

**TNO-rapport****TNO 2015 R10073****Rapportage relatieve effectbepaling SALTO 2**

Datum	14 januari 2015
Auteur(s)	Ir. D.B. Kolkhof MBA Ir. R.T. Klerkx
Aantal pagina's	47
Aantal bijlagen	0
Opdrachtgever	Provincie Utrecht T.a.v. Dr. A. van 't Zand Postbus 80300 3508 TH –Utrecht
Projectnaam	Urban Strategy: oostelijke ontsluiting
Projectnummer	TNO: 060.11050/13849

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Getalsmatige analyse .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Gepresenteerde beelden .....</b>	<b>9</b>
3.1	Verkeersintensiteiten .....	10
3.2	Verschillenplaatjes .....	20
3.3	Geluidemissies .....	31
3.4	Luchtemissies: NO <sub>2</sub> (stikstofdioxide) .....	36
3.5	Luchtemissies: PM <sub>10</sub> (fijnstof) .....	41
<b>4</b>	<b>Ondertekening .....</b>	<b>47</b>



# 1 Inleiding

Voorliggende notitie geeft inzicht in en antwoord op het door de Provincie Utrecht gevraagde en door TNO uitgevoerde verkeerskundig onderzoek naar alternatieven die bijdragen aan de doelstelling “Een goede verkeersontsluiting van Houten naar het oosten”. Uit het onderzoek blijken tevens de effecten op de doelstelling “Een autoluw buitengebied”. Daarnaast zijn de effecten op het gebied van geluidbelasting en luchtmissies in beeld gebracht.

De uitgevoerde onderzoeken zijn uitgevoerd met inzet van Urban Strategy, waarbij de verkeerscijfers zijn berekend met Omnitrans.

In het navolgende zijn de resultaten opgetekend van de analyses die op basis van vragen vanuit o.a. de omgeving zijn gesteld:

1. Een getalsmatige analyse op verschillende gepresenteerde scenario's, inclusief een twee extra scenario waarin de gekeken is naar de situaties te weten:
  - \* waarin de N421 en de knip in de Binnenweg zijn gerealiseerd en er een spitsknip in de Achterdijk en de Houtenseweg is gelegd, zonder verdere maatregelen ter ontsluiting van het oostelijk verkeer (S8);
  - \* waarin de N421 en de knip in de Binnenweg met een oostelijke ontsluiting Houten 80 km/h en een spitsknip ter hoogte van de westelijke parallelweg (S9).
2. De beelden van de verschillende scenario's zijn verwoord in termen van:
  - a. Verkeersintensiteiten.
  - b. Verschillen tussen scenario's.
  - c. Geluidskarten per scenario.
  - d. Luchtkarten (NO2 en PM10) per scenario.



## 2 Getalsmatige analyse

In de onderstaande gepresenteerde analyse staan de verkeerscijfers voor verschillende scenario's op een aantal wegen in het buitengebied van Houten. De verkeerscijfers zijn bepaald in Omnitrans, om zo de vergelijkbaarheid met in het verleden uitgevoerde berekeningen zo zuiver mogelijk te houden.



*Kaart wegvakken*

De modellen delen op de verschillende wegen de onderstaande motorvoertuigbewegingen toe (in motorvoertuigen per etmaal):

Scenario (S)	N421	Binnenweg	Achterdijk (tussen Houtenseweg en Rijzbruggenweg)	Achterdijk (tussen Tureluurweg en Marsdijk)	Achterdijk (tussen Marsdijk en N411)	Houtenseweg (tussen Houten en Achterdijk)	Burgweg	Oostrumsdijkje	De Staaart	N409	Parallelweg Oost	Parallelweg West	Oprit vanaf N421 op A12 oostelijke richting	Afrit vanaf A12 op N421 vanuit oostelijke richting	Toerit A12 vanaf N229 naar het oosten	Afrit A12 op N229 vanuit het oosten	Wegvak N229 tussen toerit A12 en De Singel
0	-	2105	305	2369	2313	4890	3308	3554	34190	16935	141	0	-	-	4820	6999	25359
1	7919	24	1734	1722	1675	6494	3453	3695	29196	14477	160	0	-	-	4800	6960	25629
2	10988	24	240	240	2989	3858	2336	3577	29059	14257	2183	2811	-	-	4900	7062	24888
3	13389	24	182	188	3600	1780	870	3422	28937	14219	5271	3486	-	-	4947	7118	24458
4	11928	24	153	199	3011	2614	1624	3780	29113	14251	3175	2872	-	-	4883	7042	24874
5	13750	24	130	178	3598	1293	662	3490	28959	14206	5660	3493	-	-	4942	7117	24476
6	10398	24	1508	1515	1466	5196	2540	3073	28855	14257	179	0	2567	-	4115	6946	24792
7	12528	24	1119	1135	1106	3998	1794	2824	28322	14131	155	0	2572	2234	4128	6481	24118
8	8105	24	1164	1324	1307	4214	2220	5181	29599	14582	317	0	-	-	4674	6862	25819
9	13323	24	219	1136	3183	1780	870	3444	28976	14230	5105	2138	-	-	4932	7119	24675

Scenario (S)

- 0 Huidige Situatie anno 2014
- 1 N421 + Knip in Binnenweg anno 2015
- 2 N421 + knip in Binnenweg + OOH 60 km/uur
- 3 N421 + knip in Binnenweg + OOH 80 km/uur
- 4 N421 + knip in Binnenweg + OOH 60 km/uur + spitsknip in Houtenseweg + Achterdijk noordelijk van Houtenseweg
- 5 N421 + knip in Binnenweg + OOH 80 km/uur + spitsknip in Houtenseweg + Achterdijk noordelijk van Houtenseweg
- 6 N421 + knip in Binnenweg + aansluiting vanaf N421 op A12 in oostelijke richting
- 7 N421 + knip in Binnenweg + aansluiting vanaf N421 op A12 in oostelijke richting + afslag vanaf A12 uit oosten met aansluiting op N421
- 8 N421 + knip Binnenweg + spitsknip in Houtenseweg + Achterdijk noordelijk van Houtenseweg
- 9 N421 + knip in Binnenweg + OOH 80 km/uur + spitsknip in Parallelweg-west



### 3 Gepresenteerde beelden

De onderstaande beelden zijn de beelden die in de klankbordgroepen zijn gepresenteerd op 27 en 28 oktober 2014.

Omdat de vraagstelling een vergelijking tussen verschillende alternatieven betrof, is er voor gekozen beelden van de intensiteiten te presenteren, zonder absolute getallen te noemen. Door de intensiteiten te visualiseren wordt een indicatie van de verkeersdrukke op verschillende wegen gegeven, gebaseerd op de berekende intensiteiten zoals in de voorgaande tabel weergegeven. Deze

Verkeersintensiteiten zijn te vinden op pagina 6-14.

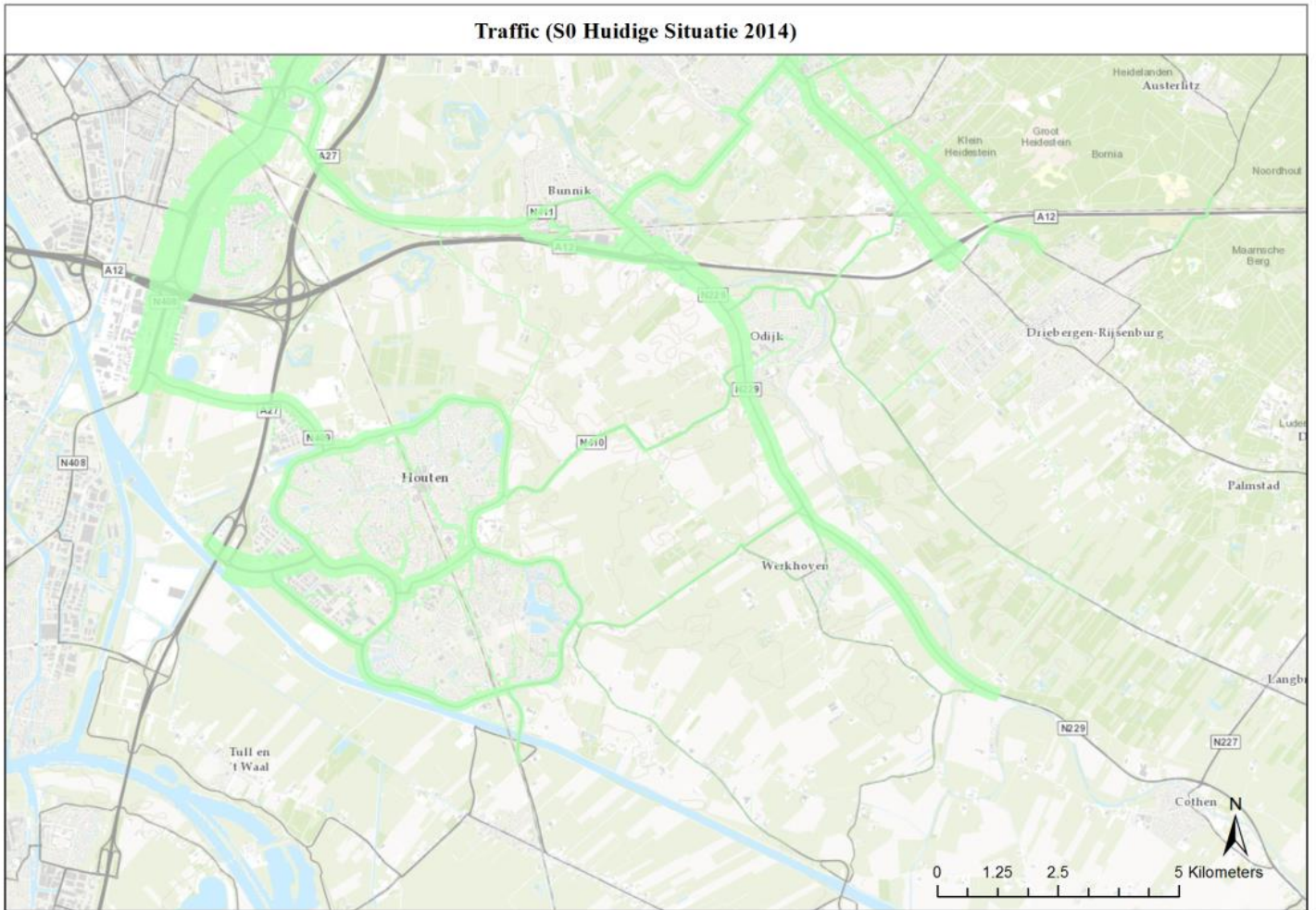
In scenario's S4, S5 en S8 zijn de spitsknippen gelegd op de wegvakken de Achterdijk (direct in aansluiting op de Houtenseweg) en de Houtenseweg (N410), zoals aangegeven op de wegvakkenkaart.

Om een duidelijk beeld te kunnen geven van de verschillen tussen een aantal verschillende scenario's, zijn er zogenaamde verschillenplaatjes gegenereerd waarin verschillende scenario's met elkaar worden vergeleken. De rode kleuren geven een relatieve toename weer, de groene kleur een relatieve afname van het verkeer.

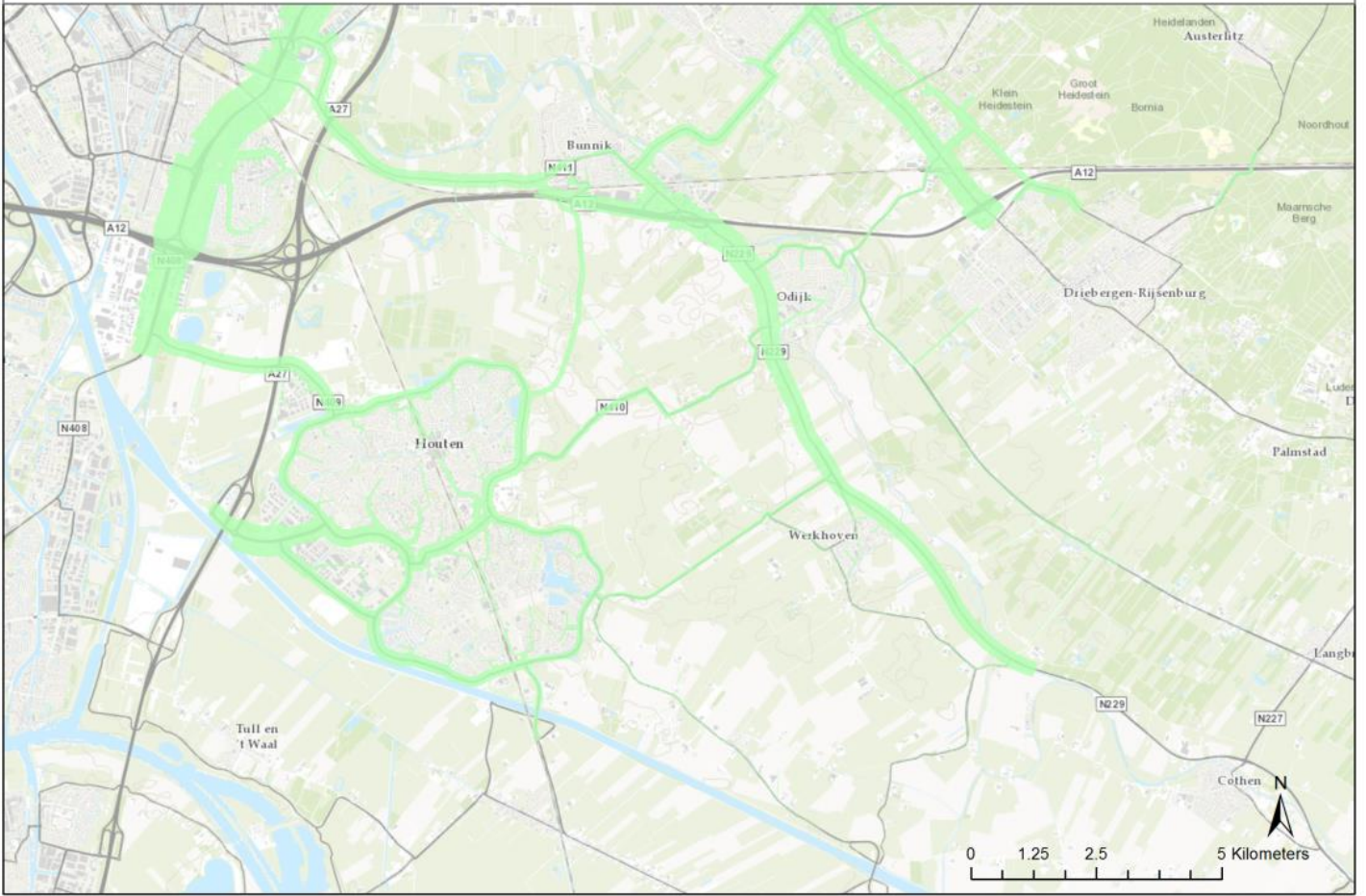
Ten slotte zijn de berekeningen van de effecten van de verschillende verkeersintensiteiten op een aantal omgevingsfactoren (geluidsbelasting, luchtmissies voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>) gevisualiseerd.

Onder de verschillende verschillendplaatjes zijn korte toelichtingen gegeven; de beelden van de milieukwaliteit spreken voor zich.

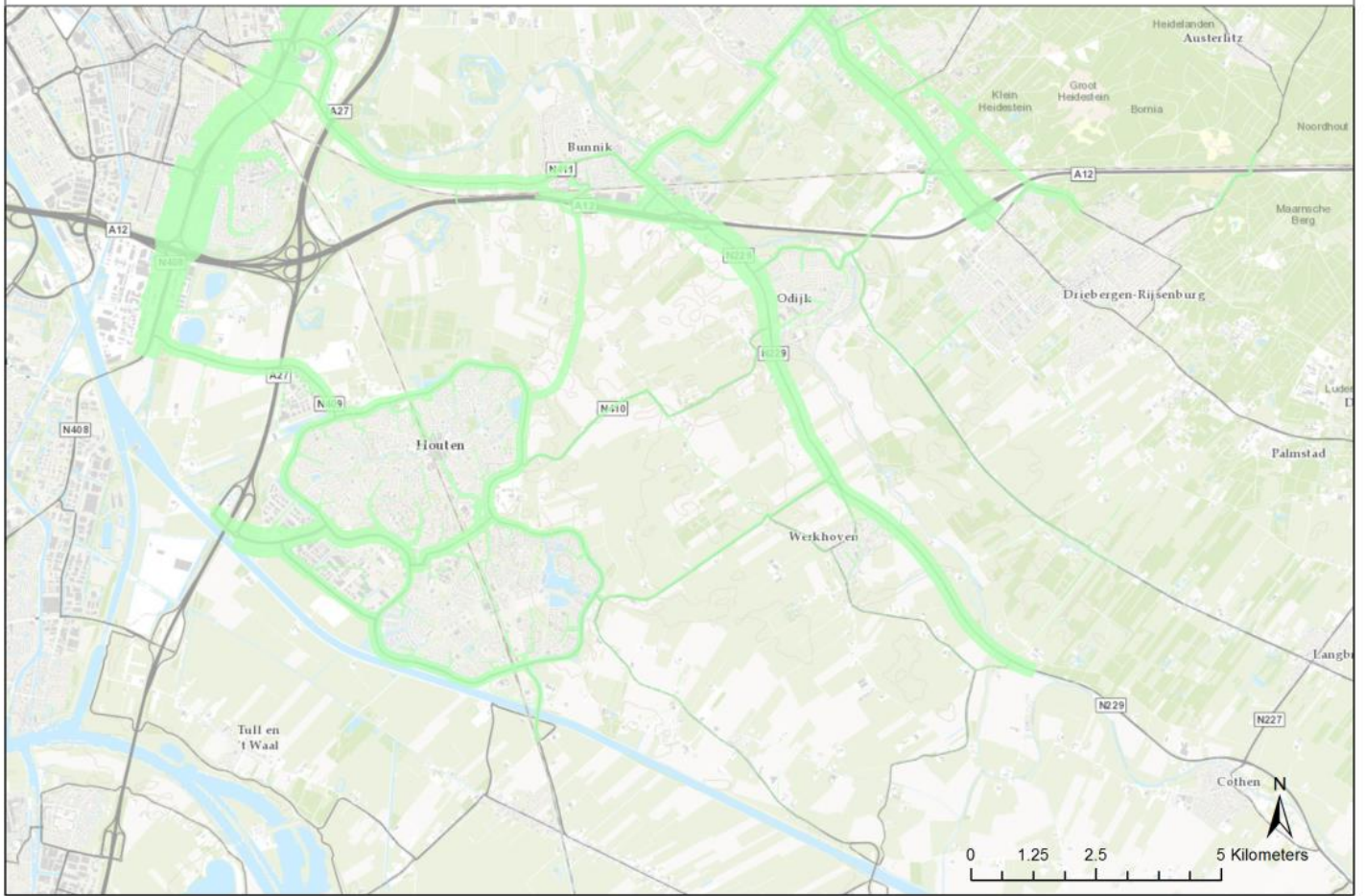
### 3.1 Verkeersintensiteiten



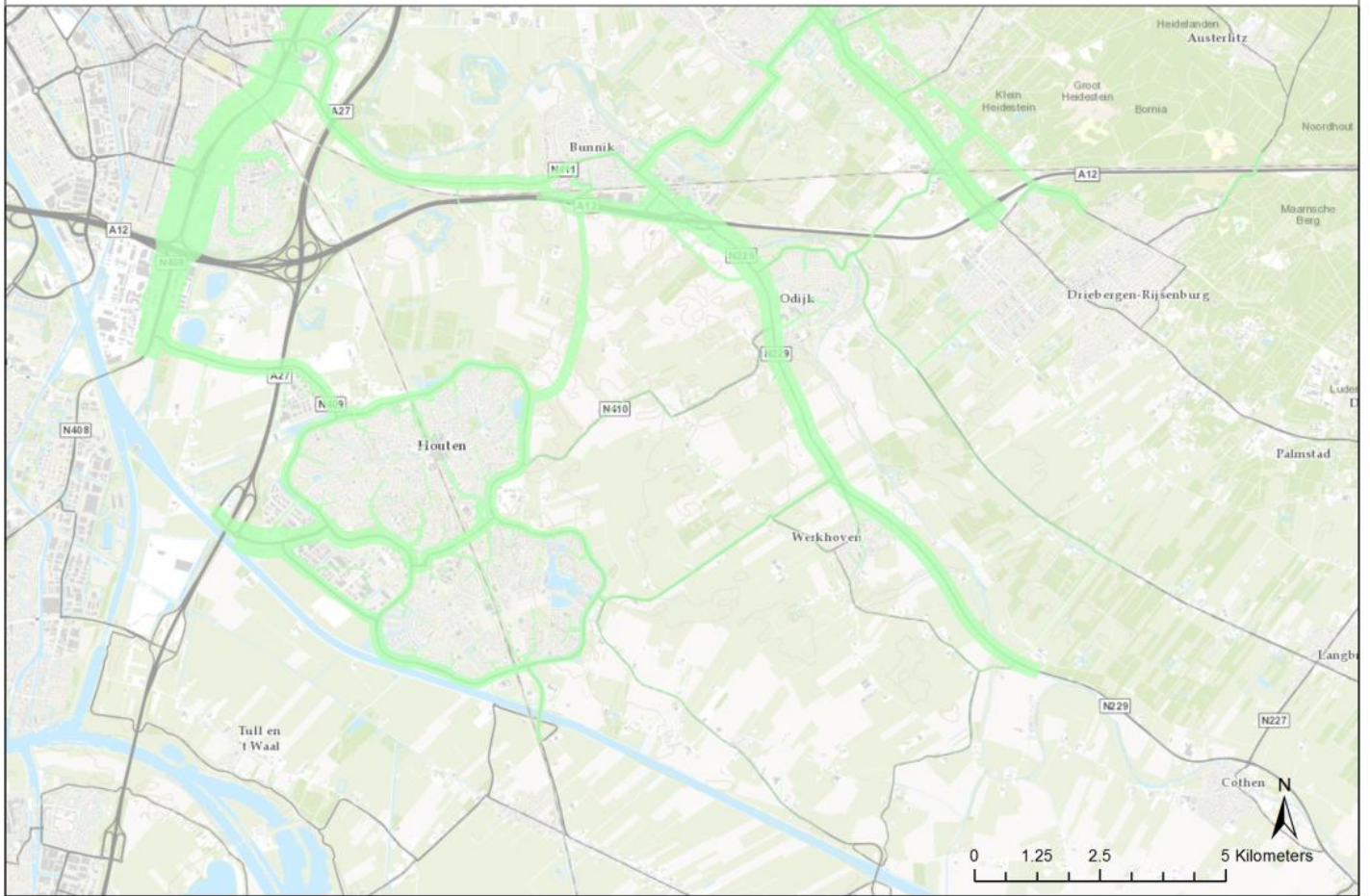
Traffic (S1 N421 + knip BW 2015)



