Rapport

PlanMER Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg Boxtel

Milieueffectrapport

Klant: Gemeente Boxtel

Status: Definitief/01

Datum: 2 december 2021

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: PlanMER Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg Boxtel

Ondertitel: Milieueffectrapport
Referentie: BH3068MIRP2111251135
Status: 01/Definitief
Datum: 2 december 2021
Projectnaam: PlanMER VLK Boxtel
Projectnummer: BH3068

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Publieksvriendelijke samenvatting

De dubbele spoorwegovergang Tongersestraat vormt in de huidige situatie een knelpunt in de wegenstructuur van Boxtel. Met het oog op toekomstige toename van vervoer over het spoor als onderdeel van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) zal het treinverkeer toenemen. Dit leidt tot een toename van de problemen. De gemeente Boxtel wil met het Maatregelenpakket PHS Boxtel hiervoor een oplossing bieden.

Dit milieueffectrapport (planMER) beschrijft de milieueffecten van het bestemmingplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK), één van de vijf deelprojecten van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. De VLK vormt een verbinding tussen bedrijventerrein Ladonk om het buurtschap Kalksheuvel heen en sluit aan op de Kapelweg richting Haaren. Deze weg verbindt het bedrijventerrein Ladonk in het zuidoosten en in het westen de Kapelweg richting Haaren. Het doel van het deelproject VLK is om de leefbaarheid in het buurtschap Kalksheuvel te verbeteren, een tweede volwaardige ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk te realiseren en een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat te bewerkstellingen.

Dit planMER is het voortvloeisel van de vernietiging van het bestemmingsplan voor de VLK uit 2017 door de Raad van State op 13 augustus 2019, als gevolg van vervallen van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in mei 2019 waarop het bestemmingplan VLK 2017 was gebaseerd. Als gevolg daarvan is de gemeente Boxtel voornemens opnieuw een bestemmingsplan voor de VLK in procedure te brengen en de daarbij optredende stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden te compenseren via externe salderingsmaatregelen.

In dit planMER wordt de milieueffecten van de bovengenoemde voorkeursvariant voor de VLK 2017 samen met twee andere alternatieven beschouwd op basis van de kennis en inzichten van nu en vergeleken met de milieueffecten van de referentiesituatie. Daarbij zijn vooral de verkeersgerelateerde milieueffecten onderzocht. De niet-verkeersgerelateerde milieueffecten zijn beschouwd op basis van de informatie die al in het kader van het bestemmingsplan van 2017 is verzameld. Per milieuaspect zijn beoordelingscriteria gedefinieerd waaraan de alternatieven en varianten op de alternatieven getoetst zijn. Op basis van een effectbeoordeling is er ook bekeken of er mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen wenselijk zijn voor het voorkeursalternatief dat in 2017 is vastgelegd in het bestemmingsplan.

Alternatieven en varianten

In dit planMER zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

- Alternatief 1: een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk, inclusief een gelijkvloerse spoorkruising Kapelweg, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn (vergelijkbaar met alternatief 1 uit 2011).
  Variant 1a: idem, maar dan met een ongelijkvloerse kruising aan de westzijde ter hoogte van de bestaande spoorkruising Kapelweg:
- Alternatief 2: een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn (in grote lijnen vergelijkbaar met alternatief 4 uit 2011). Dit alternatief wordt gevormd door het ontwerp van de VLK uit 2017.
  Variant 2a: idem, maar dan met een ongelijkvloerse kruising ter hoogte van de bestaande spoorwegovergang D'Ekker;
- Alternatief 3: een verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, ter hoogte van de Mezenlaan, waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn.

Variant 3a: idem, maar dan met een ongelijkvloerse kruising op locatie van een nieuwe spoorwegovergang ten oosten van spoorwegovergang D'Ekker.

Samenvattend overzicht van de milieueffecten

De geconstateerde milieueffecten van de alternatieven voor de VLK zijn gescoord op basis van de volgende beoordelingsschaal

Onderstaand samenvattend overzicht geeft de effectscores van de alternatieven en bijbehorende varianten van de VLK weer.

Tabel 0.1: Beoordelingsschaal

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

Tabel 0.2: Overzicht van de effectscores van de alternatieven en bijbehorende varianten

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling					
		Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Verkeer	Toename verkeer noord-zuid as	-/--	-/--	-	-	-	-
	Afname verkeer oost-west	+	+	+	+	+	+
	Afname verkeer zuid-westzijde	+	+	+	+	+	+
	Afname verkeer noord-westzijde	+	+	+	+	+	+
	Toekomstbestendigheid/ robuustheid	+	+	+	+	+	+
	Verkeersveiligheid m.b.v. fietsverkeer	+	+	+	+	+	+
	Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel en centrum	+	+	+	+	+	+
	Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk	+	+	+	+	+	+
	Vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van spoorwegovergang Tongersestraat	+	+	+	+	+	+
Natuur	Natura 2000-gebieden	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	Beschermde soorten	-	-	- -	- -	-	-
	Houtopstanden	-	-	-	-	-	-
	Natuurnetwerk Nederland	-	-	-	-	-	-

Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	-	-	-	0	0
	Archeologische waarden	-	- -	-	- -	-	- -
Geluid	(Ernstig) geluidgehinderden*	+	+	+	+	+	+
Luchtkwaliteit	Luchtkwaliteit bij woningen*	+	+	+	+	+	+
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Draagkracht	0	0	-	-	-	-
Water	Beïnvloeding EVZ Smalwater	0	0	0	0	0	0
	Reserveringsgebied waterberging	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0
Trillingen	Aantal gehinderde woningen	0	0	+	+	- -	- -
Ruimtegebruik	Gebruik bestaande infrastructuur	+	+	-	-	0	0
	Ruimtebeslag	-	-	- -	- -	- -	- -
	Landschappelijke inpassing	0	0	0	0	0	0

Verkeerseffecten

Ten aanzien van de verkeersintensiteiten als gevolg van de alternatieven voor de VLK kan het volgende worden geconcludeerd:

