Maatregelen bij de ontvanger:

Geluid: industrie – milderende maatregelen

- Overdrachtsmaatregelen:
 - Afscherming door bermen: doorrekening met hogere bermen
Leefbaarheidsbuffer Doel dorp van 24,5m naar 30m,
andere buffer thv nieuw dok van 18m naar 24 m,
 - Leefbaarheidsbuffer Doel dorp van 24,5m naar 30m,
In Doel-Zuid: dB-winst van 0,5 dB(A), in andere punten geen dB(A)-winst
 - Andere buffer thv nieuw dok van 18m naar 24 m,
Aan woonkorrel Saftingen: dB-winst van 0,8 - 1,2 dB(A),
in andere punten geen dB(A)-winst

Conclusie: Minimale (en onvoldoende) winst thv te beperkt aantal woningen

Geluid: industrie – milderende maatregelen

- Bronmaatregelen:
kental maximale elektrificatie: kental 60 dB(A)/m²
- Overdrachtsmaatregelen:
minimale (en onvoldoende) winst thv te beperkt aantal woningen
- Maatregelen bij de ontvanger:
gevelisolatie (vnl. ramen en deuren): enkel binnenklimaat
afscherming elke individuele woning, niet makkelijk uitvoerbaar

Geluid: vragen ?