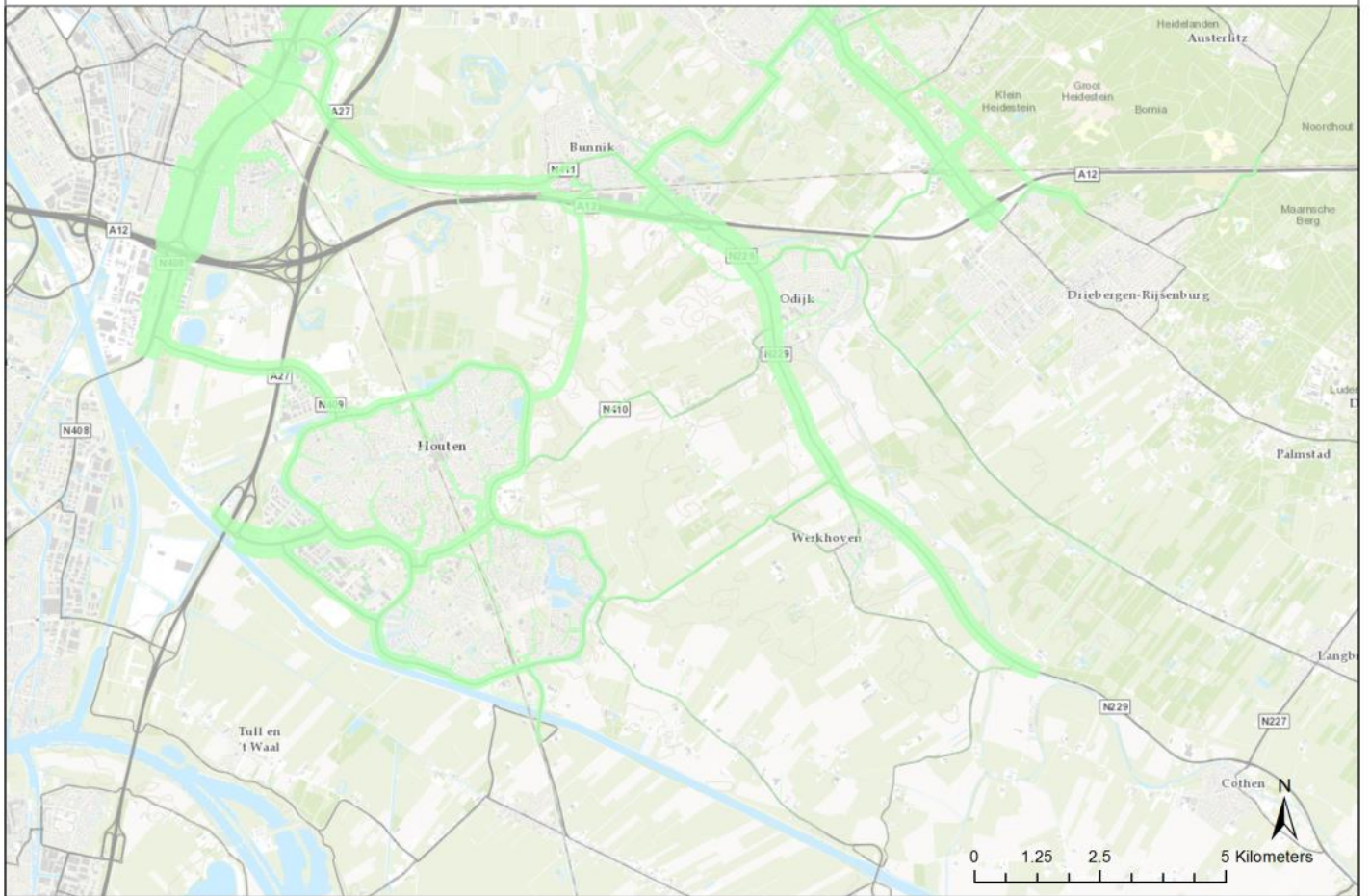
Traffic (S2 N421 + knip BW + OOH 60 kmh)



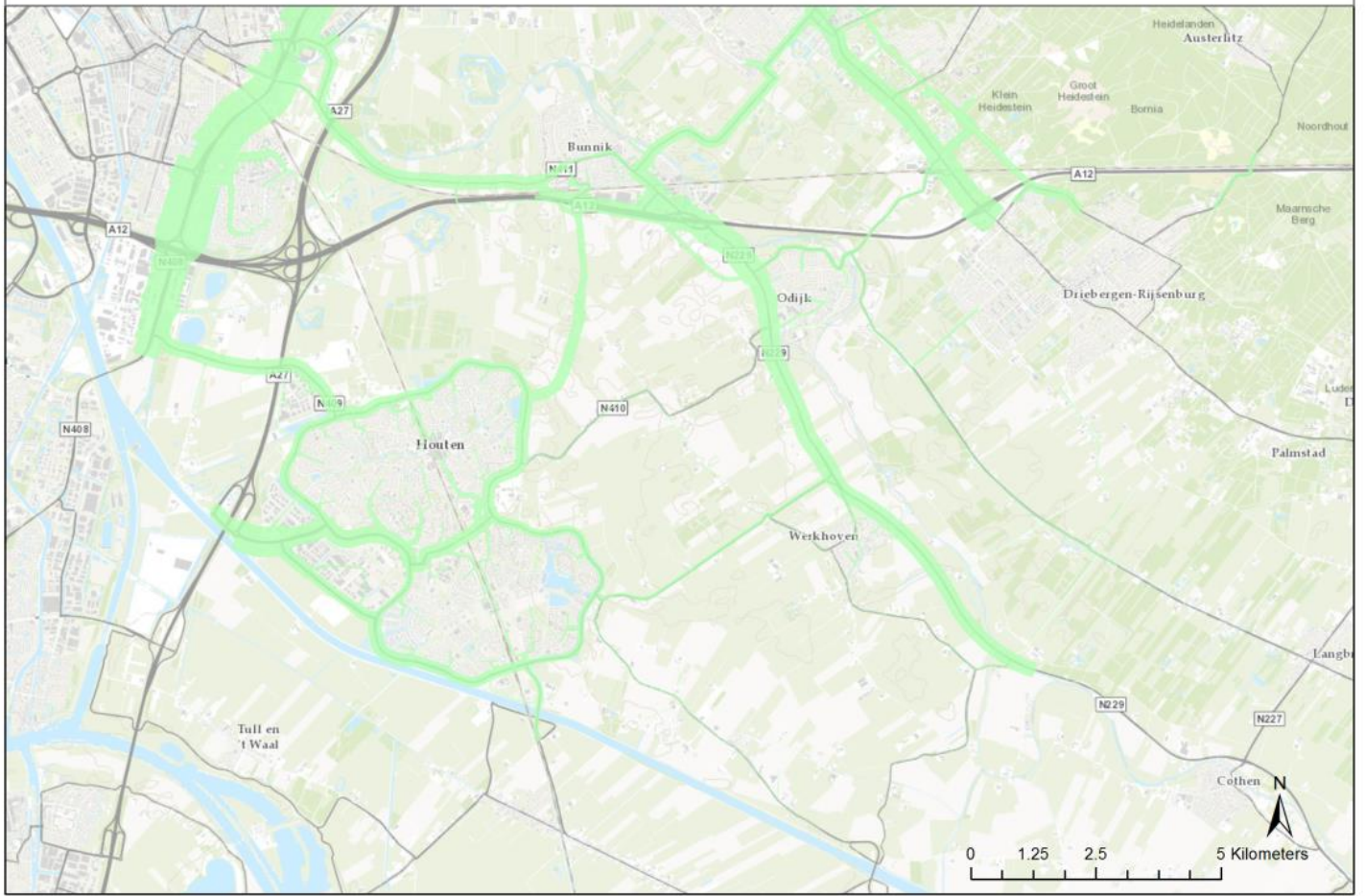
Traffic (S3 N421 + knip BW+ OOH 80 kmh)



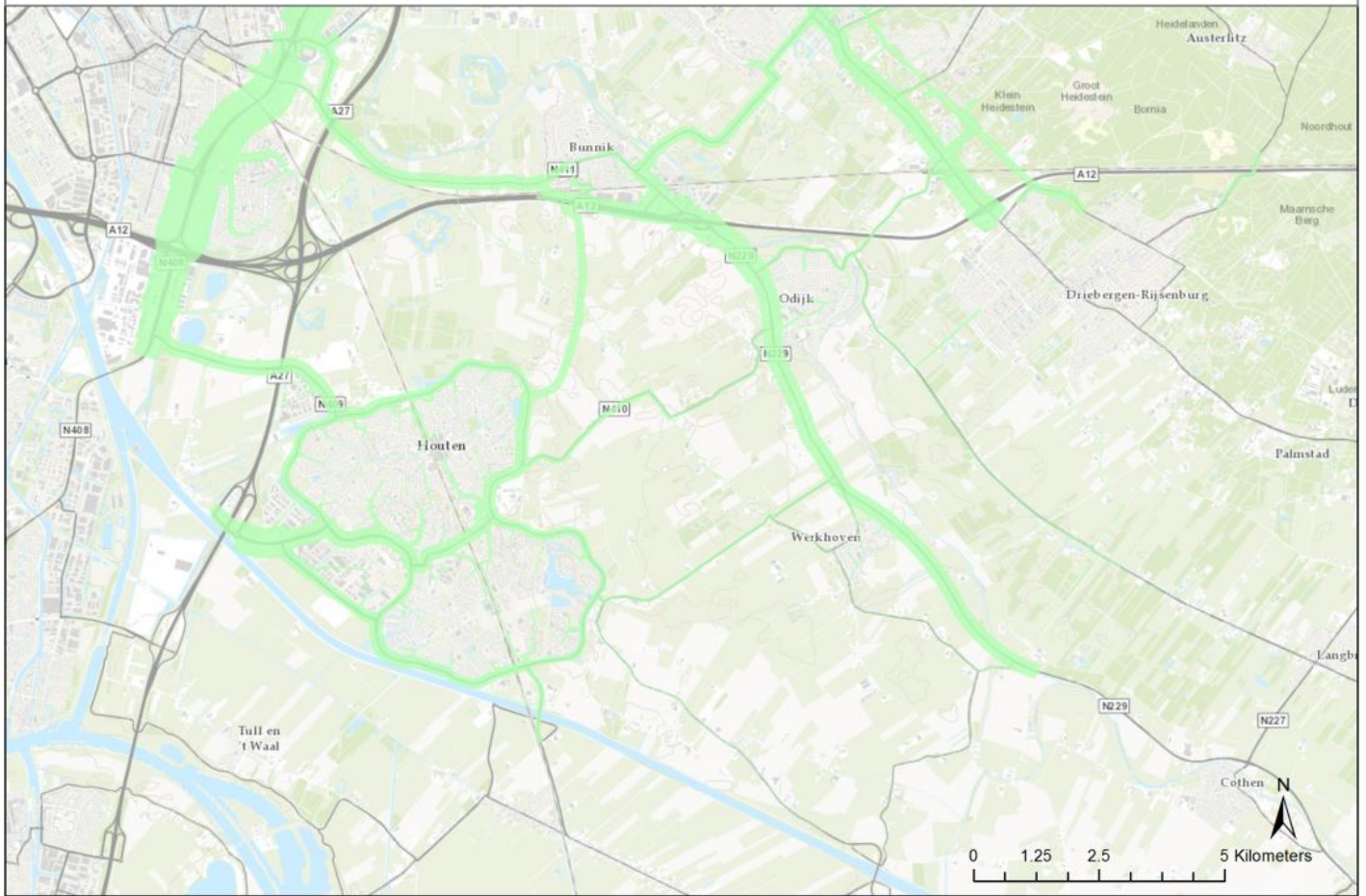
Traffic (S4 N421 + knip BW + OOH 60 kmh + spitskn. HW + AD )



Traffic (S5 N421 + knip BW + OOH 80 kmh + spitskn. in HW + AD)

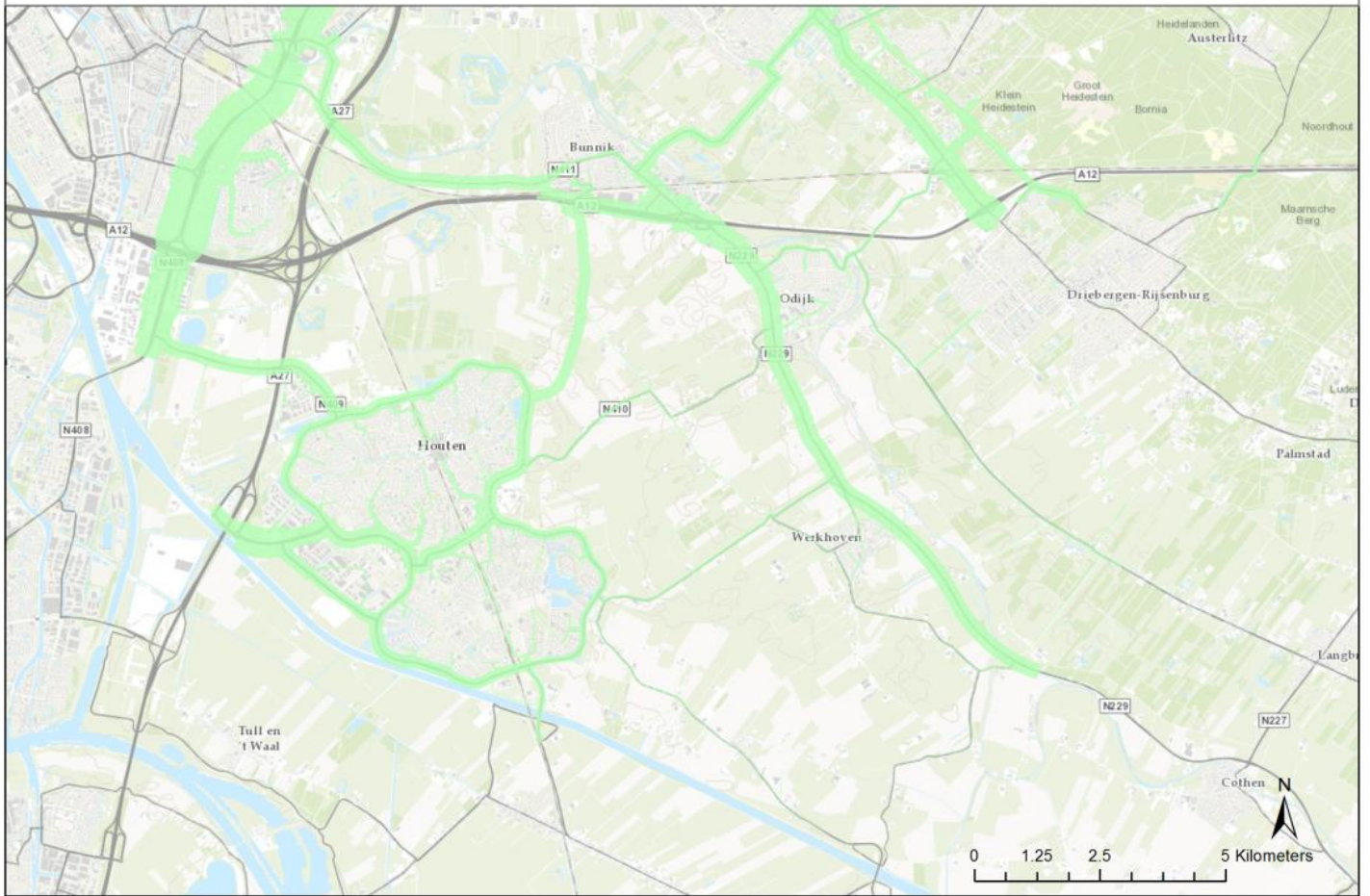


**Traffic (S6 N421 + knip BW + aansl. N421 op A12 oost. richting)**

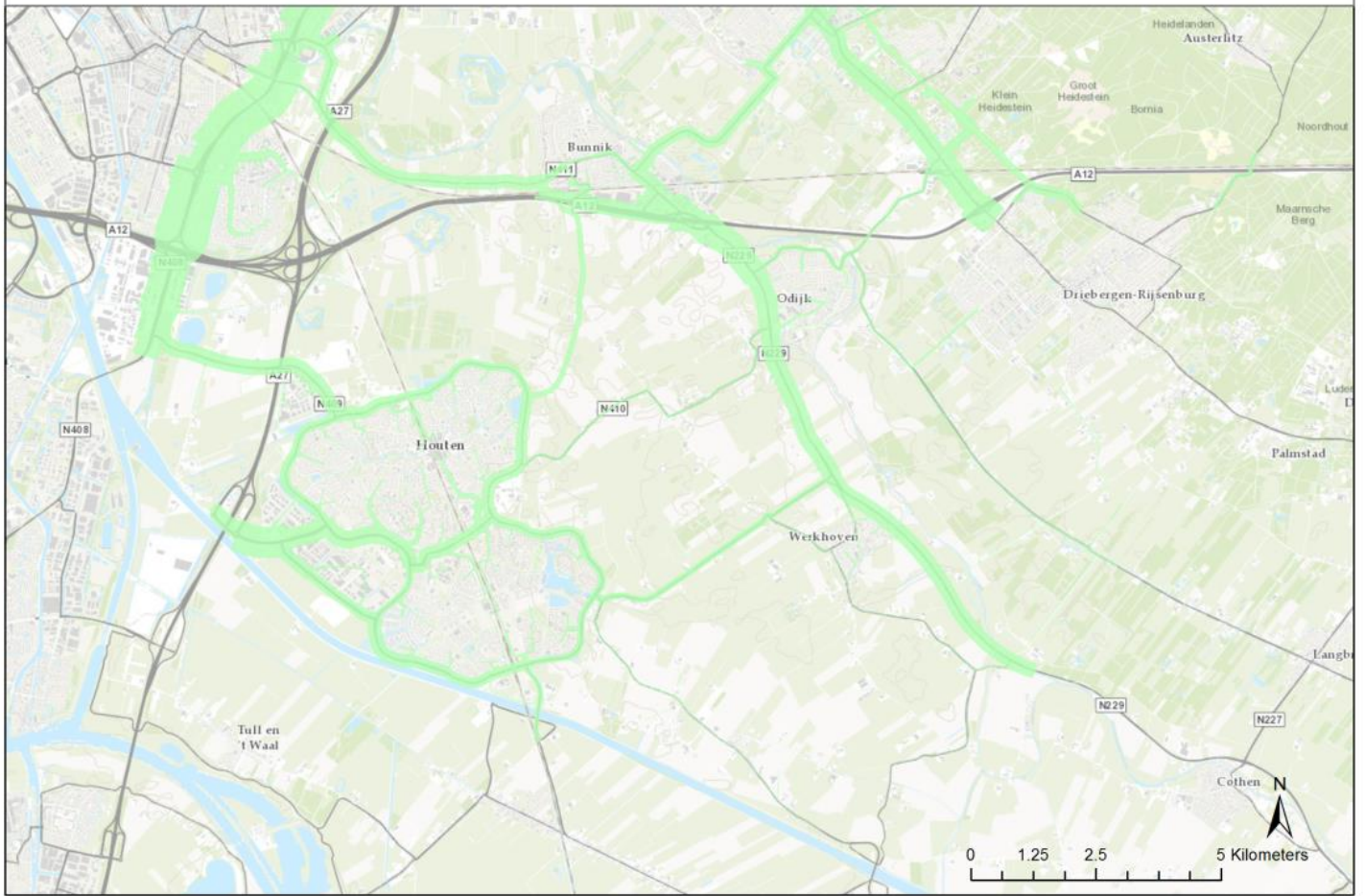




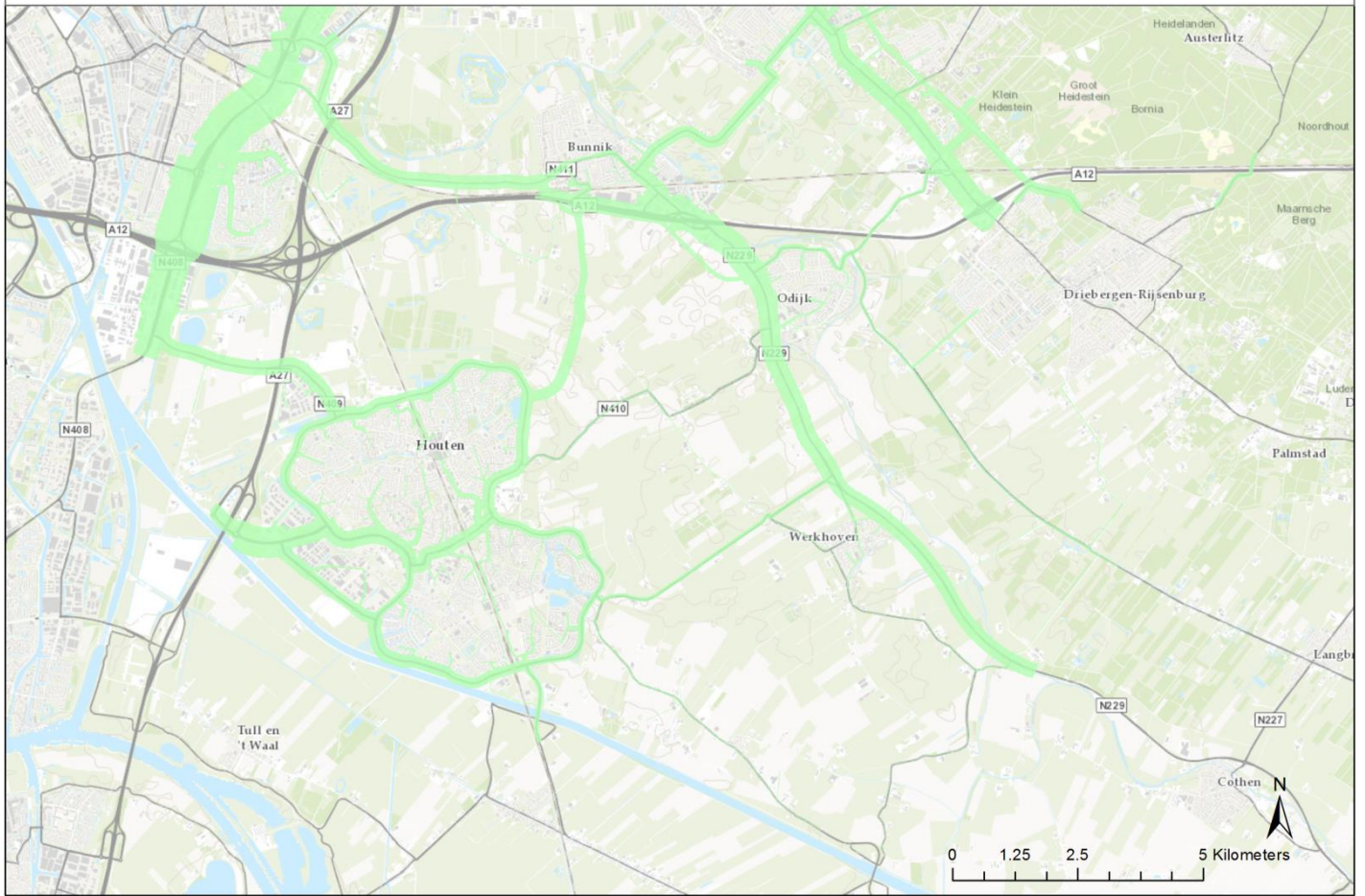
Traffic (S7 N421 + knip BW + aansl. N421 + afslag A12 oost. richting)