- De toename van de verkeersintensiteit op de **noord-zuidas** is nagenoeg gelijk in de alternatieven 2 en 3, terwijl deze in alternatief 1 aanzienlijk groter is. Vooral op wegvak 'Bosscheweg noord van de Groene Poel' is een verschil in de alternatieven waarneembaar. Hier is er in alternatief 1 sprake van een toename in het aantal motorvoertuigen per etmaal, terwijl er in de alternatieven 2 en 3 sprake is van een afname in het aantal motorvoertuigen per etmaal. Dit leidt tot de conclusie dat alternatief 1 negatiever scoort dan de alternatieven 2 en 3.
- Door de infrastructurele maatregelen van het Maatregelenpakket PHS Boxtel ontstaat er voor de verkeersstromen in **oost-west richting** een positief effect. Voor alle drie de alternatieven is t er op alle wegvakken in oost-west richting sprake is van een afname van aantal motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de referentiesituatie. Per saldo zijn de alternatieven als niet onderscheidend van elkaar beoordeeld. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn alle drie de alternatieven beoordeeld als licht positief (+).
- Aan de **zuidwestzijde** zijn de afnames van de verkeersintensiteiten op de onderscheiden wegen nagenoeg gelijk. Verschillen zijn er wel, waar het gaat om toename van verkeer op de Keulsebaan en de Industrieweg: deze toename is het grootst in alternatief 1 en het kleinst in alternatief 3. Kanttekening daarbij is dat dit niet per se als negatief moet worden beoordeeld, omdat de route bundeling van verkeer beoogt. Alle alternatieven zijn daarmee positief beoordeeld omdat ze zorgen voor een toename van het verkeer op routes die daarvoor het meest geschikt zijn.
- Aan de **noordwestzijde** scoort alternatief 1 licht beter dan de alternatieven 2 en 3: de afname van verkeer op de Essche Heike is hier groter. Op de Mezenlaan is er bij alternatief 1 sprake van een afname van verkeer, terwijl de alternatieven 2 en 3 een toename laten zien. Op Tongeren laten juist de alternatieven 2 en 3 een grotere afname zien. Op het wegvak 'Esschebaan tussen Mezenlaan en De Braken' geldt dat de toename in motorvoertuigen per etmaal in alternatief 1

aanzienlijk kleiner is dan in de alternatieven 2 en 3. Per saldo zijn de verschillen tussen de alternatieven onderling echter verwaarloosbaar. Alle drie de alternatieven zijn beoordeeld met positief effect (+).

Toekomstbestendigheid en robuustheid
Het verkeersmodel laat zien dat de VLK nog niet aan de maximale berekende intensiteit zit in 2030. De alternatieven (en varianten) zijn onderling niet onderscheidend.

Verkeersveiligheid m.b.t. fietsverkeer
Wat betreft de verkeersveiligheid geldt dat het voor fietsers veiliger wordt, doordat de intensiteit van autoverkeer in het centrum van Boxtel en in het buurtschap Kalksheuvel afneemt. Hierdoor ontstaat er meer ruimte voor de fietser. Ook voor voetgangers geldt dat door afname van de verkeersintensiteit er verbeteringen optreden met betrekking tot de verkeersveiligheid. De alternatieven zijn alle drie als positief beoordeeld (+) en zijn onderling niet onderscheidend.

Leefbaarheid
Door het opheffen van bestaande verbindingen (o.a. door opheffing van de spoorwegovergang bij de Tongersestraat) zullen de verkeersintensiteiten in het centrum van Boxtel en in het plangebied van de VLK afnemen. Rond de bestaande Kapelweg in het buurtschap Kalksheuvel neemt de verkeersintensiteit af tot enkel bestemmingsverkeer, dat leidt tot een verbetering wat betreft leefbaarheid in het buurtschap. Voor leefbaarheid in het algemeen geldt dat er voor de drie alternatieven en varianten van de VLK sprake is van een positief effect op de leefbaarheid (+). Hierbij geldt dat de alternatieven en varianten onderling niet onderscheidend zijn.

Bereikbaarheid
De aanleg van de nieuwe ontsluiting van bedrijventerrein Ladonk leidt tot afname in intensiteiten op andere delen van het wegennet in Boxtel. Hierdoor neemt de bereikbaarheid van deze delen toe. Er is bij alle drie de alternatieven sprake van een positief effect (+) op de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk geldt dat alle alternatieven leiden tot een positief effect (+) op de bereikbaarheid.

Natuur

Natura 2000-gebieden
Het aspect Natura 2000-gebieden is beoordeeld op basis van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Gezien de afstand tussen het plangebied van de VLK en het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen zijn negatieve effecten zoals vernietiging, verdroging en verstoring (door licht en optische effecten) uitgesloten. Daarnaast zijn negatieve effect als gevolg van geluid uitgesloten omdat de verandering in geluidscontouren niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Stikstof is een aspect dat van invloed is op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Binnen het Natura-2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is sprake van een hoge depositie (neerslag van deeltjes uit de lucht) van stikstof op stikstofgevoelige vegetaties. Op verschillende plekken in dit natuurgebied wordt de kritische depositiewaarde (KDW) al overschreden, waardoor elke toename leidt tot een negatief effect. Ten aanzien van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied de Kampina & Oisterwijkse Vennen geldt dat er in alle drie de alternatieven sprake is van een sterk negatief effect (- -), door overschrijding van de kritische depositiewaarde stikstof. De alternatieven zijn onderling niet onderscheidend. In het kader van de Passende beoordeling heeft de gemeente hiervoor reeds oplossingen gevonden via externe saldering van de toenemende stikstofdepositie.

Beschermde soorten
Het aspect beschermde soorten is beoordeeld op basis van verbetering of aantasting van leefgebieden van beschermde soorten. De aanleg van de VLK leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten (vleermuizen en broedvogels). Bij alternatieven 1 en 3 wordt de bebouwing aan Tongeren 50 behouden en gaan er op deze locatie geen verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren. Het eindoordeel voor deze alternatieven is daarom negatief (-). Voor alternatief 2 geldt een zeer negatief (- -) eindoordeel ten aanzien van beschermde soorten omdat er ter hoogte van Tongeren 50 verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren gaan. Door het nemen van mitigerende maatregelen worden negatieve effecten voorkomen. De ingreep is daarom niet in strijd met verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar.