Traffic (S8 N421 + knip BW + spitskn. in HW + AD)

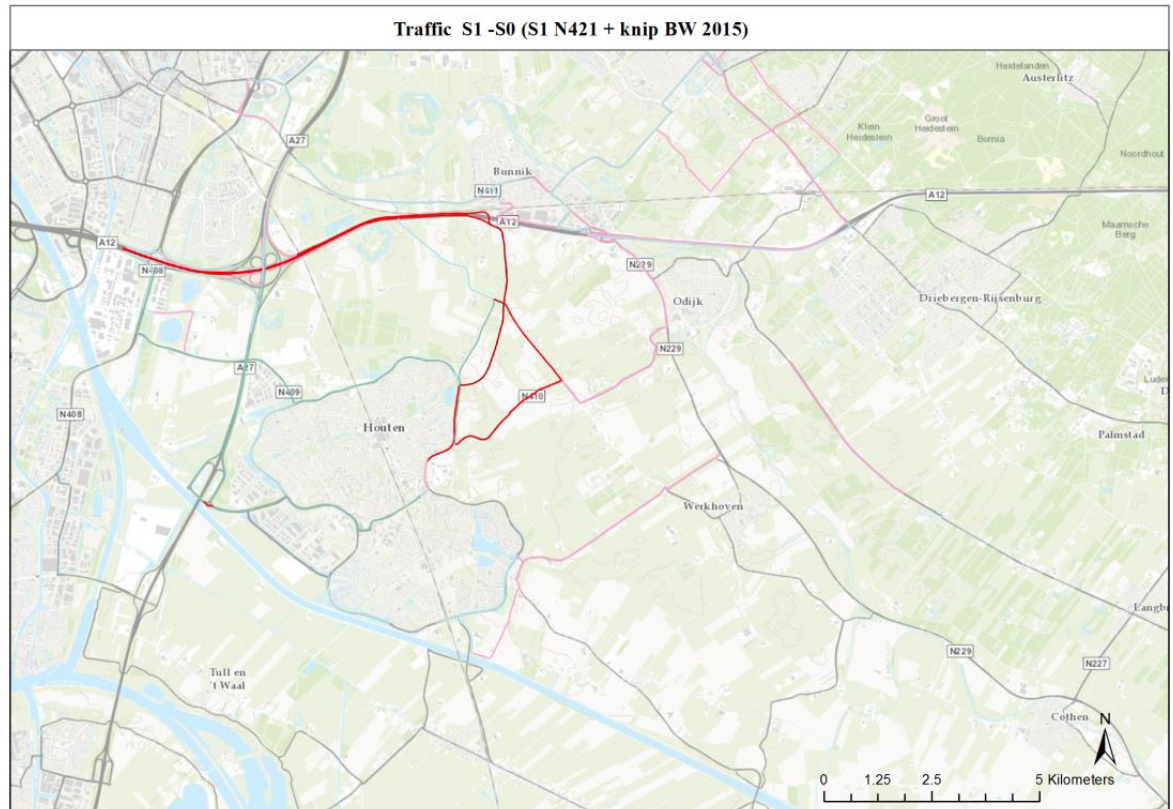


Traffic (S9 N421 + knip BW + OOH 80kmh +spitskn. PW-west)



### 3.2 Verschillenplaatjes

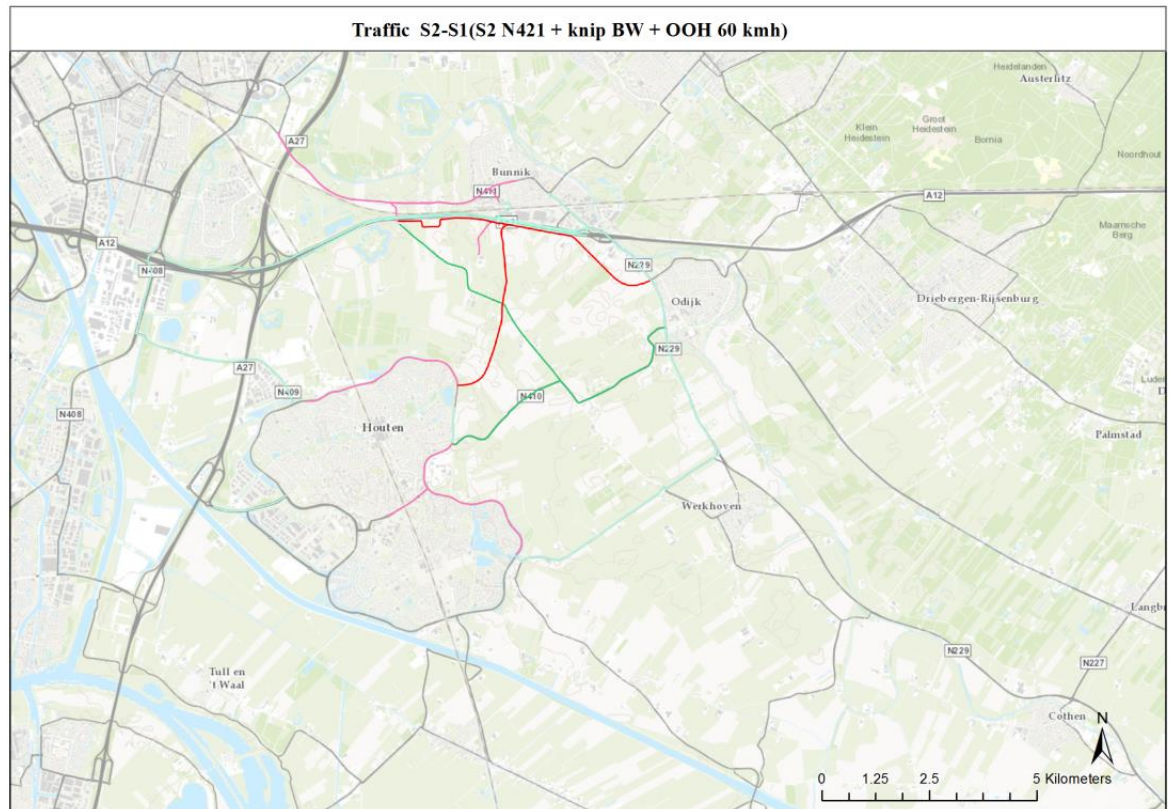
De verschillendplaatjes laten de relatieve toe- en afnames bij vergelijking van verschillende scenario's met elkaar zien. De vergelijkingen zijn toegelicht op de meest relevante verschillen.



Bovenstaand beeld geeft de toe- en afnames van de verkeersintensiteit op verschillende wegen bij het openstellen van de N421 en het afsluiten van de Binnenweg. Het beeld geeft de verschillen weer tussen S1 (het scenario waarin de N421 open gesteld is en de Binnenweg is afgesloten voor doorgaand verkeer) en S0 (de huidige situatie).

Dit geeft uiteraard een toename van verkeer op de N421 en de A12; de grootste afnames vinden plaats op De Staart en de N409. Door het afsluiten van de Binnenweg is er een toename van verkeer dat de route Houtenseweg en Achterdijk volgt. Dit verkeer bestaat voor een groot deel uit het verkeer dat de Binnenweg gebruikte, maar nu vanwege de afsluiting van de Binnenweg als alternatieve route via de Houtenseweg en de Achterdijk richting N401 gaat rijden en vice versa. Er is een lichte afname van verkeer op de Achterdijk tussen de Binnenweg (die bijna geen verkeer meer heeft) en de N411. Dit is te verklaren doordat het totale verkeer dat via de Achterdijk richting N411 rijdt en vice versa door openstelling van de N421 afneemt. Ook is er een lichte toename te zien op de Burgweg en de N411 en het Oostromsdijkje; dit is eveneens het gevolg van verkeer dat door de afsluiting van de Binnenweg een andere route zoekt.

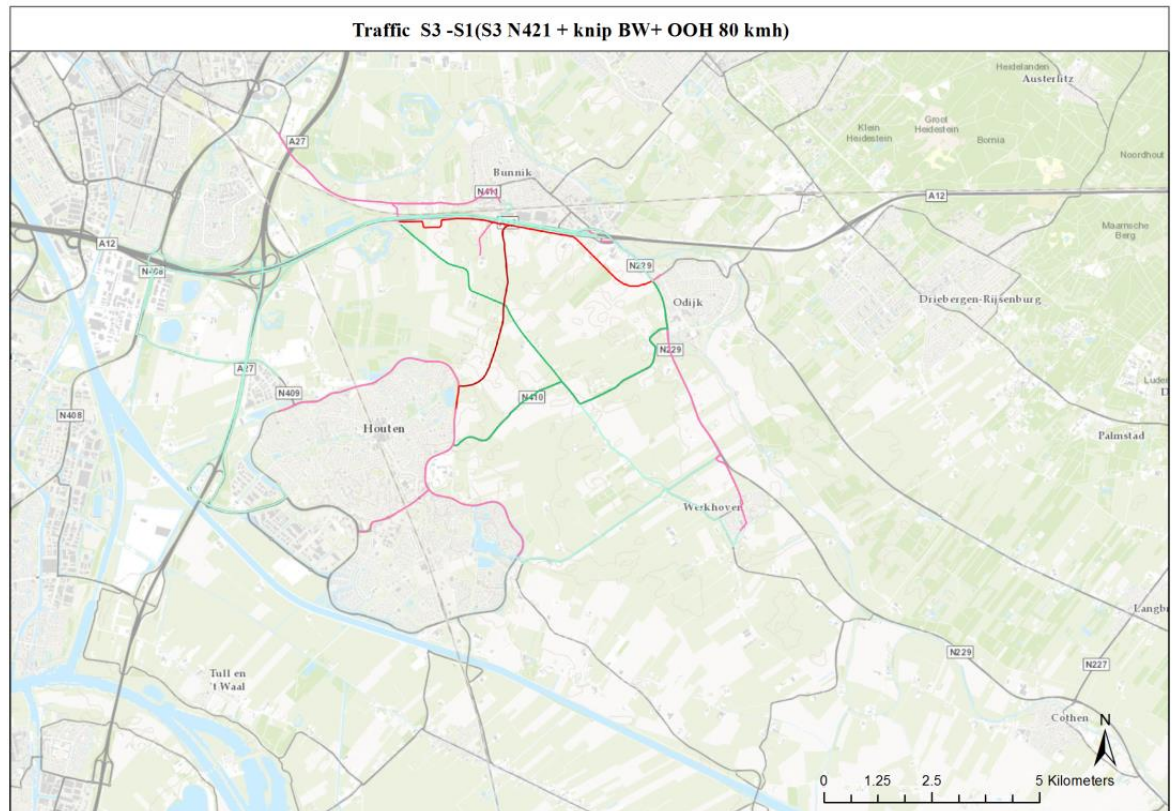
De N421 trekt verkeer aan dat een westelijke bestemming heeft; het buitengebied wordt niet substantieel ontlast.



Uitgangpunt voor de volgende situaties is het scenario met de N421 met een knip in de Binnenweg en eenzelfde scenario waarin een oostelijke ontsluiting is toegevoegd, en de Parallelweg-west voor verkeer is opengesteld.

Het toevoegen van een oostelijke ontsluiting (60 km/h) leidt tot een afname van verkeer op de N410 en het Oostromsdijkje doordat het verkeer de route via de N421 en de Parallelweg verkiest boven de route via et onderliggende wegennet. De afname op de N229 is het gevolg van deze afnamen en van verplaatsing van het verkeer richting Utrecht over de N411 via de N229 door Bunnik naar de route via de N421 en Parallelweg-west richting Achterdijk. Er is een toename te zien op de Parallelweg-west die in dit scenario is opengesteld voor alle verkeer; hierdoor neemt het verkeer op de Achterdijk tussen de N411 en de aansluiting van de Parallelweg-west toe; dit is verkeer dat nu via de N421 en de Parallelweg-west de route naar de N411 zoekt (en vice versa).

Toevoegen van een oostelijke ontsluiting leidt met name tot een afname van verkeer op met name de N410 en de Achterdijk.

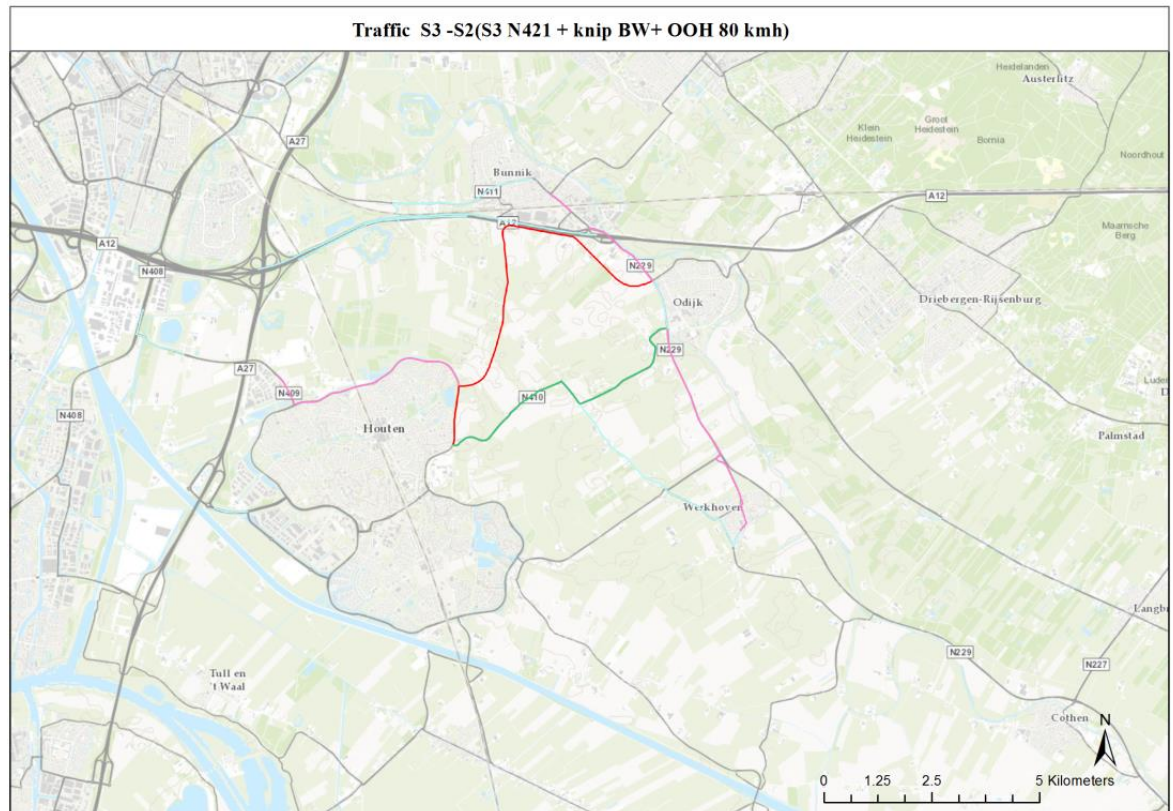


Uitgangpunt voor de volgende situaties is het scenario met de N421 met een knip in de Binnenweg en eenzelfde scenario waarin een oostelijke ontsluiting is toegevoegd, en de Parallelweg-west voor verkeer is opengesteld; het verschil met het vorige scenario is dat in dit scenario de snelheid van de oostelijke ontsluiting op 80 km/uur is gesteld.

De toename van verkeer op de N229 is toe te rekenen aan het verkeer dat tussen Werkhoven en de N411 de route over de Parallelweg-oost en Parallelweg-west verkiest boven de route via de Achterdijk. De snelheid van 80 km/uur maakt deze route net aantrekkelijker dan de route langs de Achterdijk waardoor dit effect niet optreedt bij een snelheid van 60 km/uur op de Parallelweg (zie vergelijk S2-S1).

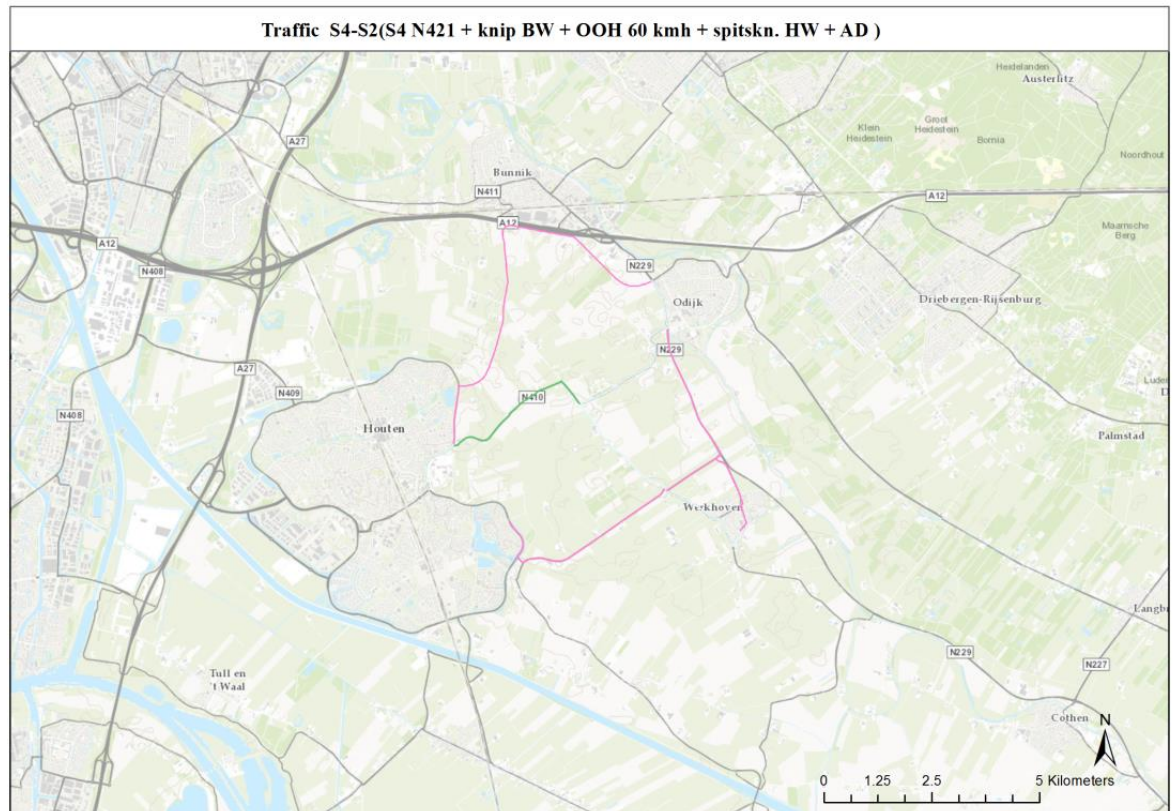
Het toevoegen van een oostelijke ontsluiting 80 km/uur leidt tot op hoofdlijnen dezelfde effecten als in het scenario waarin de snelheid op 60 km/uur stond.

Toevoegen van een oostelijke ontsluiting met 80 km/uur leidt met name tot een afname van verkeer op met name de N410 en de Achterdijk.



Bovenstaande verschillen zijn de verschillen tussen het scenario waarin de snelheid op de oostelijke ontsluiting 60km/uur is en het scenario waarin deze 80 km/uur is. In het scenario waarin de snelheid 80 km/uur is, is er minder verkeersaanbod op de route Houtenseweg / Burgweg. Zie boven.

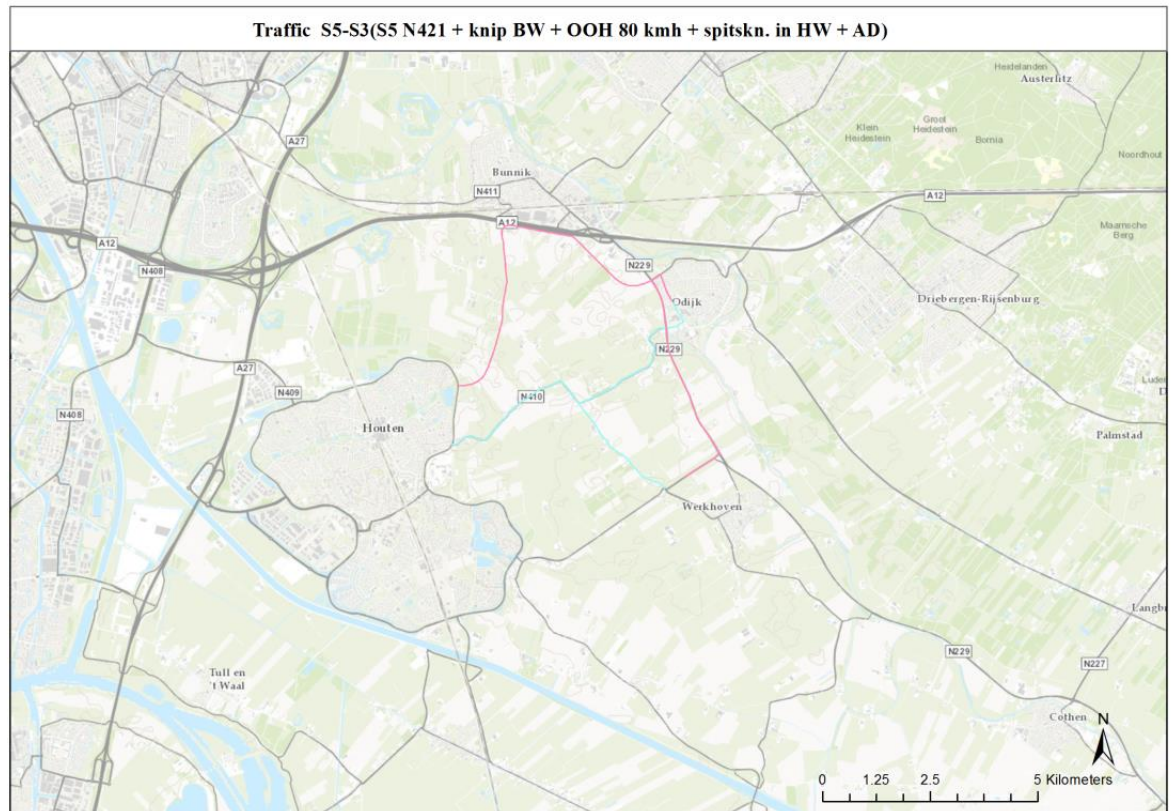
Een oostelijke ontsluiting langs de Parallelweg biedt meer ontlasting in het buitengebied bij een snelheid op deze oostelijke ontsluiting van 80 km/uur dan 60 km/uur.



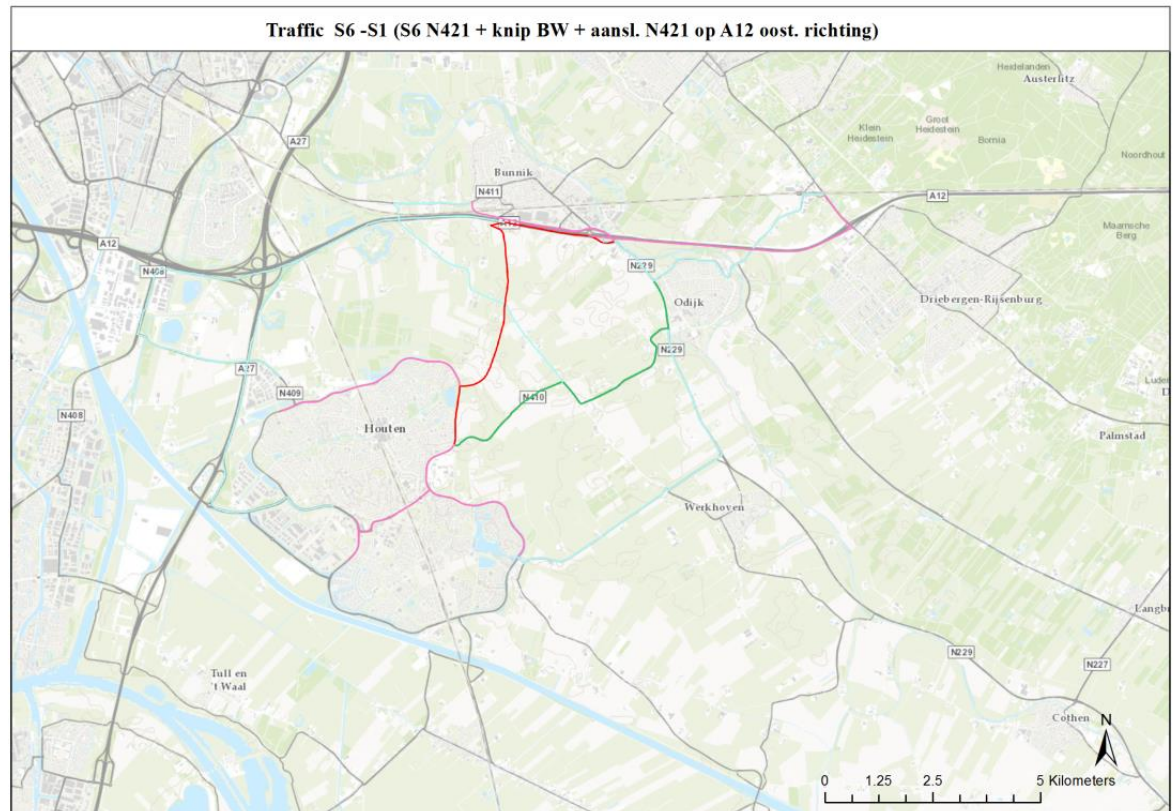
Een spitsknip in de Houtenseweg (net voor de aansluiting op de Achterdijk) en de Achterdijk (net boven de aansluiting op de Houtenseweg) drukt het verkeer van de N410 naar de N421 en het Oostromsdijkje. Dit leidt ook tot een lichte afname op de Burgweg en de Achterdijk tussen Werkhoven en de kruising met de Burgweg, zij het op beide trajecten zeer beperkt.

Het effect van de spitsknippen is beperkt.

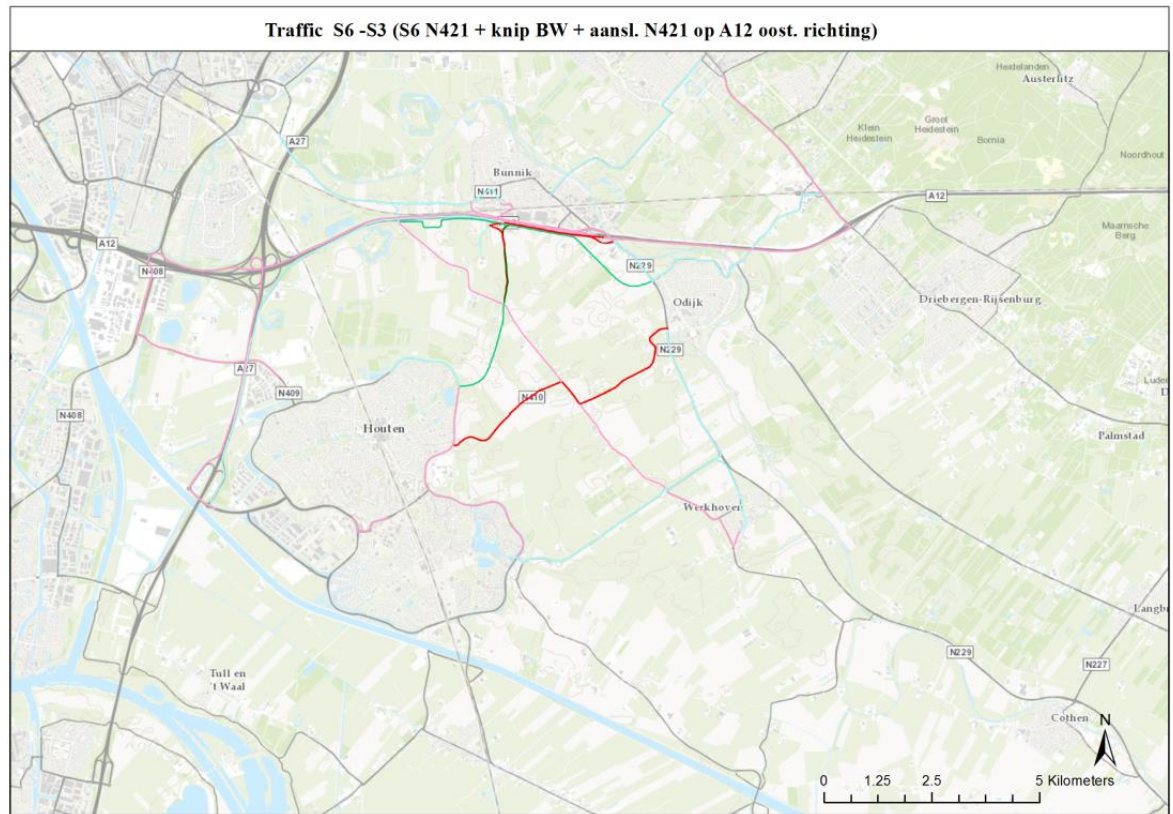




De spitsknippen in het scenario waarin de snelheid op 80 km/uur staat sorteren nog minder effect dan in het vorige vergelijk: doordat de snelheid op 80km/uur staat is de route via de N421 en de oostelijke ontsluiting al zo aantrekkelijk dat het aanbod van het verkeer op de N410 al aanzienlijk is afgenomen en het effect van de spitsknippen beperkt is.

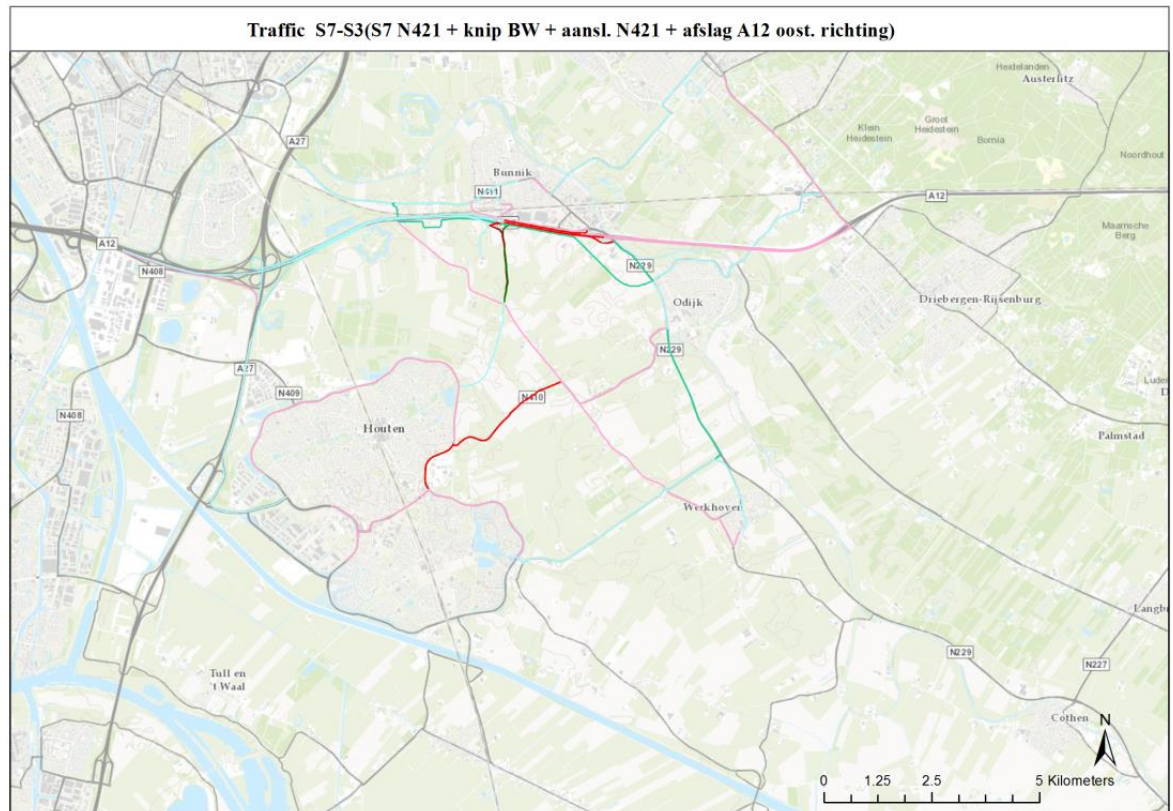


Wanneer de N421 met een korte aansluiting op de A12 wordt aangesloten, zal vooral het verkeer dat via het buitengebied over het onderliggende netwerk richting Utrecht, Bunnik en Zeist rijdt, nu via de N421 gaan rijden, de A12 richting het oosten nemen en bij Bunnik de A12 weer verlaten dan de route van daaruit te vervolgen. Dit leidt tot ontlasting op N410, het Oostromsdijkje en de N229.



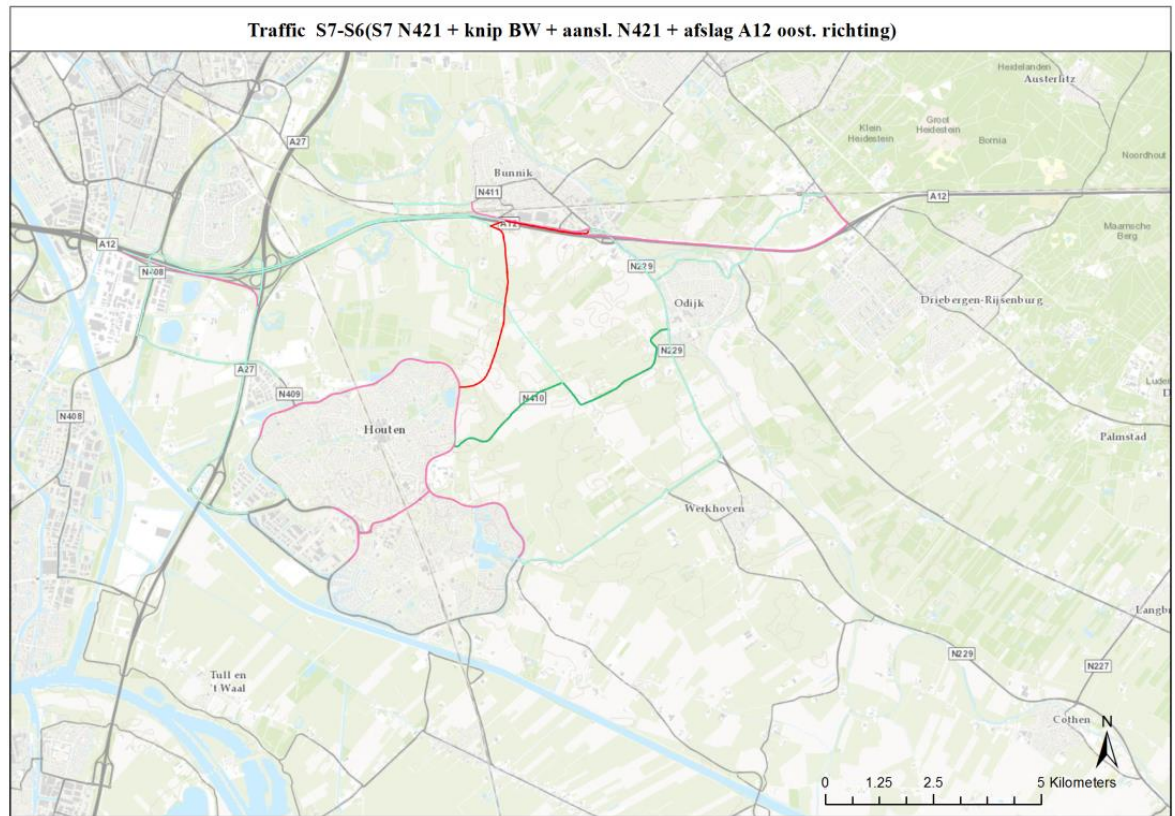
S6-S3: Een oostelijke ontsluiting langs de Parallelweg trekt meer verkeer dan een korte aansluiting in oostelijke richting van de N421 op de A12. Een korte ontsluiting genereert meer verkeer op de Houtenseweg dan een ontsluiting via de oostelijke Parallelweg.

Het grotere aanbod van verkeer op de N410 in dit scenario (waarin een korte aansluiting van de N421 op de A12 in oostelijke richting is gerealiseerd) ten opzichte van het scenario waarin het verkeer naar en uit het oosten via de Parallelweg wordt ontsloten (S3), wordt veroorzaakt doordat het verkeer uit oostelijke richting dat vanaf de A12 naar Houten gaat, niet via een directe afrit die aansluit op de N421 kan rijden, maar via afslag Bunnik en de N410 haar weg richting Houten vindt en niet over de Parallelweg rijdt.



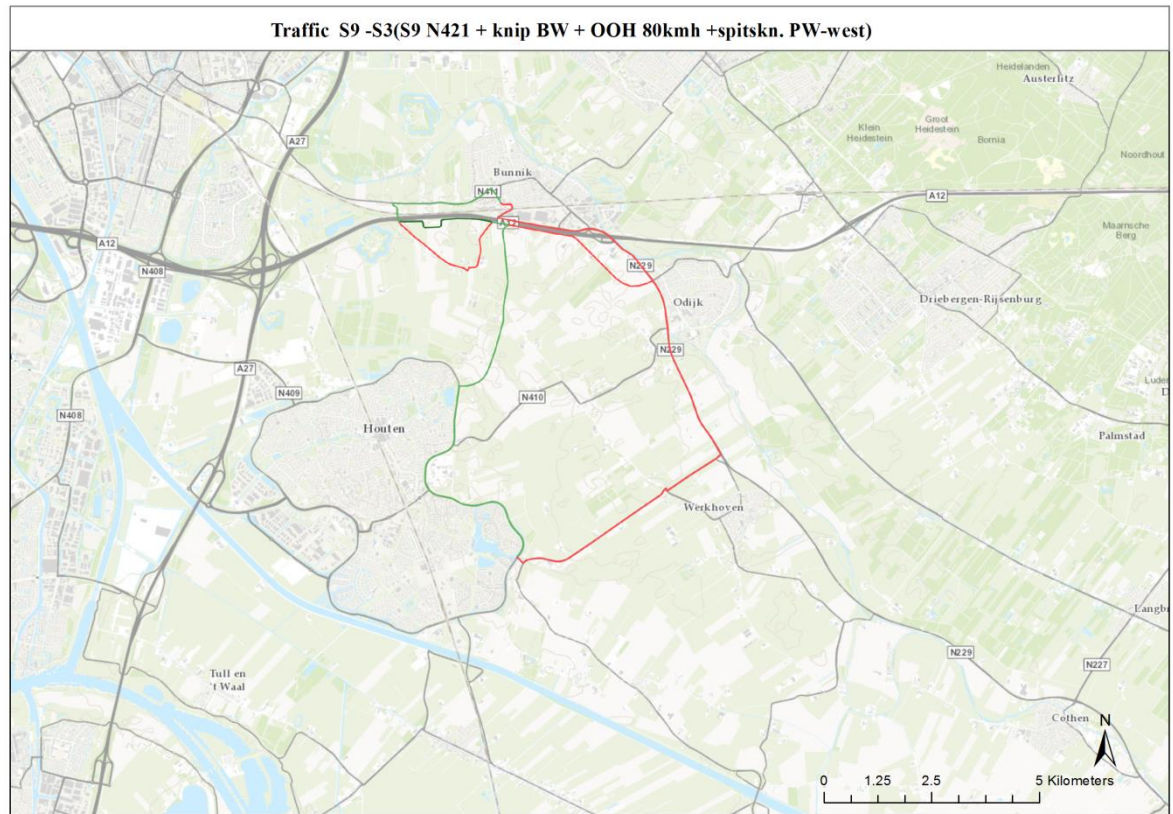
Een situatie waarin de N421 zowel in oostelijke als in westelijke richting een directe aansluiting heeft leidt, vergeleken met de situatie waarin de ontsluiting via de oostelijke Parallelweg (80km/h) loopt, tot een licht lager verkeersaanbod op de N421. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat het verkeer nu niet meer via de N421 en de Parallelweg-west kan rijden, maar deze route via de Achterdijk zal zoeken. Verkeer met bestemming Bunnik zal wel via de N421 rijden om direct via afslag Bunnik op de A12 naar Bunnik te rijden. Verkeer richting Odijk en achterliggend gebied; groen en rood over elkaar middelt uit; is gevolg wijze van modeleren.

De toename van het verkeer op de Achterdijk nabij het Oostromsdijkje en de bijbehorende afname van verkeer op de N229 bij Werkhoven is het gevolg van het aantrekkelijker worden van de route via de Achterdijk richting de N411 door een kortere reistijd.



Het verschil tussen het verkeer op de N410 tussen het scenario waarin een enkele aansluiting op de A12 richting het oosten is gerealiseerd en het scenario waarin het verkeer op de A12 zowel uit als in oostelijke richting is aangesloten op de N421, wordt verklaart doordat het verkeer in de situatie met een dubbele aansluiting nu niet meer via de afslag Bunnik en de N410 haar weg richting Houten zoekt.