Natuurnetwerk Nederland
Het aspect Natuurnetwerk Nederland is beoordeeld op basis van de bijdrage aan wezenlijke kenmerken en waarden van Natuurnetwerk Nederland. In het plangebied van de VLK ligt het EVZ Smalwater wat aangemerkt is als Natuurnetwerk Brabant (NNB). Daarnaast is er een zoekgebied voor een Ecologische Verbindingszone (EVZ) aanwezig in het plangebied. Alle drie de alternatieven doorkruizen het EVZ Smalwater en het zoekgebied voor de Ecologische Verbindingszone. Als gevolg hiervan bestaat de mogelijkheid tot aantasting van de natuurbeheertypen N16.03 Droog bos met productie (lichtbruin) en N03.01 Beek en Bron (blauw). Op basis van deze mogelijke aantasting zijn alle drie de alternatieven beoordeeld als een negatief effect (-). De alternatieven zijn onderling niet onderscheidend beoordeeld.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden
In het plangebied zijn op de locaties van de drie alternatieve tracés van de VLK in de huidige situatie cultuurhistorische waarden aanwezig, namelijk het Tongerense open akkercomplex. Aanleg van de VLK loopt in alternatief 1 en 2 door het deels intacte deel van het open akkercomplex. Alternatief 3 loopt daarentegen meer door de buurtschap en doorkruist het open akkercomplex nagenoeg niet. Voor alternatief 1 en 2 geldt dat op basis van de doorkruising van het open akkercomplex sprake is van mogelijk negatieve gevolgen (-).

Archeologische waarden
Het plangebied van de VLK is beoordeeld als een gebied waar sprake is van hoge tot middelhoge archeologische verwachtingen in de bodem. Aanleg van de VLK kan leiden tot aantasting of verstoring van eventuele archeologische waarden. Voor alle drie de alternatieven geldt dat deze vanwege de aanwezigheid van hoge tot middelhoge archeologische verwachtingswaarden beoordeeld zijn als negatief (-). De alternatieven zijn niet onderscheidend van elkaar. Ten aanzien van archeologische waarden geldt dat de varianten onderscheidend zijn van de alternatieven. De varianten bestaan uit een ongelijkvloerse spoorwegkruising. Voor de aanleg van een tunnelbak geldt dat een grotere kans op aantasting en verstoring van de archeologische waarden in de bodem door graafwerkzaamheden in een groot gebied. De varianten van de alternatieven zijn daarom beoordeeld als sterk negatief (- -). De varianten zijn niet onderscheidend van elkaar.

Geluid
Het thema geluid is beoordeeld op basis van de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} voor wegverkeer bij woningen. Vervolgens is het aantal mogelijk (ernstig) geluidgehinderden bepaald per geluidbelastingsklasse. De geluidsberekeningen laten zien dat er voor alle alternatieven een lichte afname te zien is in het aantal mogelijk (ernstig) gehinderden binnen het onderzoeksgebied. Dit is het gevolg van de nieuwe wegaanleg in de verschillende alternatieven en de daarbij behorende wijzigingen in verkeerscirculatie en afsluitingen van wegen. De alternatieven zijn op basis van deze berekeningen beoordeeld als positief (+). De alternatieven zijn niet onderscheidend van elkaar.

Luchtkwaliteit
De beoordeling van het thema luchtkwaliteit wordt gebaseerd op het aantal woningen met een toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie van meer dan 0,4 µg/m^3 weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ (zie hoofdstuk 10). Bij geen van de alternatieven is er voor PM_{10} en $PM_{2.5}$ een concentratieverschil van meer dan 0,4 µg/m^3. Bij de verschillende alternatieven loopt het aantal woningen met een verandering van de NO_2-concentratie met meer dan 0,4 µg/ m^3 niet ver uiteen. Bij de bepaling van de effectscore voor het thema luchtkwaliteit wordt de score aangehouden van de stof (NO_2, PM_{10} of $PM_{2,5}$) waarbij de grootste effecten optreden. De concentratieveranderingen van alle drie de alternatieven zijn beperkt maar overwegend gunstig en de beoordeling is voor alle drie de alternatieven positief (+). De alternatieven zijn als niet onderscheidend van elkaar beoordeeld.

Bodem
Het thema bodem is beoordeeld op basis van bodemkwaliteit (sanering) en draagkracht van de bodem. Ten aanzien van bodemkwaliteit geldt voor alle alternatieven dat op basis van aanwezige informatie geconcludeerd kan worden dat er geen aanwijzingen zijn voor aanwezigheid van bodemverontreinigingen en dat er daarom geen of nauwelijks effecten optreden (0). Wat betreft de draagkracht van de bodem geldt dat het tracé verhoogd aangelegd wordt, waardoor de ondergrond zoals deze in de huidige situatie is intact zal blijven. Echter bevindt zich in de buurt van het voorgenomen tracé uit alternatief 2 en 3 een voormalige woonlocatie. De mogelijkheid bestaat dat het puin als gevolg van sloop van de woning zich in de grond bevindt. Dit kan mogelijke gevolgen hebben voor de draagkracht van de bodem. Hiermee zijn alternatief 2 en 3 onderscheidend (-) ten opzichte van alternatief 1 (0).

Water
EVZ Smalwater
Ten aanzien van de beïnvloeding van EVZ Smalwater geldt dat alle alternatieven het EVZ Smalwater op dezelfde locatie doorkruisen. Het wegtracé zoals deze voorgenomen is in de alternatieven belemmert de 25 meter brede zone waarin ruimte is voor herstel en behoud van het watersysteem niet, uitzondering hierop is de locatie van de brug waar de Smalwater gekruist wordt. Doordat er onder de brug ruimte behouden blijft voor het functioneren van het plaatselijke faunasysteem wordt de functie van de ecologische verbindingszone en het behoud herstel watersystemen niet beïnvloed. De alternatieven zijn beoordeeld als geen effect (0).