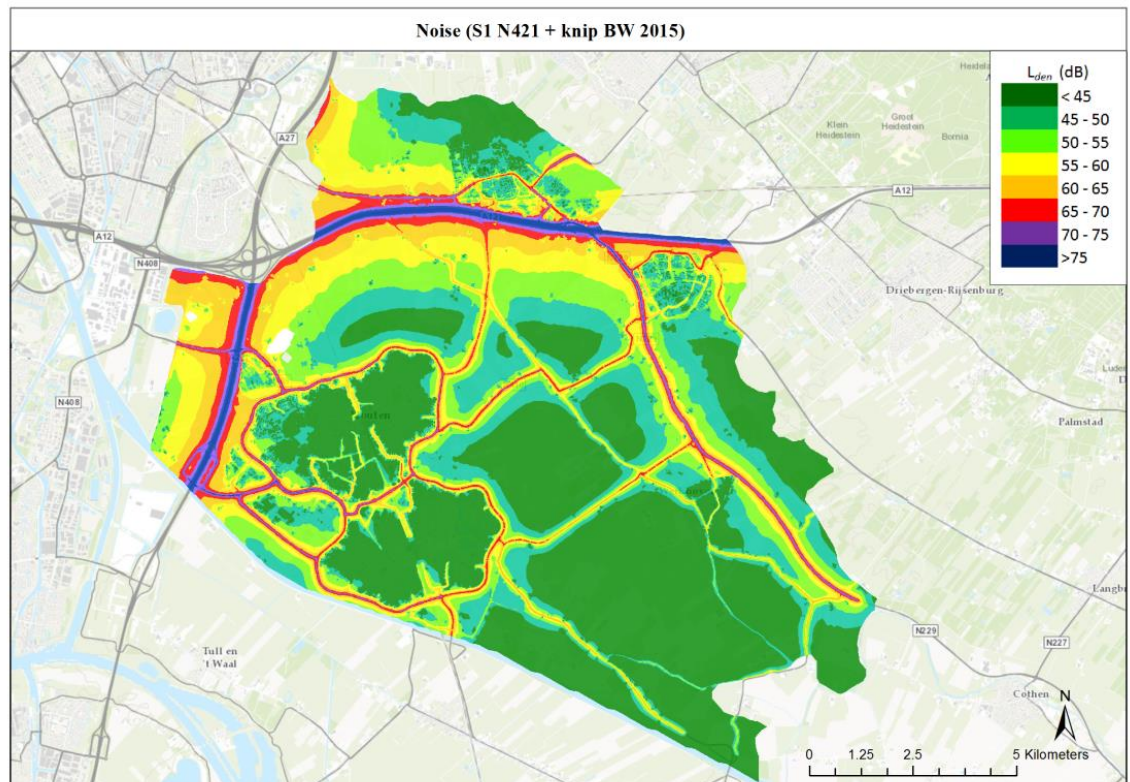
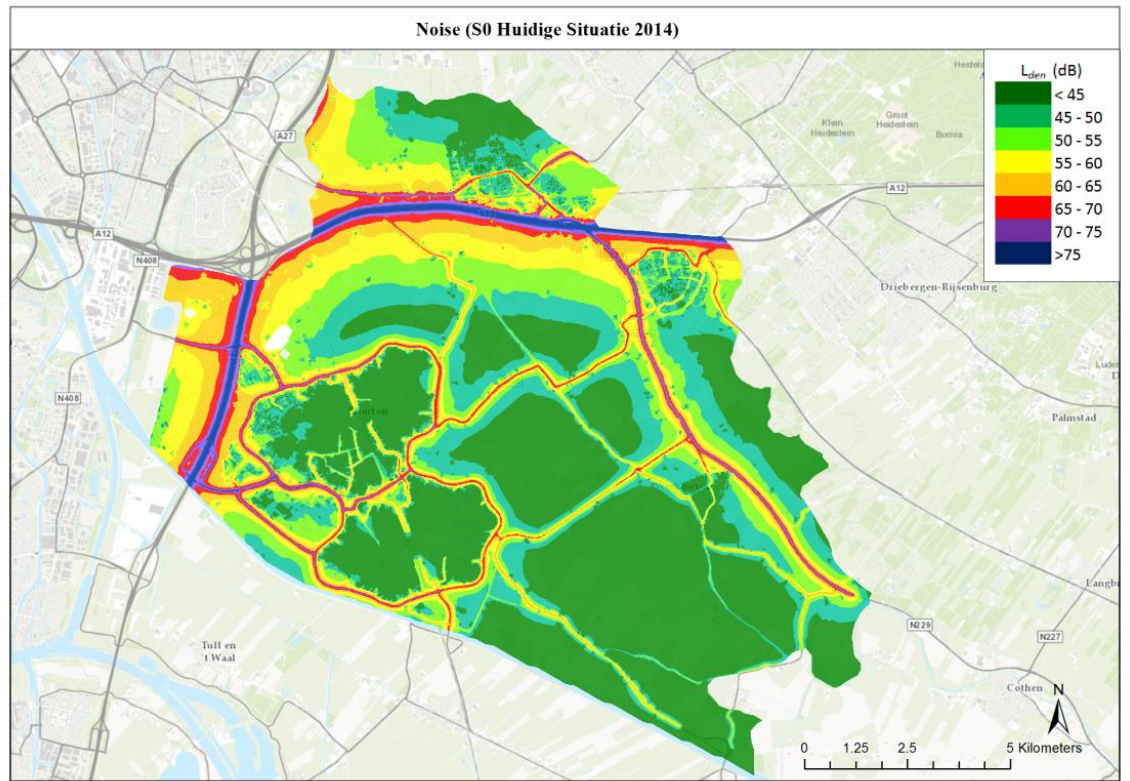
Verkeer tussen Zeist en Driebergen en Houten zal meer gebruik maken van de N421 en de A12 dan van het onderliggende wegennet in een situatie waarin een dubbele aansluiting is gerealiseerd.

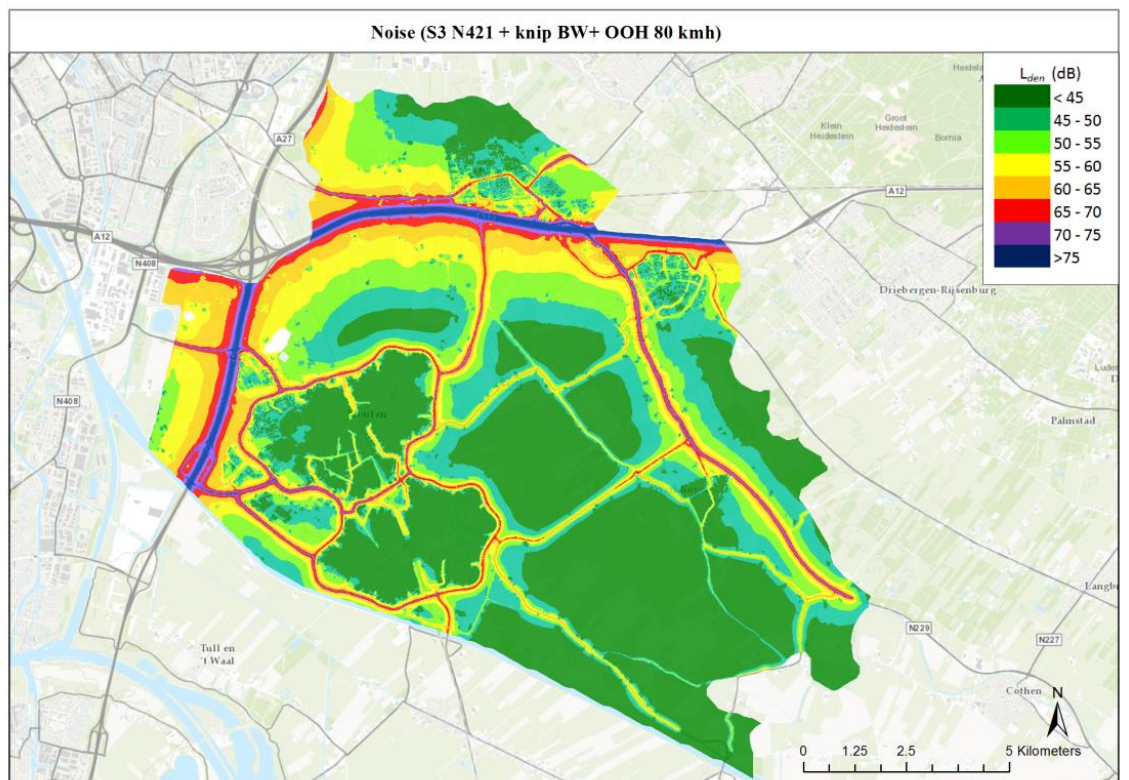
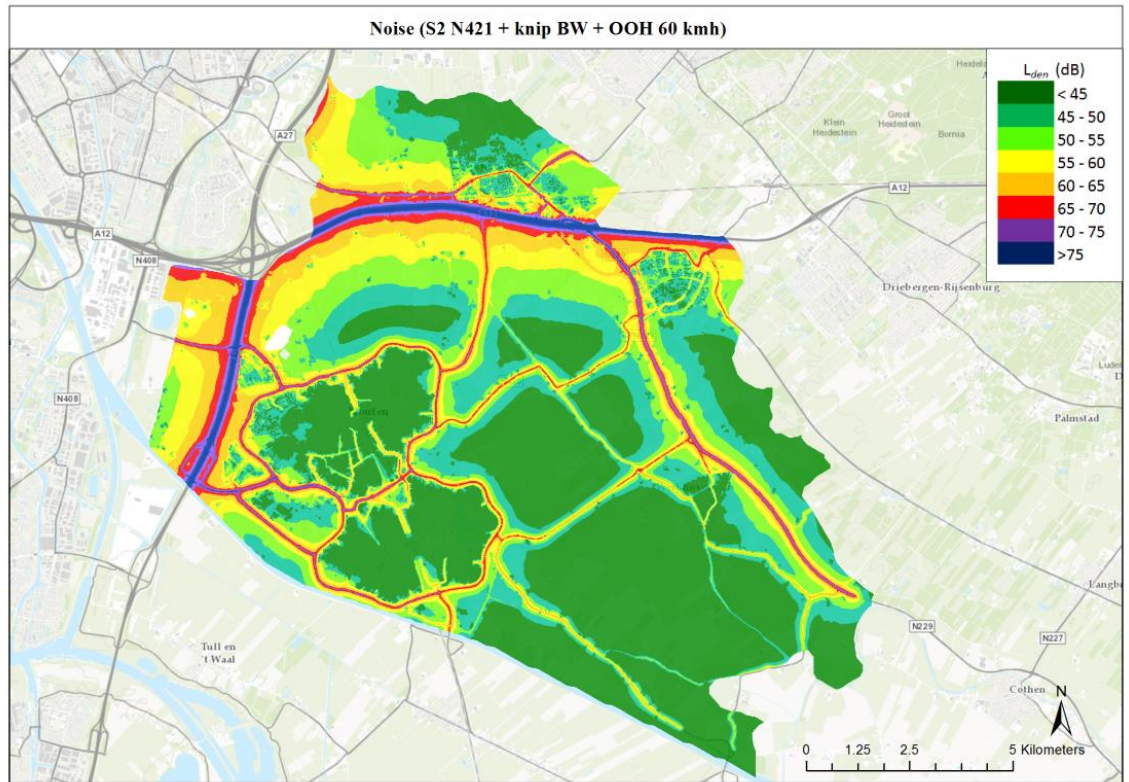


Een spitsknip in de Parallelweg-west leidt direct tot een toename van verkeer op de Tureluur en de Achterdijk als alternatieve route tussen de aansluiting van de N421 op de Parallelweg en de Achterdijk nabij de onderdoorgang met de A12.

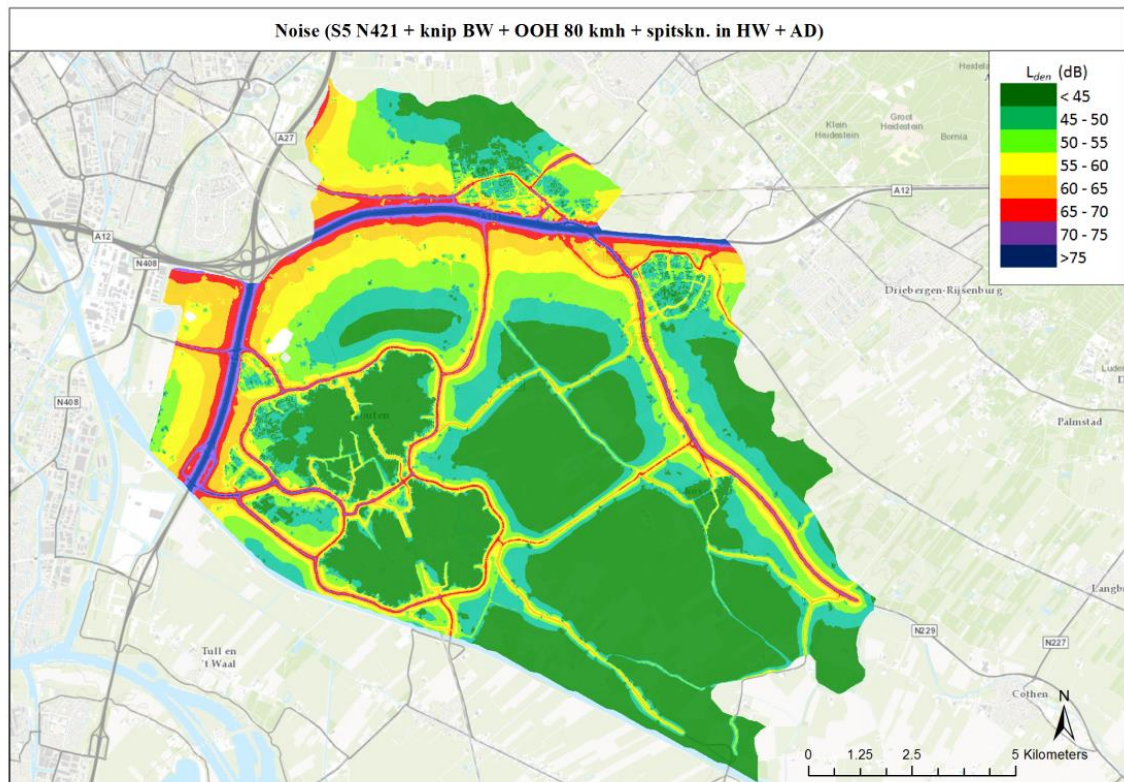
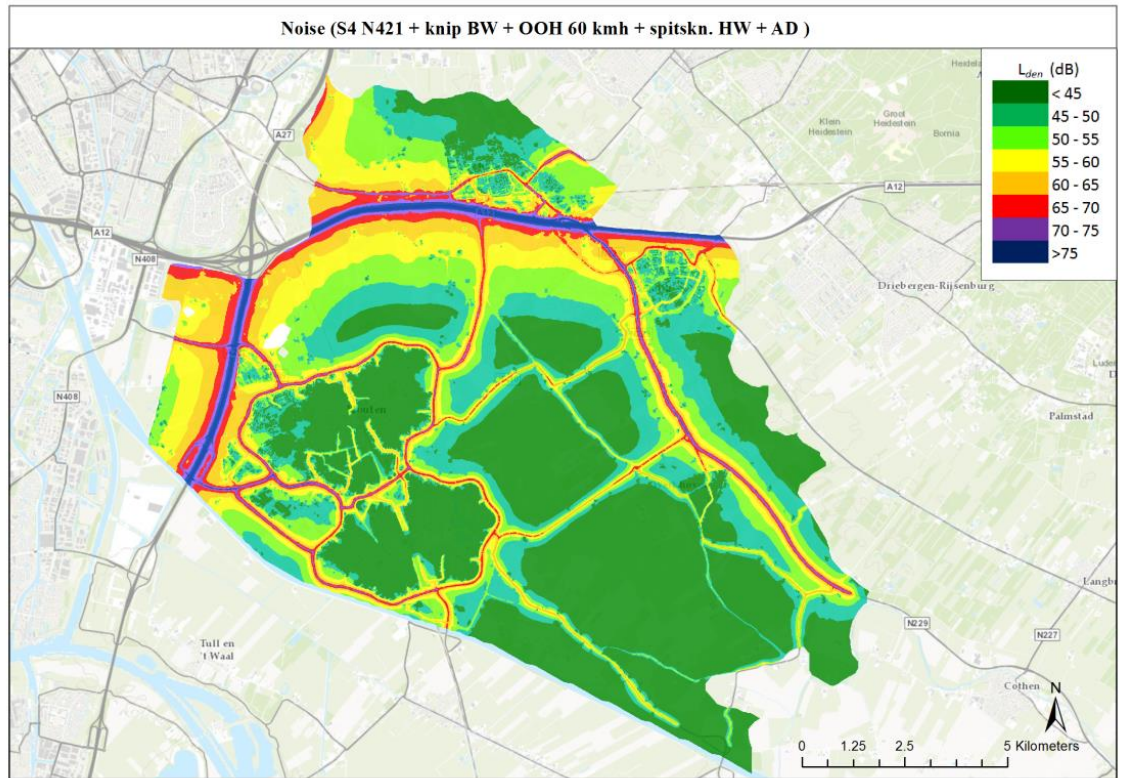
Verkeer uit het zuidelijk deel van Houten dat richting Utrecht reed via de N421 en de Parallelweg-west zal door een spitsknip in de Parallelweg-west geen gebruik maken van de N421 en de route via de Tureluur en de Achterdijk, maar de route via het Oostromsdijkje en de N229 of de route via de N421 en de Parallelweg-oost en langs de Baan van Fectio in aansluiting op de N411 meer als aantrekkelijk alternatief zien.

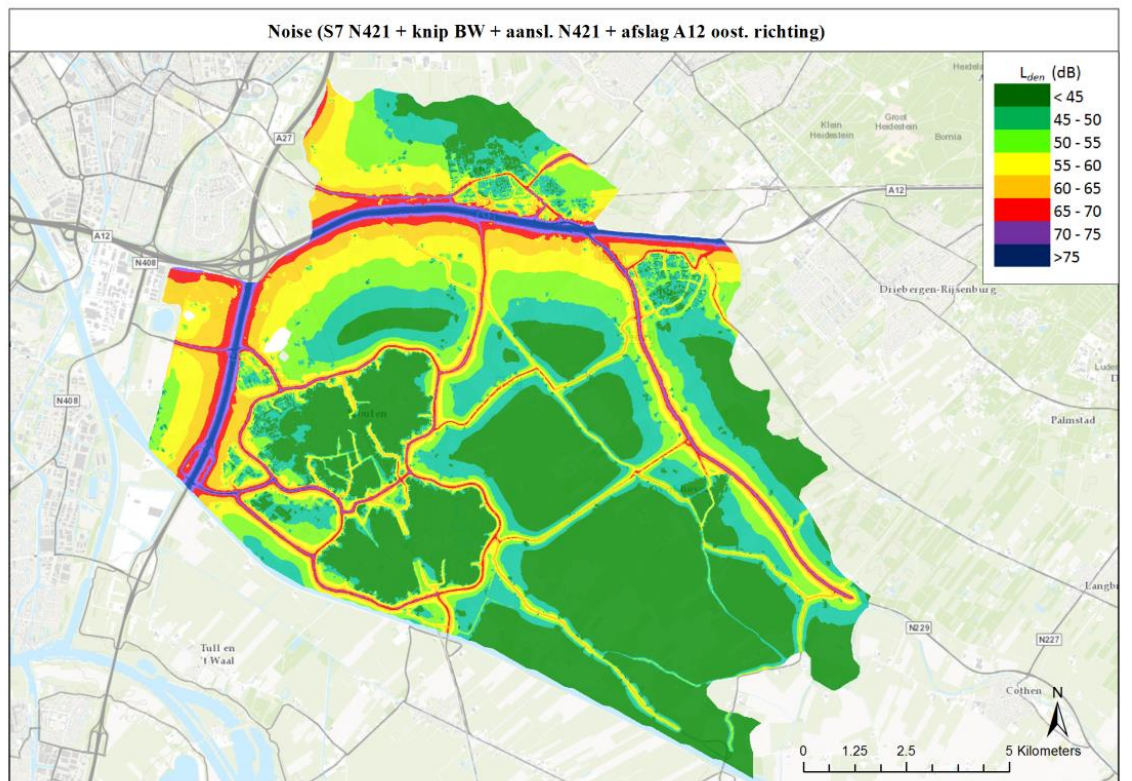
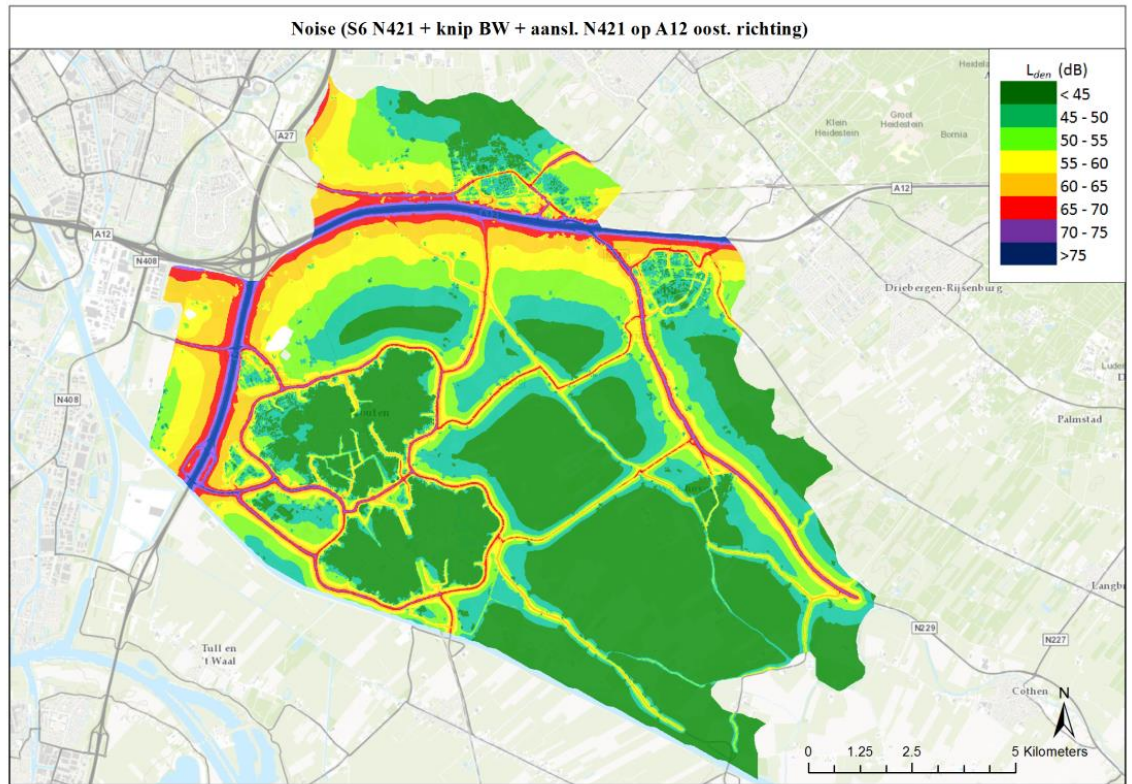
### 3.3 Geluidemissies