Reserveringsgebied waterberging
De omgeving met de beek Smalwater is aangemerkt als reservering waterberging. De doorkruising van dit potentiële waterbergingsgebied kan een risico vormen voor de toekomstige waterbergingsmogelijkheden. Door een verbindend watersysteem te behouden bij realisatie van de VLK kan dit risico worden geminimaliseerd. Bij van het ontwerp van de voorkeursvariant dient dit verder uitgewerkt te worden. Eventuele gevolgen zijn op basis van de beschikbare gegevens op voorhand niet vast te stellen, waardoor dit aspect voor alle drie de alternatieven gelijk beoordeeld is met een (0)

Externe veiligheid
Het thema externe veiligheid is beoordeeld aan de hand van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Ten aanzien van het plaatsgebonden risico kan gesteld worden dat er in geen van de alternatieven sprake is van aanwezigheid van een plaatsgebonden risico. Het groepsrisico wordt gevormd door het vervoer van gevaarlijke stoffen via de weg. De VLK is niet aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt enkel plaats voor bestemmingen waar gevaarlijke stoffen opgeslagen liggen in de nabije omgeving. Het is aannemelijk dat het aantal vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen niet toe zal nemen gezien de verwachting is dat bestemmingen met gevaarlijke stoffen niet zullen toenemen. Het groepsrisico is hierdoor voor alle alternatieven en varianten beoordeeld als nihil (0). Hiermee zijn de alternatieven en varianten die onderscheidend van elkaar. Wat betreft het

spoor geldt dat de Spoorlijn Eindhoven-Tilburg onderdeel uitmaakt van het Basisnet Transport van gevaarlijke stoffen. Bij het handhaven (bij alternatief 1) dan wel het verplaatsen van de bestaande spoorwegovergang Kapelweg (bij alternatief 2 en 3) zal de ongevalskans gelijk blijven. Het handhaven van de spoorwegovergang Kapelweg voor langzaam verkeer leidt niet tot een risicotoename. De aanleg van een ongelijkvloerse kruising verminderd de ongevalskans op het spoor omdat het de kans op aanrijdingen verkleind. De spoorkruising is echter niet van invloed op het plaatsgebonden risico omdat het binnen de marge van het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet valt.

Trillingen
Het thema trillingen is beoordeeld aan de hand van het aantal gehinderde woningen waarbij gekeken is naar het totaal aantal objecten met woonfunctie binnen 50 meter afstand van het te beschouwen tracé. Het aantal woningen langs de Kapelweg dat trillingshinder ondervindt vallend buiten de 50 meterzone van de nieuwe weg, neemt in alle alternatieven sterk af. Afhankelijk van de ligging van de tracés als onderdeel van de alternatieven is onderzocht hoeveel woningen binnen de 50 meter zone van de VLK liggen (zie paragraaf 14.6). Op basis van de uitkomsten is de beoordeling positief toegekend aan alternatief 2 (+) en sterk negatief aan alternatief 3 (- -). Voor alternatief 2 geldt dat er één woning minder binnen 50 meter van de VLK ligt, voor alternatief 3 geldt dat er drie woningen extra binnen 50 meter van de VLK ligt. Voor alternatief 3 is daardoor een negatief effect toegekend door het risico op meer trillinghinder aan woningen. Alternatief 1 is niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Ruimtegebruik
Gebruik bestaande infrastructuur
Ten aanzien van gebruik bestaande infrastructuur (zoals het tracé in de huidige situatie gelegen is) is er gekeken in hoeverre de alternatieven gebruik maken van het bestaande tracé Kapelweg. Hierbij geldt dat er in alternatief 1 ten dele gebruik wordt gemaakt van de Kapelweg zoals deze in de huidige situatie bestaat. Omdat er beperkt sprake is van nieuw aan te leggen infrastructuur is alternatief 1 beoordeeld als positief effect (+); er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het bestaande tracé Kapelweg.
De alternatieven 2 en 3 onderscheiden zich van alternatief 1 door geen of slechts beperkt gebruik te maken van de bestaande infrastructuur. De bestaande Kapelweg blijft wel bestaan maar dan als ontsluiting voor bestemmingsverkeer. Het westelijk deel van de Kapelweg maakt in alternatief 2 en 3 geen onderdeel uit van het hoofdtracé. Alternatief 3 maakt weliswaar gebruik van een deel van de Mezenlaan, toch wordt er ook relatief veel nieuwe infrastructuur aangelegd. Alternatief 2 is beoordeeld als negatief (-) vanwege de aanleg van een geheel nieuw tracé. Alternatief 3 scoort neutraal (0) omdat er deels gebruik wordt gemaakt van bestaande infrastructuur en deels nieuwe infrastructuur wordt aangelegd.

Ruimtebeslag
Ruimtebeslag is beoordeeld op basis van de af- of toename in ruimtelijke functies. Voor alle alternatieven geldt dat (delen van) het tracé landbouwgronden doorkruisen. Het is aannemelijk dat deze landbouwgronden hierdoor ten dele onbruikbaar zullen zijn waardoor de ruimtelijke functie af neemt. Daarnaast geldt voor alternatief 3 dat er enkele woningen liggen ten noorden en ten zuiden van de Kapelweg op de locatie waar het tracé is ingetekend. Bij inpassing van het voorgenomen tracé als onderdeel van alternatief 3 geldt dat deze woningen waarschijnlijk gesloopt dienen te worden. Alternatief 1 maakt zoveel mogelijk gebruik van bestaande infrastructuur, de relatief geringe hoeveelheid nieuwe infrastructuur doorkruist slechts een klein deel van de landbouwgronden, dit leidt tot een negatief effect (-). Alternatief 2 en 3 betreffen voornamelijk nieuwe infrastructuur welke meerdere landbouwgronden doorkruist: beiden zijn daardoor beoordeeld als sterk negatief (- -).

Landschappelijke inpassing
De alternatieven zijn niet onderscheidend van de referentiesituatie en zijn daarom beoordeeld met (0) weinig tot geen effect. Ten aanzien van landschappelijke en cultuurhistorische waarden geldt dat het gebied reeds verstoord was en het Tongerense akkercomplex in de huidige situatie niet meer in zijn oorspronkelijke staat aanwezig is. Bij inpassing van de weg worden in de verschillende alternatieven rekening gehouden met de karakteristieken van het Tongerense akkercomplex.

Ten slotte
In dit MER zijn de alternatieven (en varianten) getoetst op de 3 doelen van het project Verbindingsweg Ladonk -Kapelweg:

1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel en het centrum van Boxtel (vooral Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat).
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk.
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang.

Voor de toetsing van de doelen is gebruik gemaakt van de effecten van thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Geconcludeerd kan worden dat alle alternatieven (en varianten) aan de gestelde doelen van het project voldoen. De verschillen tussen de alternatieven in mate waarin dit het geval is, zijn minimaal, waardoor er vanuit doelbereik geen voorkeur voor één van alternatieven is.

De verschillen in effecten tussen de alternatieven zijn gering. Er zijn beperkte verschillen te zien in de aspecten die onderdeel zijn van de thema's verkeer; landschap, cultuurhistorie en archeologie; bodem; trillingen; en ruimtegebruik. Op de andere thema's te weten natuur, geluid, luchtkwaliteit, water en externe veiligheid zijn geen duidelijke verschillen waarneembaar tussen de alternatieven.

Passende beoordeling
Op basis van het MER is een afwegingsnotitie opgesteld. Hierin is een integrale belangenafweging uitgevoerd, waarbij ook de milieuargumenten uit het MER zijn meegenomen. Op basis hiervan heeft de gemeente Boxtel besloten alternatief 2 als voorkeursalternatief aan te wijzen, deze planologisch vast te leggen in het bestemmingsplan en deze 'passend te beoordelen'.

Inhoudsopgave

Publieksvriendelijke samenvatting **iii**

1 Inleiding **19**
1.1 Het project Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 19
1.2 Milieueffectrapportage 21
1.3 m.e.r.-plicht 21
1.4 Procedure 21
1.5 Leeswijzer en opbouw van het MER 21

2 Probleemanalyse en doelstelling **22**
2.1 Probleemanalyse 22
2.2 Doelstelling 22
2.3 Voornemen tot realisatie Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 23

3 Terugblik besluitvorming VLK en de NRD **24**
3.1 Herijking beoordeling van eerder onderzochte alternatieven 24
3.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau 26

4 Alternatieven **27**
4.1 Referentiesituatie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 27
4.2 Te onderzoeken alternatieven 28

5 Werkwijze milieubeoordeling **30**
5.1 Inleiding 30
5.2 Plan- en studiegebied 30
5.2.1 Beoordelingskader 31
5.2.2 Detailniveau onderzoeken 31
5.2.3 Algemene aanpak effectbepaling 32
5.3 Doelbereik 32

6 Verkeer **33**
6.1 Inleiding 33
6.2 Gemeentelijk Verkeers- en Vervoers Plan 33
6.3 Studiegebied van de verkeerseffecten 33
6.4 Verkeersmodel 34
6.5 Beoordelingskader en effectwaardering 35
6.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 36
6.6.1 Categorisering wegennet 36
6.6.2 Berekeningsresultaten 37

6.6.3 Overige aandachtspunten 40
6.7 Doelbereik 40
6.7.1 Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel en centrum van Boxtel 41
6.7.2 Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk door realisatie van een tweede ontsluiting. 41
6.7.3 Het vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat 41
6.8 Vergelijking alternatieven 41
6.9 Conclusies 43

7 Natuur 44
7.1 Inleiding 44
7.1.1 Wettelijk kader en beleidskader 44
7.1.2 Studiegebied 44
7.2 Natura 2000-gebieden (voortoets) 45
7.2.1 Wettelijk kader 45
7.2.2 Beoordelingskader en effectwaardering 45
7.2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 46
7.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 49
7.2.5 Beoordeling mitigerende maatregelen 50
7.2.6 Uitvoerbaarheid 51
7.2.7 Conclusie 51
7.3 Beschermde soorten 51
7.3.1 Wettelijk kader 51
7.3.2 Beoordelingskader en effectwaardering 51
7.3.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 52
7.3.4 Effectbeschrijving en – beoordeling 57
7.3.5 Beoordeling mitigerende maatregelen 58
7.3.6 Uitvoerbaarheid 59
7.3.7 Conclusie 59
7.4 Houtopstanden 60
7.4.1 Wettelijk kader 60
7.4.2 Beoordelingskader en effectwaardering 60
7.4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 60
7.4.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 61
7.4.5 Beoordeling compenserende maatregelen 62
7.4.6 Conclusie 63
7.5 Natuurnetwerk Brabant 63
7.5.1 Beleidskader 63
7.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 64
7.5.3 Effectbeschrijving en – beoordeling 66
7.5.4 Beoordeling compenserende maatregelen 68
7.5.5 Uitvoerbaarheid 69
7.5.6 Conclusie 69

8	**Landschap, cultuurhistorie en archeologie**	**70**
8.1	Inleiding	70
8.2	Wettelijk kader en beleidskader	70
8.3	Studiegebied	71
8.4	Beoordelingskader en effectwaardering	71
8.5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	72
8.6	Effectbeschrijving en -beoordeling	73
8.7	Beoordeling mitigerende maatregelen	75
8.8	Conclusies	75
9	**Geluid**	**77**
9.1	Inleiding	77
9.2	Wettelijk kader en beleidskader	77
9.3	Studiegebied	77
9.4	Uitgangspunten	78
9.5	Beoordelingskader en effectwaardering	80
9.6	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	81
9.7	Effectbeschrijving en -beoordeling	81
9.8	Doelbereik	82
9.9	Conclusies	82
9.10	Toetsing normen Wet geluidhinder	82
10	**Luchtkwaliteit**	**83**
10.1	Inleiding	83
10.2	Wettelijk kader en beleidskader	83
10.3	Studiegebied	85
10.4	Beoordelingskader en effectwaardering	86
10.5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	87
10.6	Effectbeschrijving en -beoordeling	88
10.7	Beoordeling mitigerende maatregelen	91
10.8	Doelbereik	91
10.9	Conclusies	92
11	**Bodem**	**93**
11.1	Inleiding	93
11.2	Wettelijk kader en beleidskader	93
11.3	Studiegebied	94
11.4	Beoordelingskader en effectwaardering	94

11.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 94
11.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 96
11.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 97
11.8 Conclusies 97