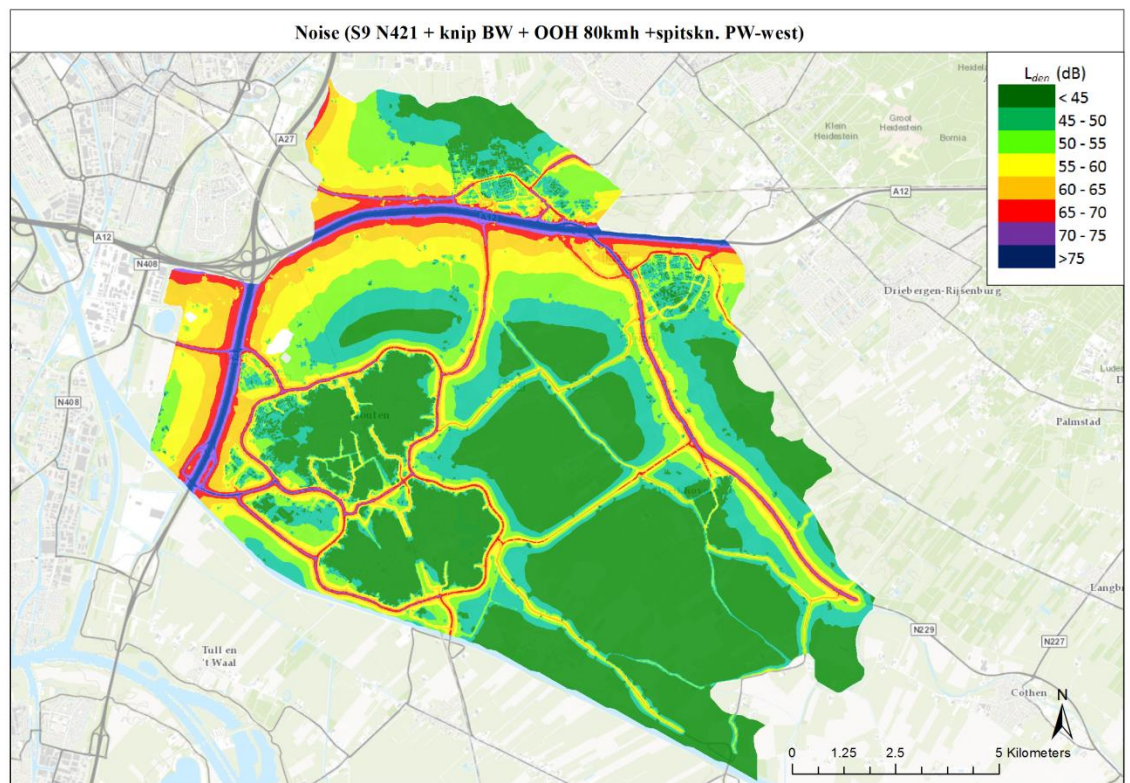
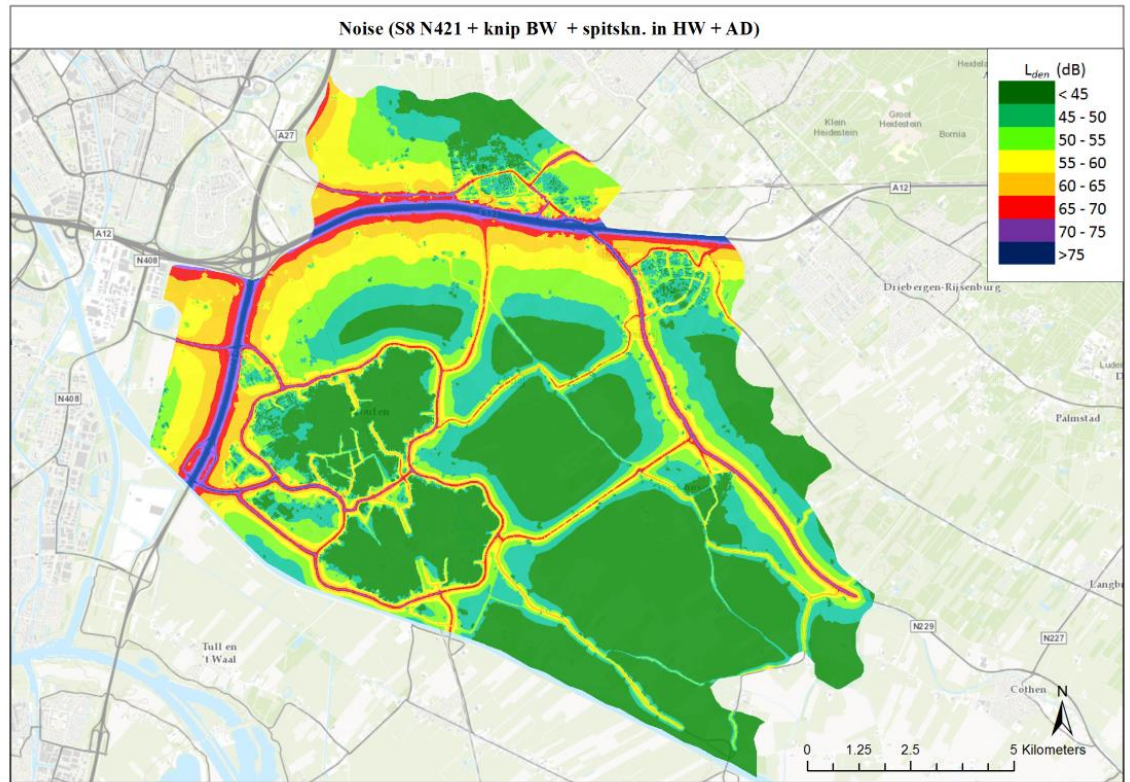




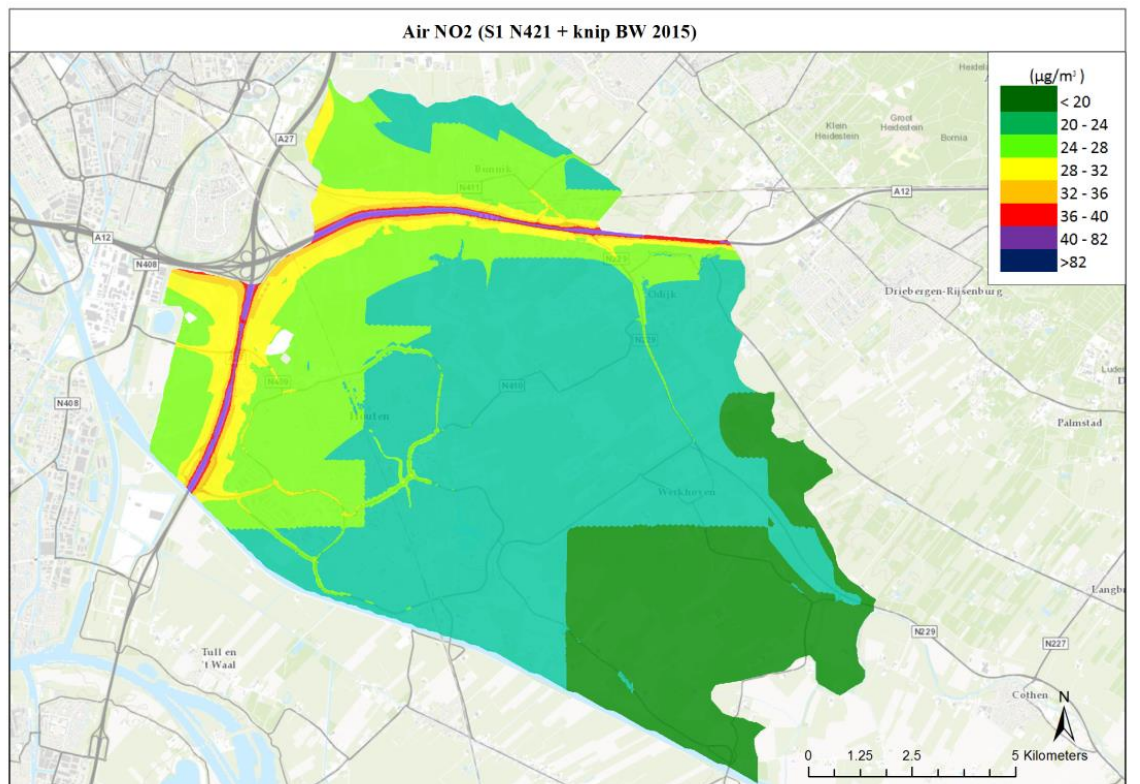
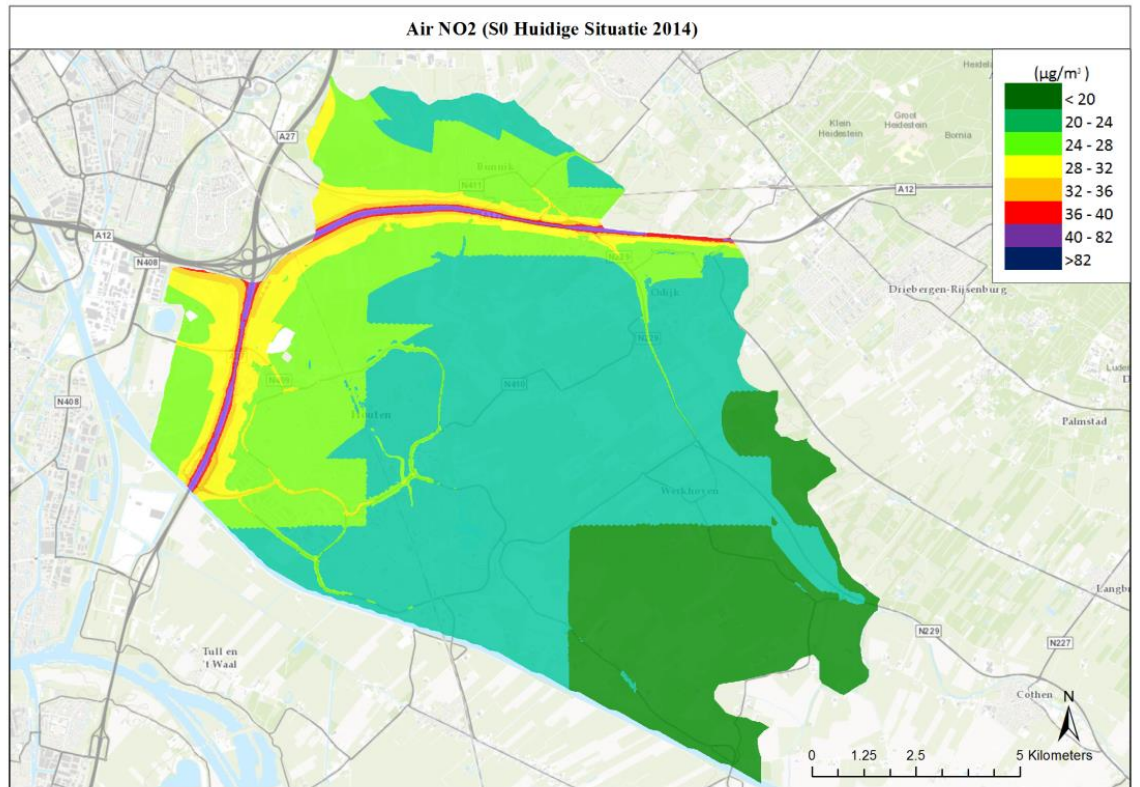


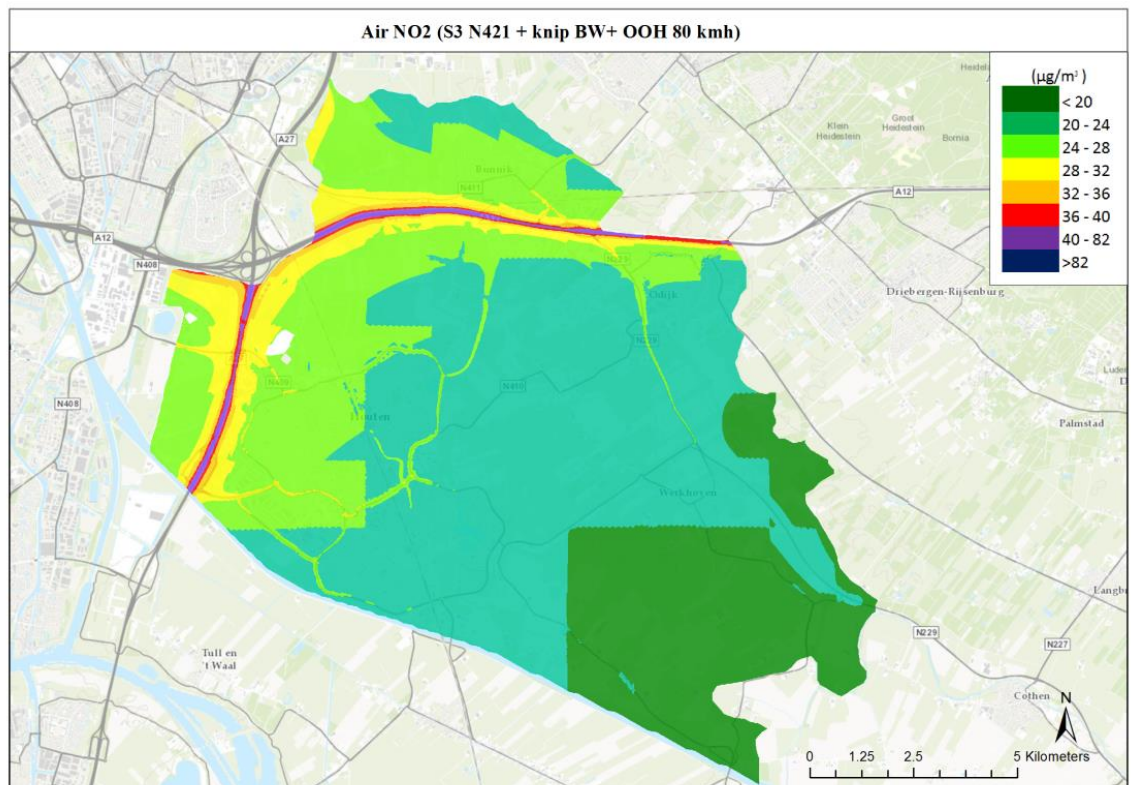
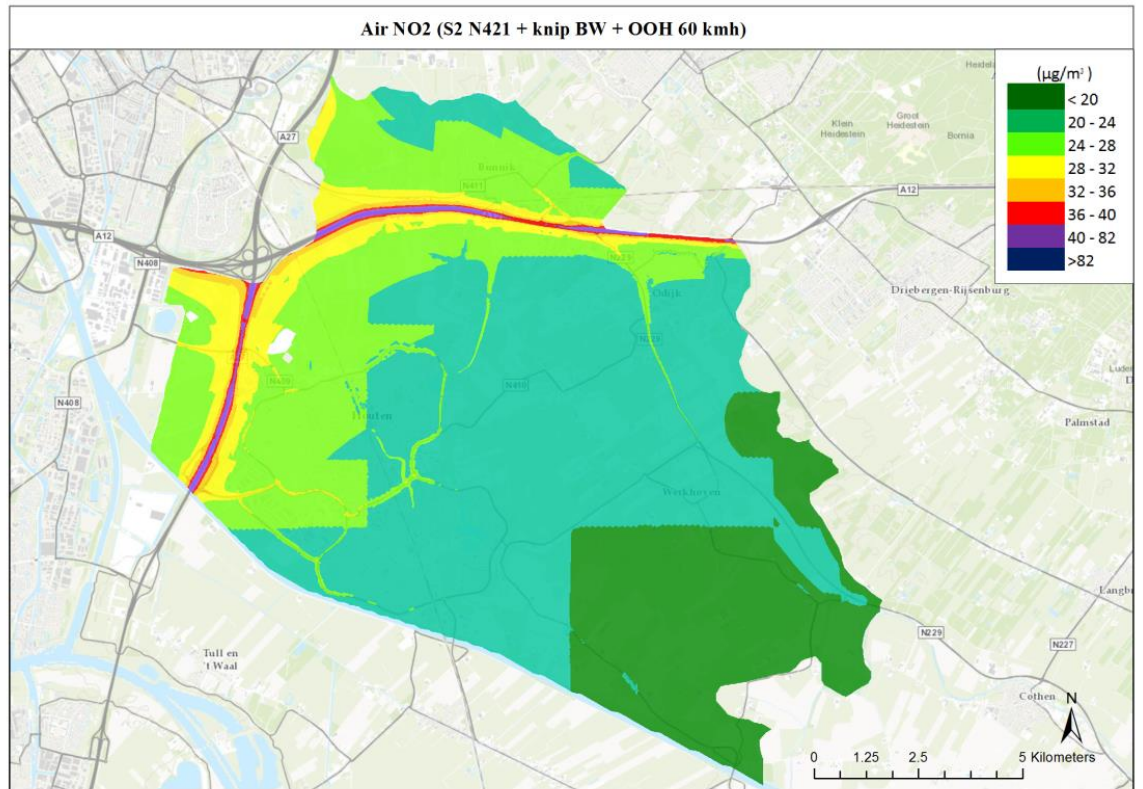


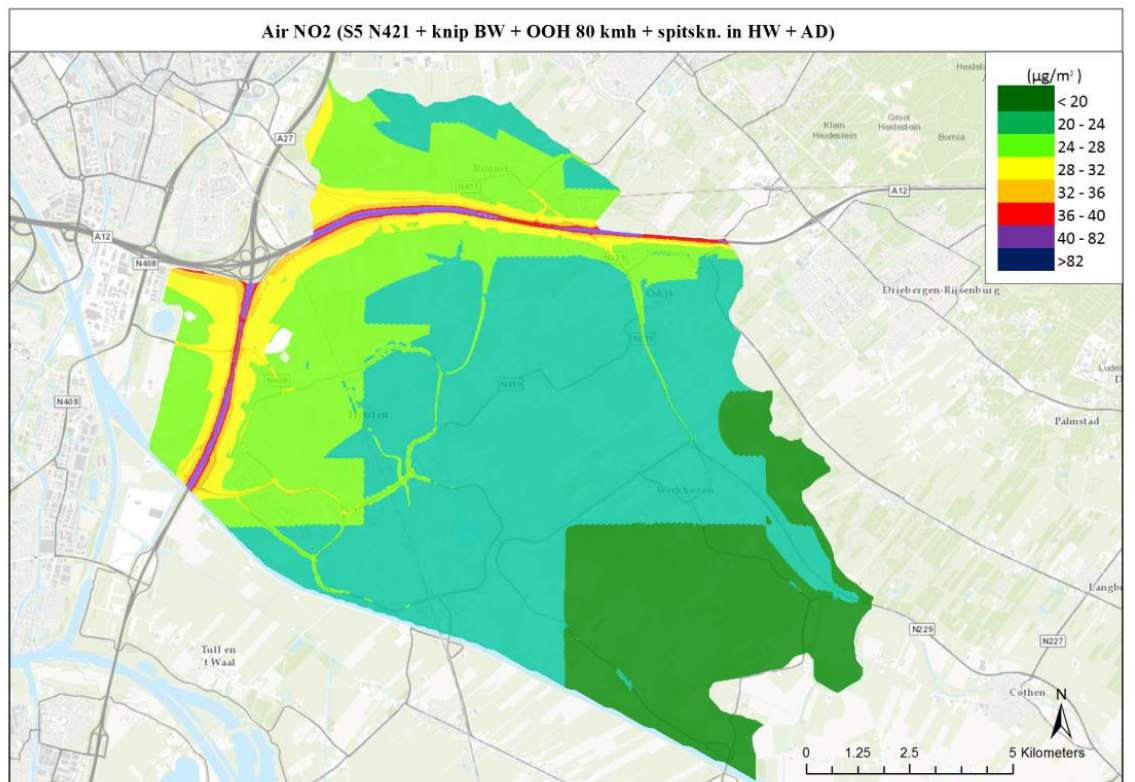
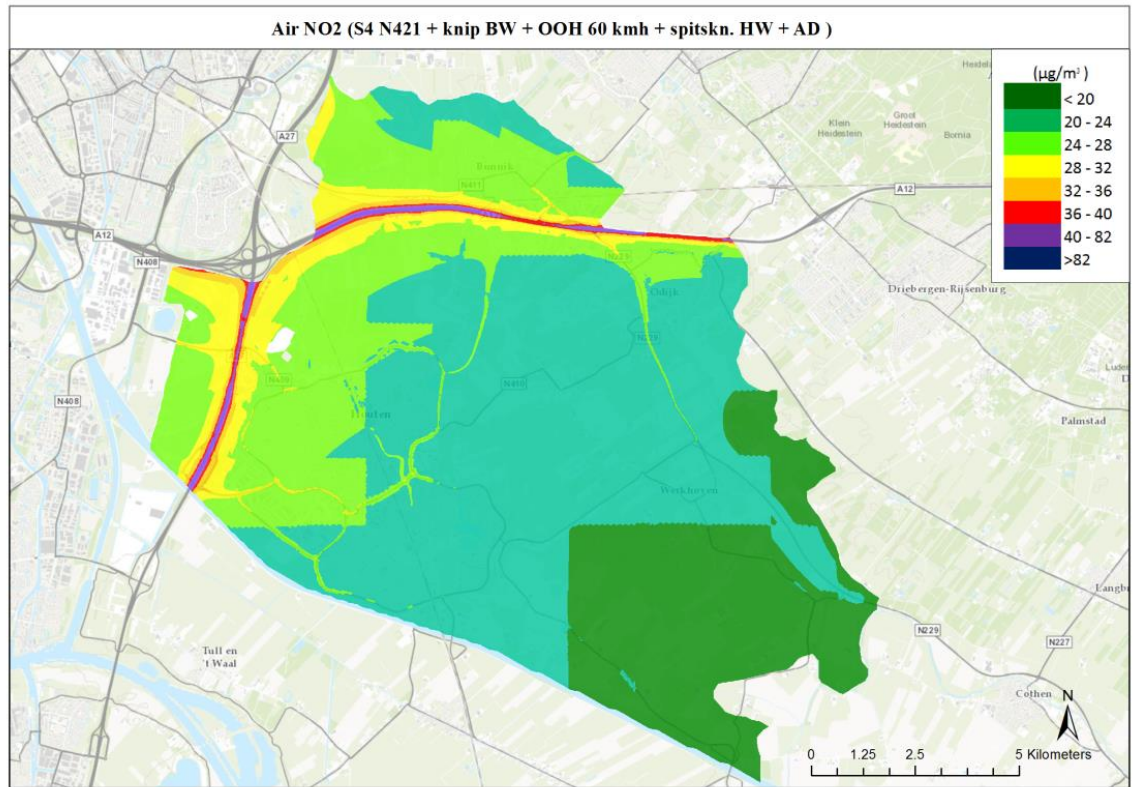