12 Water 98
12.1 Inleiding 98
12.2 Wettelijk kader en beleidskader 98
12.3 Studiegebied 99
12.4 Beoordelingskader en effectwaardering 99
12.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 99
12.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 100
12.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 101
12.8 Conclusies 101

13 Externe veiligheid 102
13.1 Inleiding 102
13.2 Wettelijk kader en beleidskader 102
13.3 Studiegebied 102
13.4 Beoordelingskader en effectwaardering 102
13.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 104
13.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 106
13.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 108
13.8 Conclusies 108

14 Trillingen 109
14.1 Inleiding 109
14.2 Wettelijk kader en beleidskader 109
14.3 Studiegebied 109
14.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 110
14.5 Effectbeschrijving en -beoordeling 111
14.6 Beoordeling mitigerende maatregelen 113
14.7 Conclusies 113

15 Ruimtegebruik 114
15.1 Inleiding 114
15.2 Wettelijk kader en beleidskader 114
15.3 Studiegebied 115
15.4 Beoordelingskader en effectwaardering 115

15.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 116
15.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 117
15.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 119
15.8 Conclusies 119

16 Woon- en leefklimaat en gezondheid 120
16.1 Inleiding 120
16.2 Studiegebied 120
16.3 Beoordelingskader en effectwaardering 120
16.4 Woon- en leefklimaat en gezondheid 120
16.5 Beoordeling mitigerende maatregelen 121
16.6 Conclusie en Aanbevelingen 121

17 Totaaloverzicht effecten en vergelijking alternatieven 122
17.1 Werkwijze en waarderingssystematiek 122
17.2 Totaaloverzicht effecten 123
17.3 Vergelijking van de alternatieven 125
17.4 Doelbereik 131

18 Leemten in kennis 132

Referentielijst 134

Bijlagen 136

Bijlage I: Geluidgehinderden L_{den}

Bijlage II: Geluidcontouren L_{den}

Bijlage III Terugblik besluitvormingsproces

Bijlage IV Passende Beoordeling

Bijlage V Nota van Antwoord

Bijlage VI Toelichting verkeersmodel

Tabellen

Tabel 0.1: Beoordelingsschaal iv
Tabel 0.2: Overzicht van de effectscores van de alternatieven en bijbehorende varianten iv
Tabel 5.1: Beoordelingskader Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 31
Tabel 5.2: Beoordelingsschaal milieueffecten 32
Tabel 6.1: Beoordelingsschaal 36
Tabel 6.2: Overzicht effect alternatieven op de verkeersintensiteit in motorvoertuigen per etmaal, 2020 en 2030 met verschillen 37
Tabel 6.3: Afweging alternatieven 42
Tabel 7.1: Verklaring effectscores Natura 2000 45
Tabel 7.2: Habitattypen en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen 47
Tabel 7.3: Habitatrichtlijnsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen 47
Tabel 7.4: Broedvogelsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen 47
Tabel 7.5: Niet-broedvogelsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampine & Oisterwijkse Vennen 47
Tabel 7.6: Knelpunten voor habitattypen of -soorten en broedvogels in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. 48
Tabel 7.7: Effectscores op Natura 2000-gebieden als gevolg van de stikstofdepositie door de voorgenomen ontwikkeling 50
Tabel 7.8: Effectscores op Natura 2000-gebieden na nemen van mitigerende maatregelen (externe saldering) 50
Tabel 7.9: Verklaring effectscores beschermde soorten 52
Tabel 7.10: Landelijke trend voor in het gebied voorkomende soorten. 56
Tabel 7.11: Effectscores beschermde soorten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling 58
Tabel 7.12: Effectscores beschermde soorten na nemen van mitigerende maatregelen 59
Tabel 7.13: Effectscores houtopstanden als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling 62
Tabel 7.14: Effectscores houtopstanden na nemen van compenserende maatregelen (herplant) 62
Tabel 8.1: Beoordelingskader landschap, cultuurhistorie en archeologie 71
Tabel 8.2: Effectwaardering landschap, cultuurhistorie en archeologie 71
Tabel 8.3: Categorisering van archeologische waarden in de gemeente Boxtel 73
Tabel 8.4: Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie 75
Tabel 9.1: Kader van relevante beleid, wet- en regelgeving 77
Tabel 9.2: Onderzochte situaties 78
Tabel 9.3: Dosis-effectrelaties (ernstig) geluidgehinderden – wegverkeerslawaai 80
Tabel 9.4: Beoordelingskader (ernstig) gehinderden 80
Tabel 9.5: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – huidige situatie 81
Tabel 9.6: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – autonoom 81
Tabel 9.7: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – alternatieven. 81
Tabel 9.8: Beoordeling geluidseffecten woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden 82

Tabel 10.1:Grenswaarden en WHO-advieswaarden 84
Tabel 10.2: Beoordelingscriteria luchtkwaliteit 86
Tabel 10.3: Beoordelingsschaal luchtkwaliteit 86
Tabel 10.4: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – huidige situatie 88
Tabel 10.5: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – autonome ontwikkeling 88
Tabel 10.6: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – Beoogde situatie 88
Tabel 10.7: Aantal woningen per verschilconcentratieklasse (jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$) 89
Tabel 10.8: Beoordeling luchtkwaliteit 91
Tabel 11.1: Beoordelingskader bodem 94
Tabel 11.2: Effectwaardering bodem 94
Tabel 11.3: Effectbeoordeling bodem 97
Tabel 12.1: Beoordelingskader water 99
Tabel 12.2: Effectwaardering water 99
Tabel 12.3: Effectbeoordeling water 101
Tabel 13.1: Beoordelingskader externe veiligheid 102
Tabel 13.2: Effectwaardering externe veiligheid 104
Tabel 13.3: Effectbeoordeling externe veiligheid 108
Tabel 14.1: Beoordelingskader trillingen 109
Tabel 14.2: Effectwaardering trillingen 110
Tabel 14.3: Effectbeoordeling trillinghinder 112
Tabel 15.1 Beoordelingskader ruimtegebruik 115
Tabel 15.2: Effectwaardering ruimtegebruik 115
Tabel 15.3: Effectbeoordeling ruimtegebruik 118
Tabel 16.1: Beoordelingskader woon- en leefklimaat en gezondheid 120
Tabel 17.1: Beoordelingskader Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 122
Tabel 17.2: Beoordelingsschaal milieueffecten 123
Tabel 17.3: Totaaloverzicht effecten van beoordeelde aspecten 123
Tabel 17.4: Doelbereik alternatieven 131

Figuren

Figuur 1.1: Locaties maatregelen uit Maatregelenpakket PHS Boxtel [Gemeente Boxtel, 2020] 20
Figuur 3.1: Locaties van de onderzochte alternatieven en varianten in de quick scan 24
Figuur 3.2: Beoordelingstabel quick scan, zie ook Bijlage III 25
Figuur 3.3: Nadere vergelijking van de drie meest kansrijke alternatieven 25
Figuur 3.4: Beoordelingstabel nadere vergelijking 26
Figuur 4.1: Ligging van de drie alternatieven van de VLK 29
Figuur 5.1: plangebied Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 30
Figuur 6.1: Globale weergave studiegebied verkeersaspecten planMER VLK 34

Figuur 6.2: Te onderzoeken alternatieven in het kader van het MER 35
Figuur 7.1: Ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van het plangebied. 46
Figuur 7.2: Geluidscontouren (42 dB (A)) van de verschillende alternatieven ten opzichte van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. 50
Figuur 7.3: Locatie van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen. 53
Figuur 7.4: Locaties van nesten van broedvogels. 54
Figuur 7.5: Nesten (rode ster) en territoria (blauwe cirkel) steenuil in 2017. [Ecologica, 2018] 55
Figuur 7.6 Ligging houtopstanden die vallen onder de Wet natuurbescherming (vroegere Boswet) met in het rood de ligging van het bosje [Arcadis, 2017] 61
Figuur 7.7 Alternatief 3 spaart, in tegenstelling tot alternatief 1 en 2 het bosje in de rode cirkel maar doorsnijdt de laanstructuur langs De Hoefkens (rode lijn). 62
Figuur 7.8: NNB (groen) en NNB-ecologische verbindingszones (paars) (uit: Interim Omgevingsverordening). 65
Figuur 7.9: Realisatie van het NNB in de omgeving van het plangebied [Provincie Noord-Brabant, 2021] 65
Figuur 7.10: Ligging van het Natuurnetwerk Nederland ten opzichte van de verschillende alternatieven. Lichtbruin: beheertype N16.03 Droog bos met productie, blauw: beheertype N03.01 Beek en Bron. 66
Figuur 7.11: Kruising van de VLK (alternatief 2) met het Natuurnetwerk Brabant [Arcadis, 2017] 67
Figuur 7.12: Inrichtingsvoorstel stapsteen [Arcadis, 2017] 68
Figuur 8.1: Archeologische beleidskaart 73
Figuur 9.1: Studiegebied met wegen die in het onderzoek betrokken zijn 78
Figuur 10.1: Studiegebied luchtkwaliteit 85
Figuur 10.2: Rekenpunten 87
Figuur 10.3: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 1 89
Figuur 10.4: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 2 90
Figuur 10.5: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 3 90
Figuur 11.1: Bodemkaart plangebied VLK Boxtel [ArcMap, 2020] 95
Figuur 12.1: Waterbergingsgebieden in het studiegebied [Provincie Noord-Brabant, 2020] 100
Figuur 13.1: Locaties van gevaarlijke stoffen in het studiegebied [Atlas van de Leefomgeving, 2020] 105
Figuur 14.1: Woningen binnen 50 meter afstand van de VLK (noordelijk deel tracé) [Eigen figuur op basis van Google Maps] 111
Figuur 14.2: Woningen binnen 50 meter afstand van de VLK (zuidelijk deel tracé) [Eigen figuur op basis van Google Maps] 111
Figuur 15.1: Tekening structuurvisie Verfrissend Boxtel met daarop de VLK aangegeven [Gemeente Boxtel, 2011] 114
Figuur 15.2: Bodemgebruik plangebied VLK Boxtel met de ligging van het alternatieven schematisch weergeven (in het geel alternatief 1, in het rood alternatief 2 en in het groen alternatief 3) [Atlas van de Leefomgeving, 2020] 116

1 Inleiding

1.1 Het project Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg

De in de gemeente Boxtel gelegen dubbele spoorwegovergang Tongersestraat vormt een belangrijke schakel in de lokale wegenstructuur van Boxtel. De dubbele spoorwegovergang Tongersestraat verbindt het centrum van Boxtel met het bedrijventerrein Ladonk en het buurtschap Kalksheuvel.

De dubbele spoorwegovergang zorgt voor veel vertraging voor gemotoriseerd en langzaam verkeer en voor knelpunten op het gebied van leefbaarheid en verkeersveiligheid. Als gevolg van het landelijk Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) neemt het treinverkeer, zowel personenvervoer als goederenvervoer, in de toekomst verder toe. De komst van PHS heeft tot gevolg dat het huidige knelpunt bij de dubbele overweg in de Tongersestraat vergroot wordt.