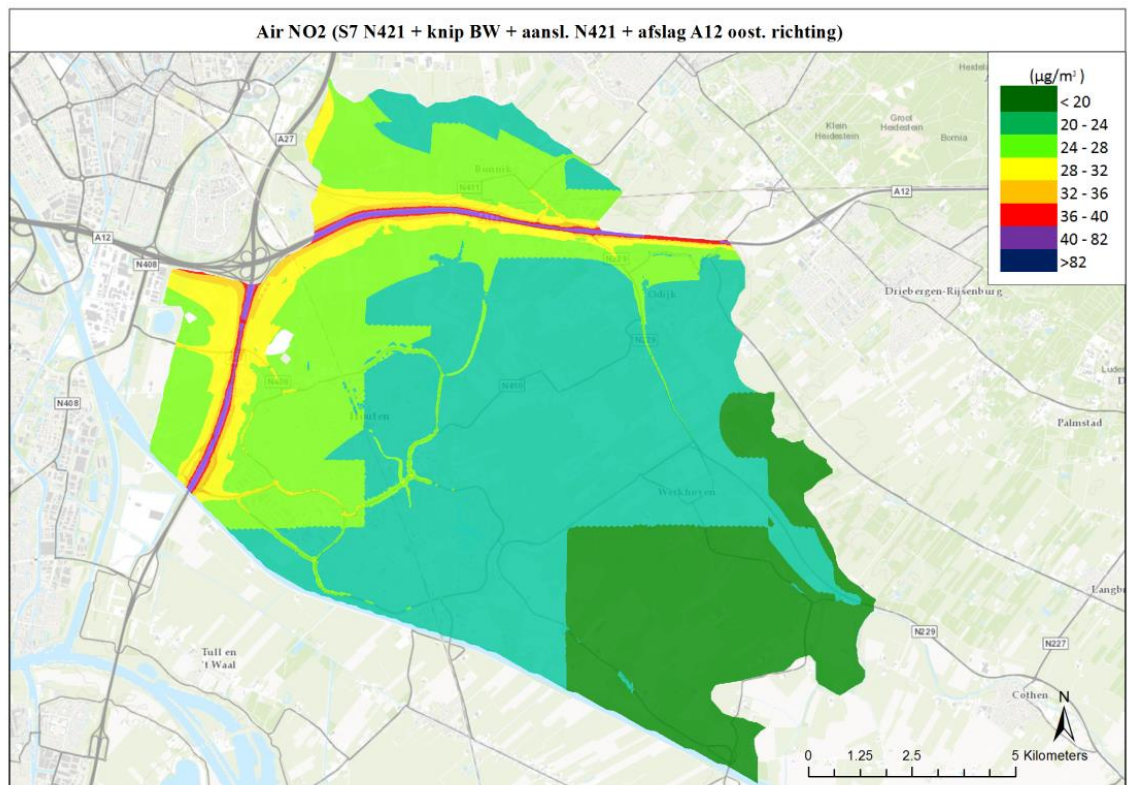
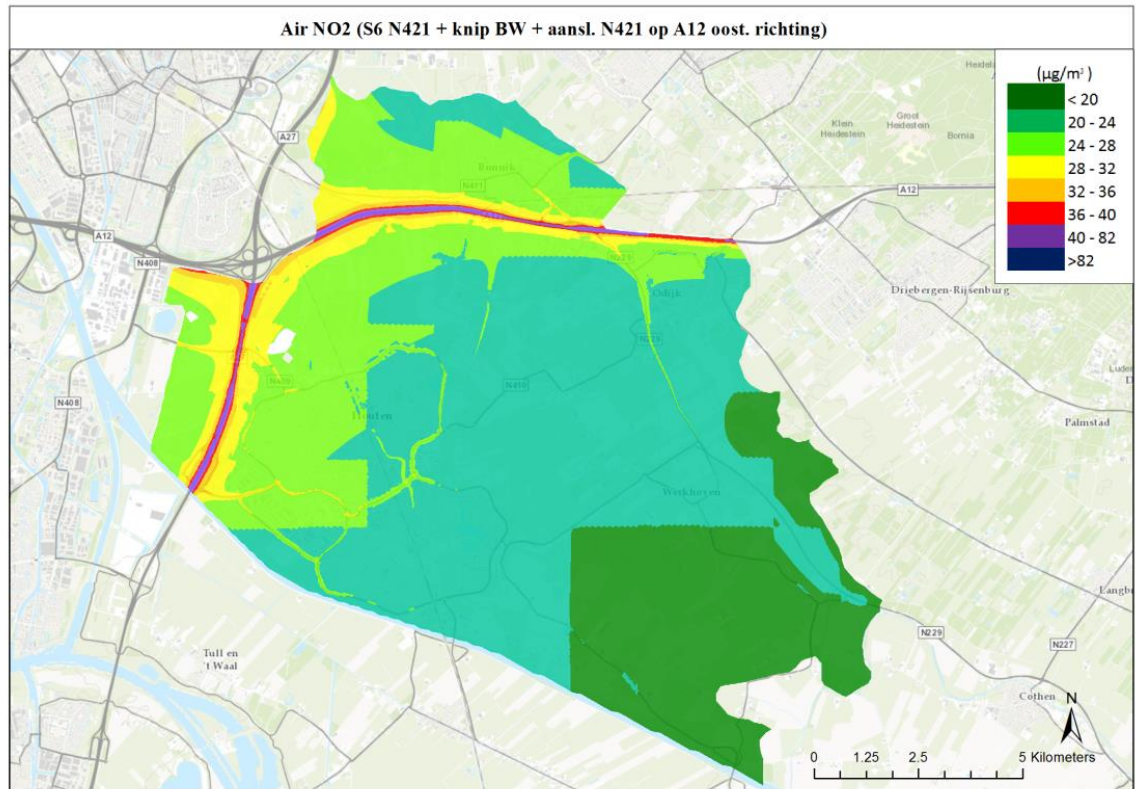


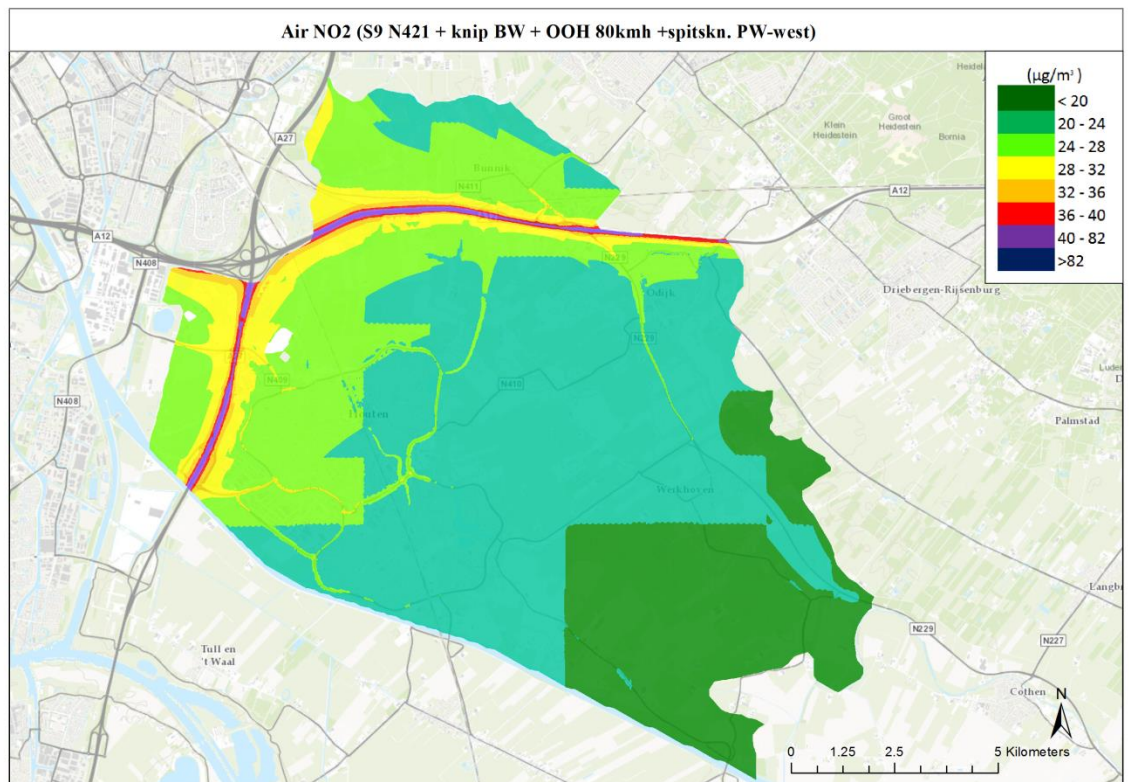
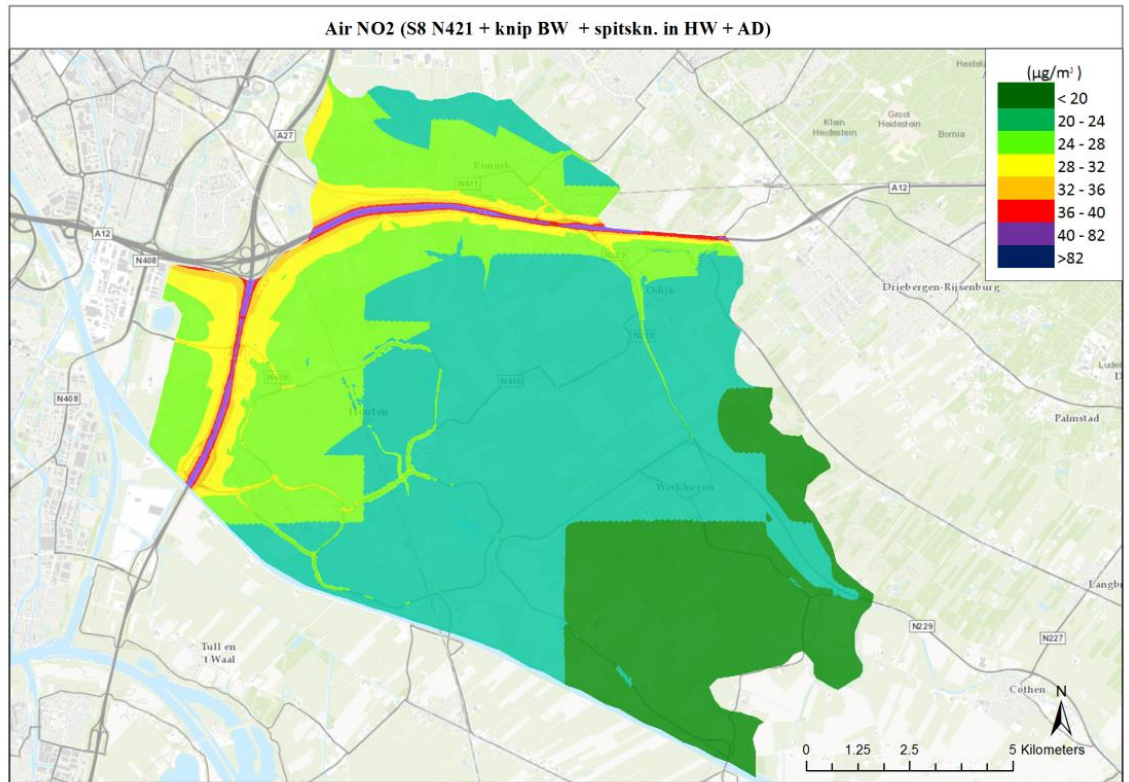
### 3.4 Luchtemissies: NO<sub>2</sub> (stikstofdioxide)





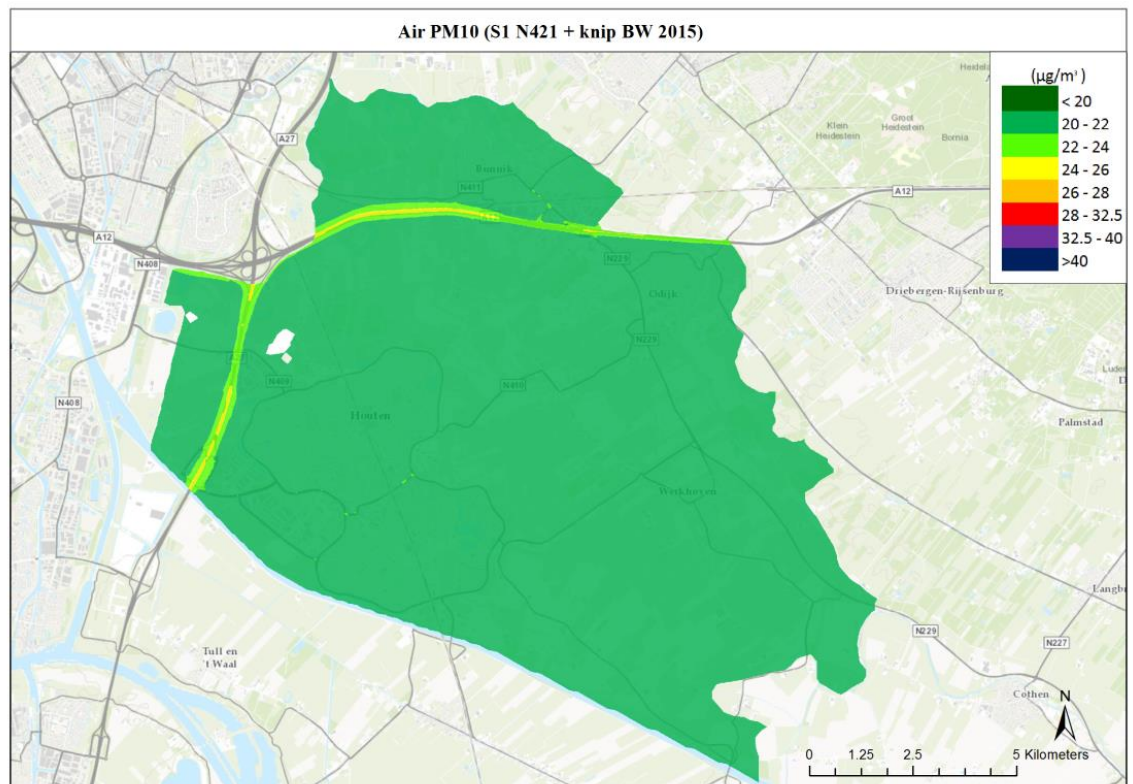
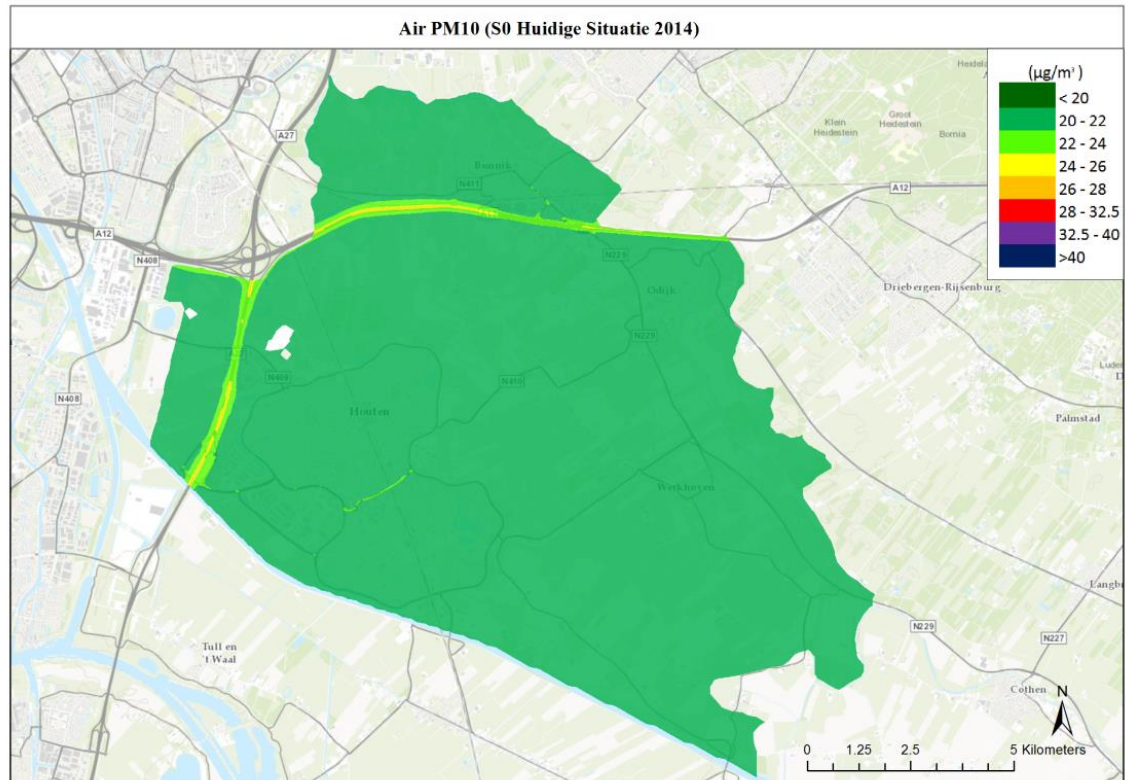


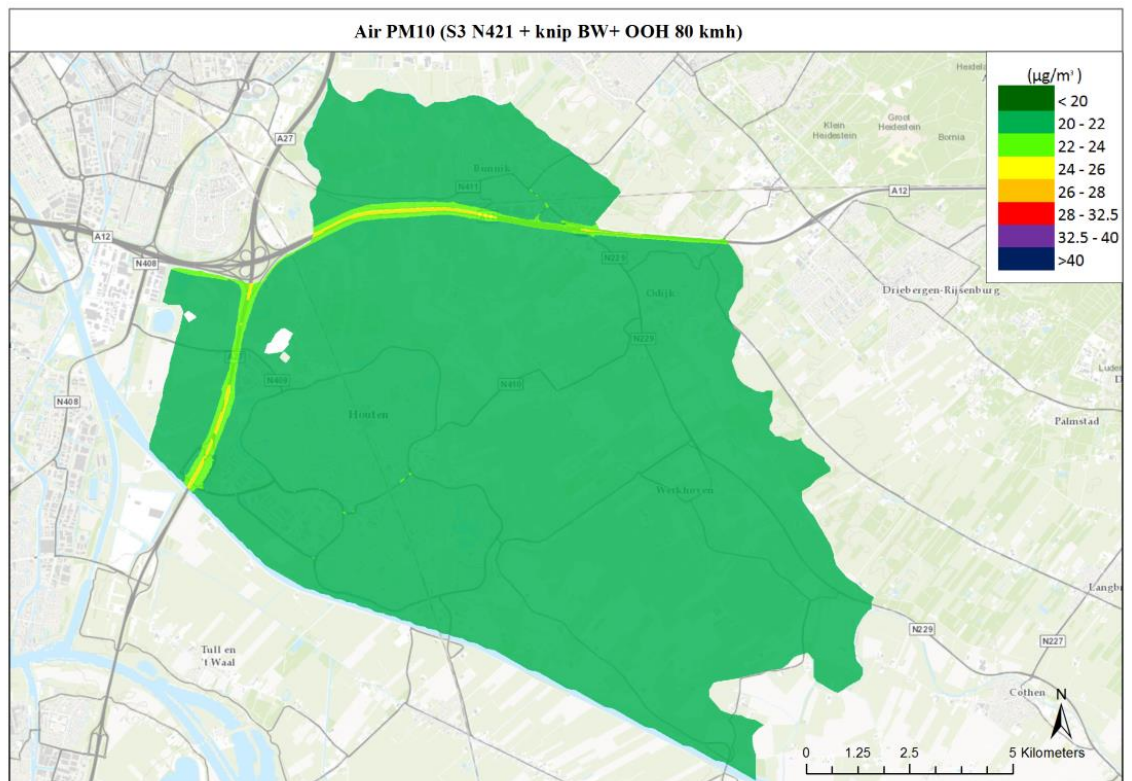
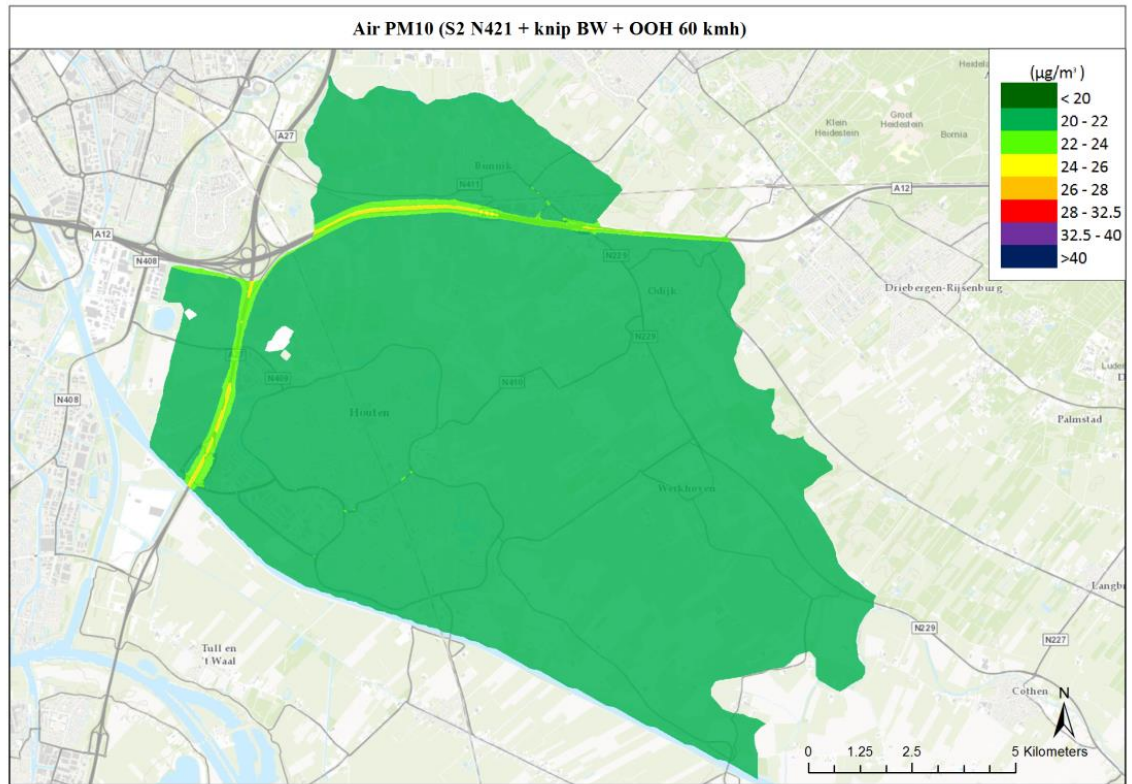


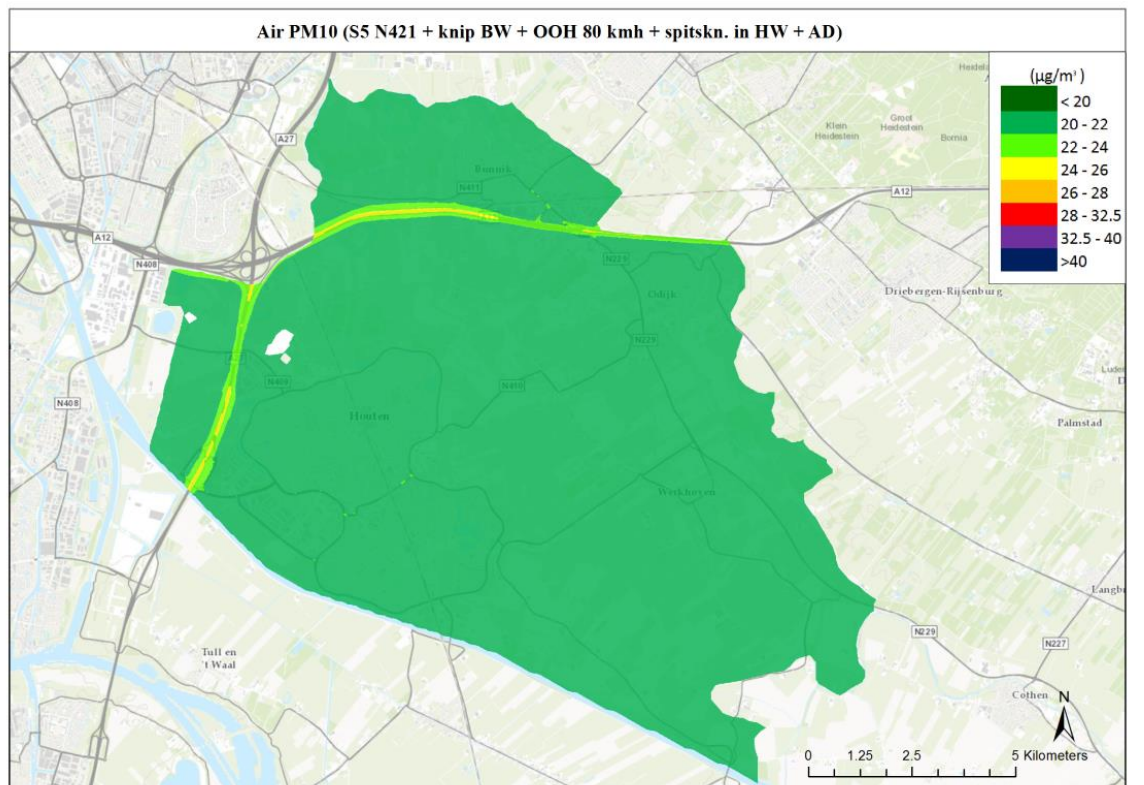
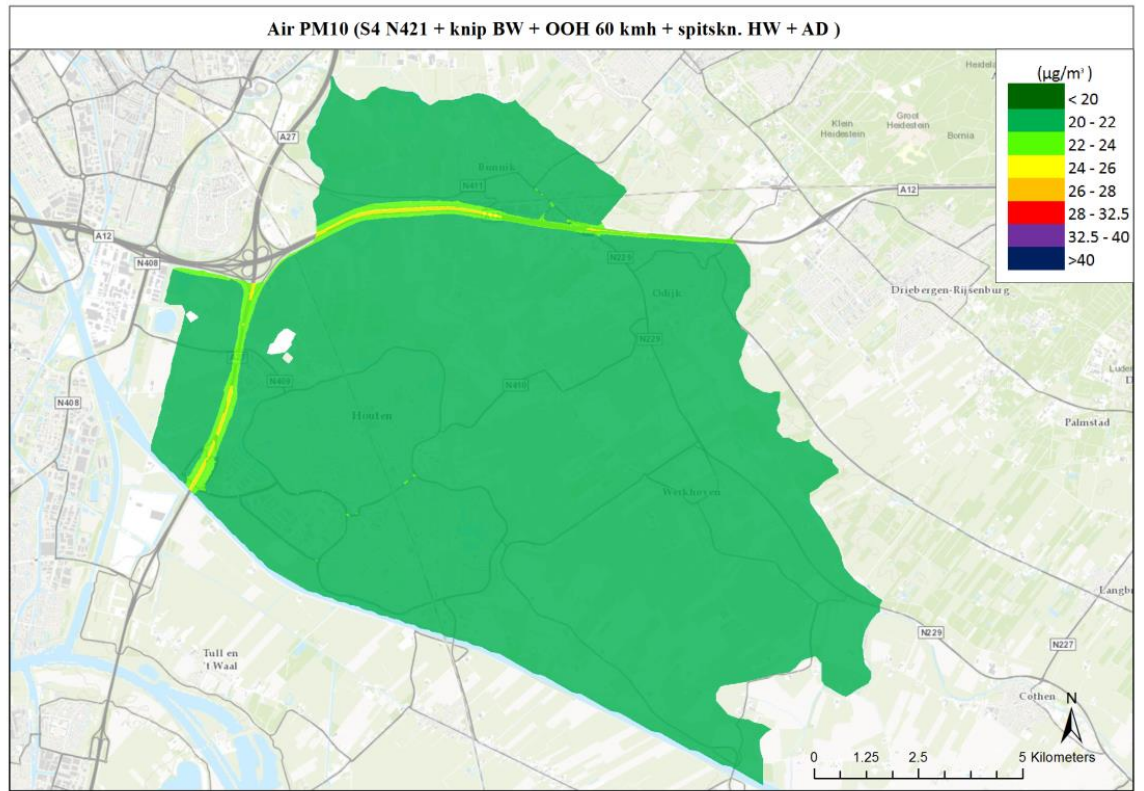


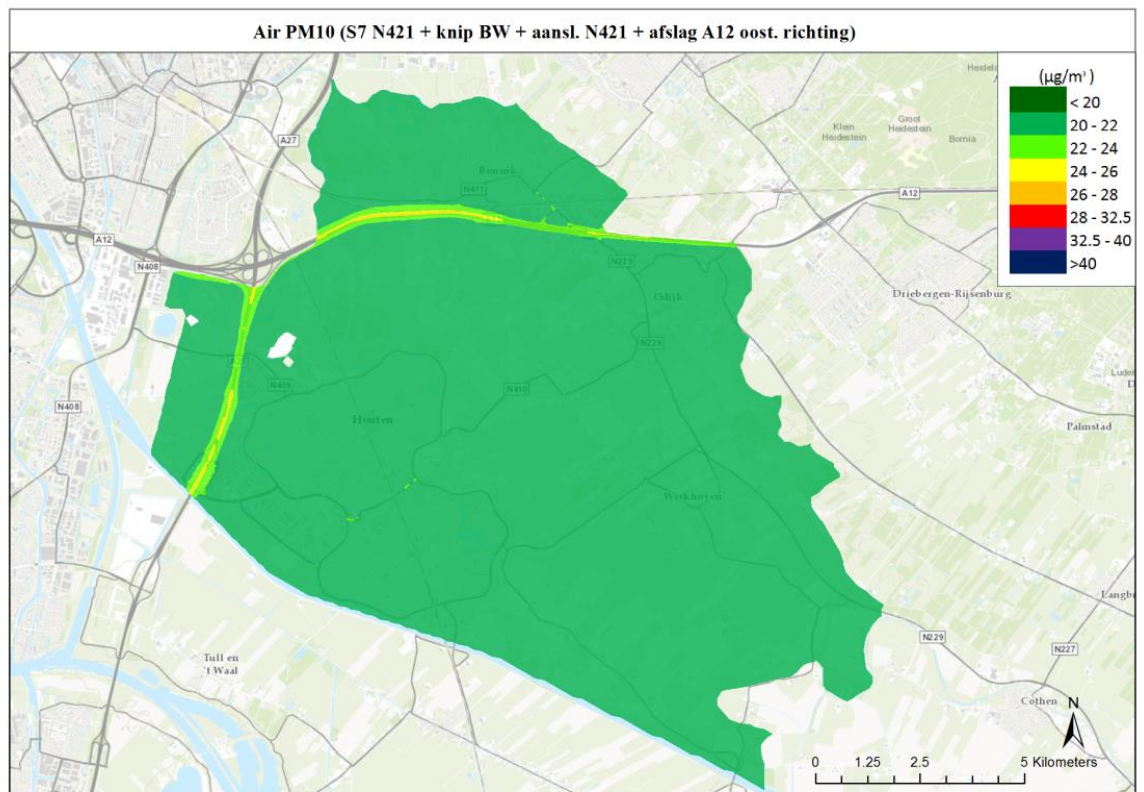
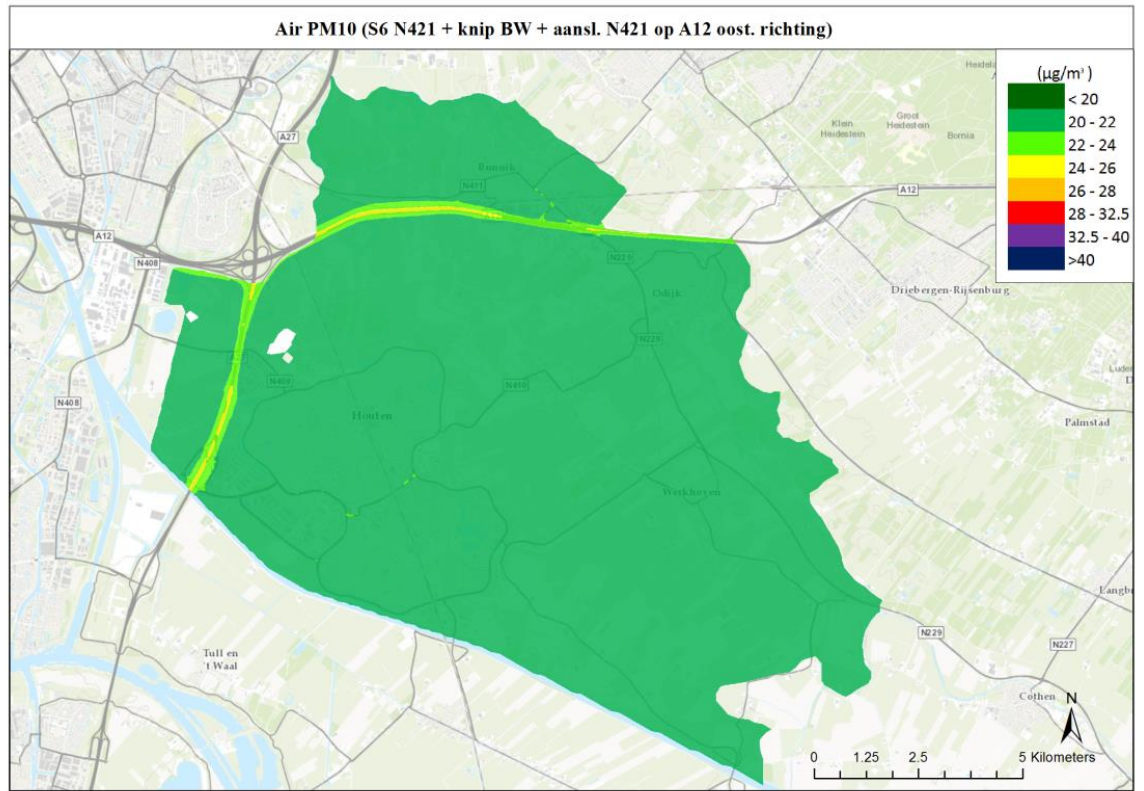


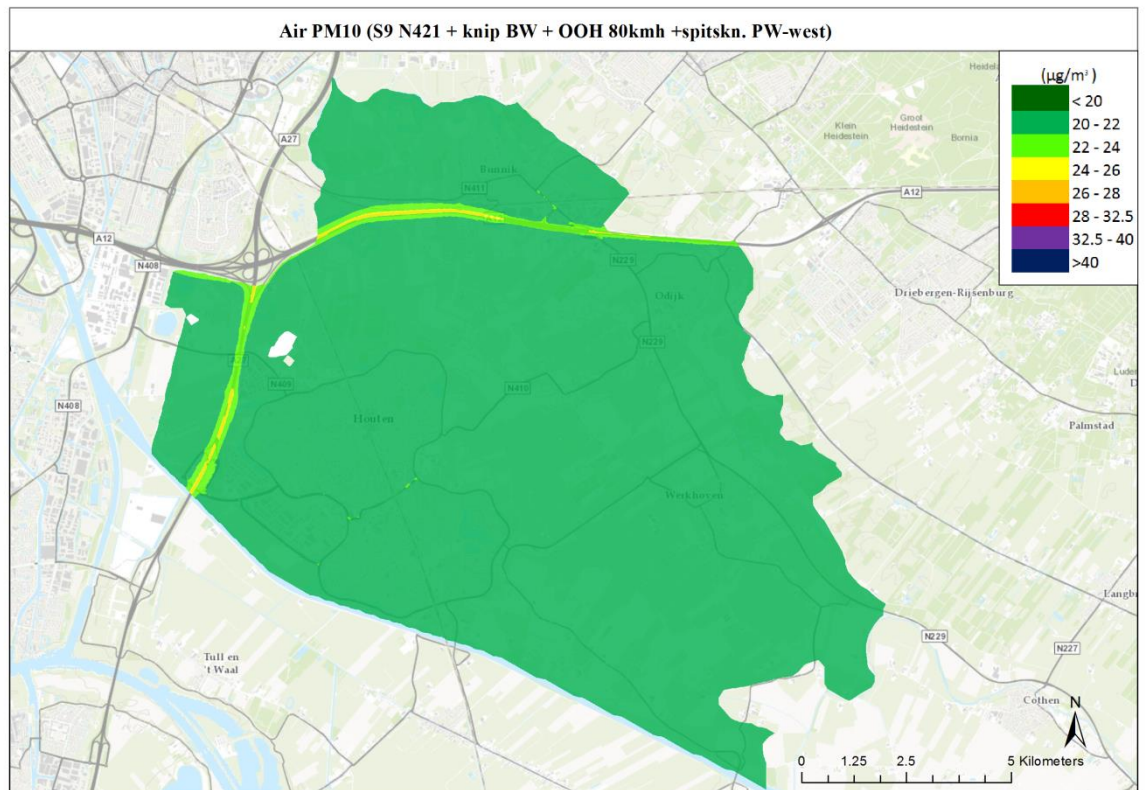
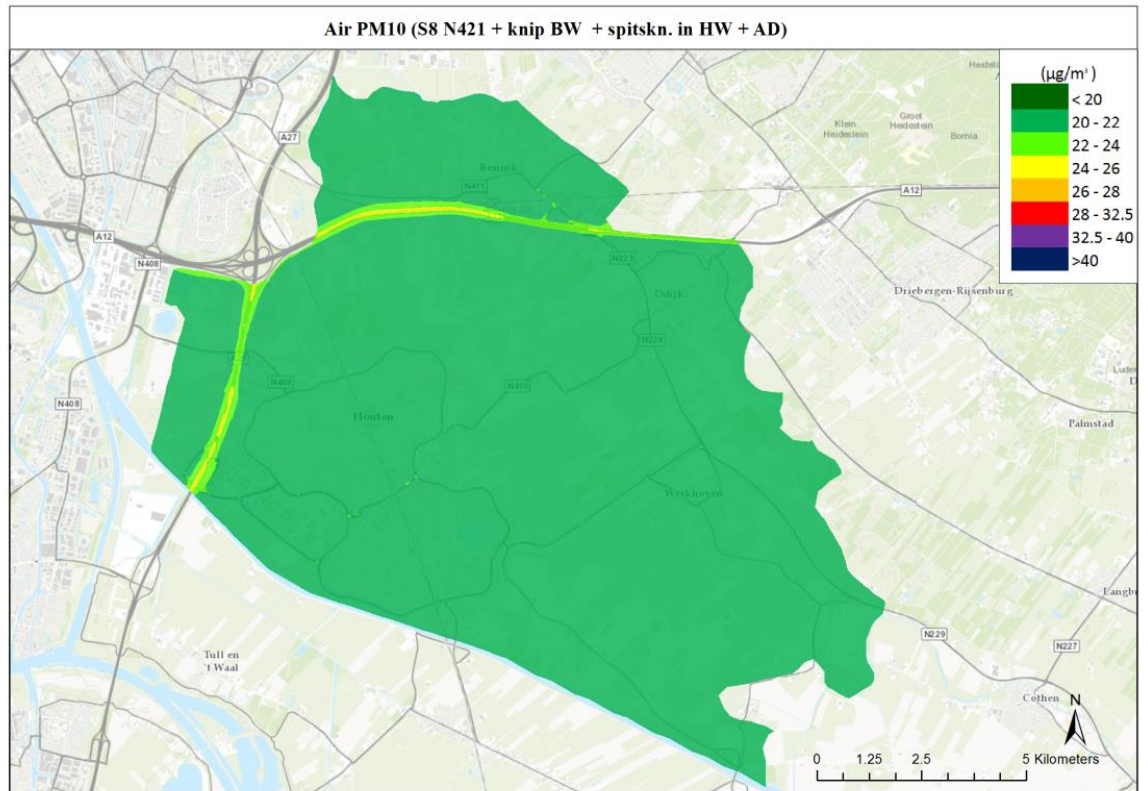
3.5 Luchtemissies: PM10 (fijnstof)











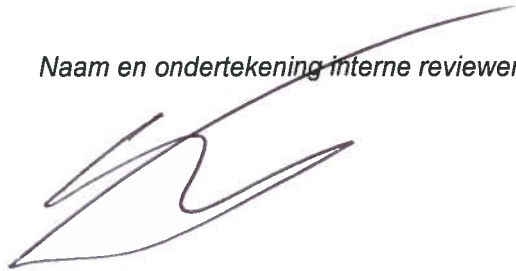


## 4 Ondertekening

*Naam en adres van de opdrachtgever*

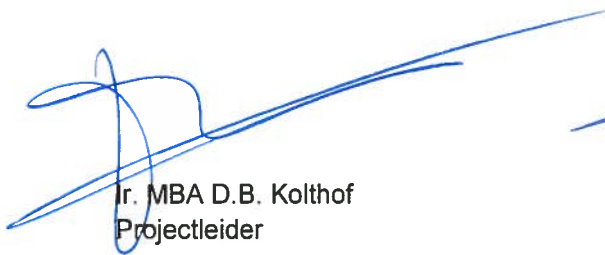
Provincie Utrecht  
T.a.v. Dr. A. van 't Zand  
Postbus 80300  
3508 TH –Utrecht

*Naam en ondertekening interne reviewer*



Ir. R.T. Klerkx

Ondertekening:



Ir. MBA D.B. Kolthof  
Projectleider

Goedkeuring:



Drs. H.C. Borst  
Research Manager