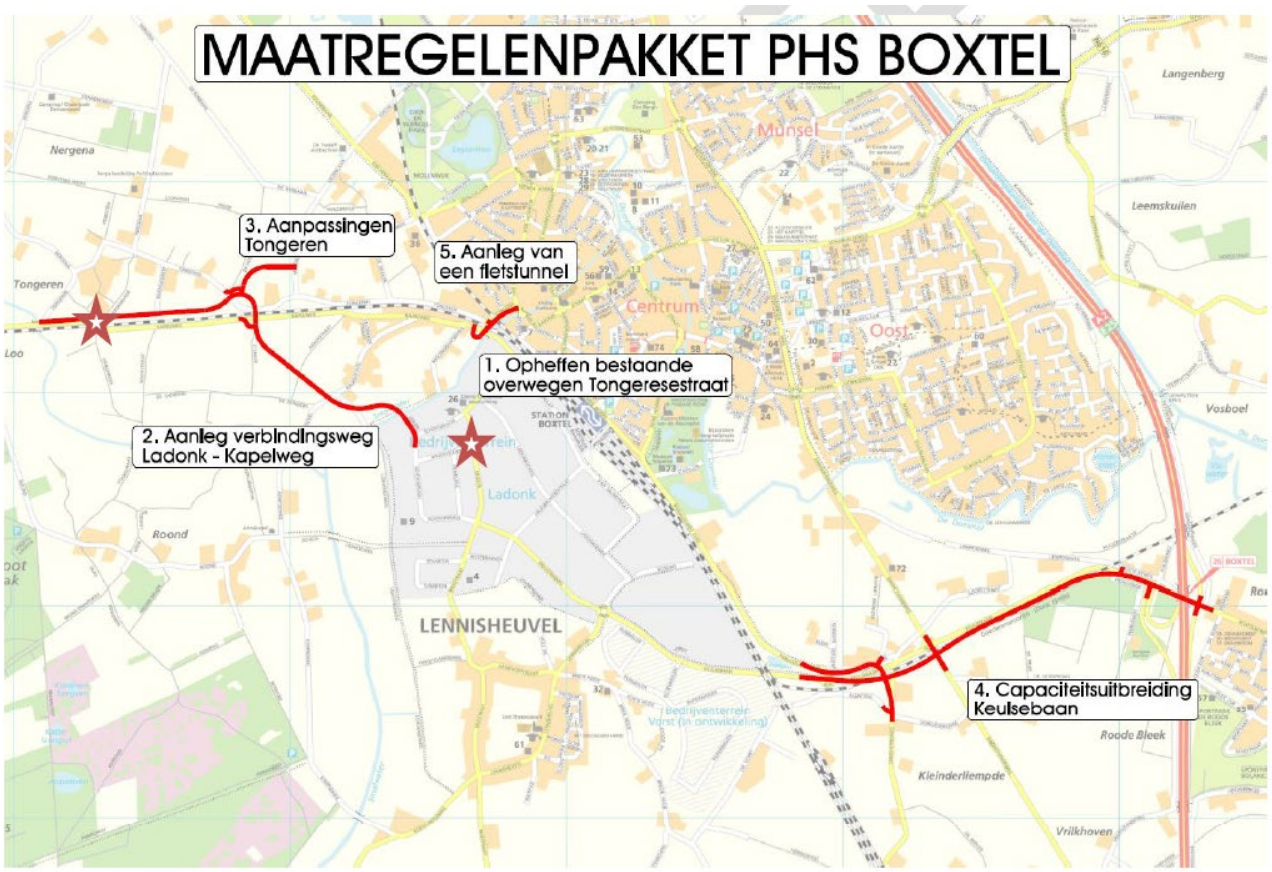
De gemeente Boxtel, ProRail, het Rijk en de provincie Noord-Brabant hebben gezamenlijk naar een oplossing gezocht voor de problematiek rondom de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat.
Na een uitgebreid proces van participatie en nadere studies heeft dit in 2015 geresulteerd in het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

Maatregelenpakket PHS Boxtel
In 2012 en 2013 hebben gemeente Boxtel, het Rijk en de provincie Noord-Brabant gezamenlijk meerdere studies uitgevoerd naar de meest gewenste en doelmatige maatregelen om de knelpunten op te lossen en het verkeer te faciliteren. Hierbij is ook de omgeving door middel van burgerparticipatie uitgebreid betrokken. De studies hebben geresulteerd in de Rapportage Variantenstudie Dubbele Overweg Tongersestraat Boxtel. Op basis daarvan heeft de gemeenteraad op 26 november 2013 een voorkeursvariant vastgesteld. De vastgestelde voorkeursvariant is vervolgens uitgewerkt in het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

Dit Maatregelenpakket PHS Boxtel bestaat uit vijf deelprojecten, weergeven in figuur 1-1:

1. *Opheffing dubbele spoorwegovergang Tongersestraat*.
   Het opheffen van beide spoorwegovergangen in de Tongersestraat, zodat het veiligheidsknelpunt voor zowel spoor- als wegverkeer verdwijnt.
2. *Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK*).
   De aanleg van de Verbindingsweg Ladonk Kapelweg (in combinatie met de werkzaamheden aan enkele overwegen) om de leefbaarheid in het buurtschap Kalksheuvel te verbeteren en een tweede ontsluiting van bedrijventerrein Ladonk te realiseren.
3. *Aansluiting Tongeren op de VLK + verkeersmaatregelen*.
   De aansluiting van het gebied Tongeren op de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg om de bereikbaarheid te borgen. Daarnaast worden er verkeersmaatregelen in het gebied Tongeren gerealiseerd om doorgaand verkeer te ontmoedigen.
4. *Capaciteitsuitbreiding Keulsebaan*.
   De verbreding van de Keulsebaan naar 2x2 rijstroken en de aanpassing van enkele kruispunten, zodat het verkeer ook in de toekomst goed kan doorstromen.
5. *Fietsonderdoorgang Tongersestraat*.
6. De realisatie van een fietsonderdoorgang ter hoogte van de Tongersestraat, zodat een goede en veilige verbinding voor langzaam verkeer ontstaat onder de sporen.

Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg
De Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (afgekort VLK) vormt één van de deelprojecten van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. Dit planMER is specifiek opgesteld in het kader van het bestemmingsplan de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK),



Figuur 1.1: Locaties maatregelen uit Maatregelenpakket PHS Boxtel [Gemeente Boxtel, 2020]

Voor de VLK is in 2017 een bestemmingplan vastgesteld en in procedure gebracht. In mei 2019 oordeelde de Raad van State echter dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd is met Europese natuurwetgeving en heeft daarom een streep gezet door het PAS. Omdat het bestemmingsplan VLK 2017 op dit PAS was gebaseerd, heeft de Raad van State op 13 augustus 2019 dit bestemmingsplan eveneens vernietigd. Rijk, provincie en gemeente hebben vervolgens uitgesproken dat deze uitspraak geen gevolgen heeft voor de koers van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. De vernietiging van het bestemmingsplan VLK 2017 is uitsluitend het gevolg van de vernietiging van het PAS. Andere aspecten zijn door de Raad van State niet beoordeeld. De uitspraak vormt geen aanleiding om een andere koers ten aanzien van het Maatregelenpakket PHS Boxtel te overwegen. Het Maatregelenpakket PHS Boxtel in zijn totaliteit blijft uitgangspunt. Daarom is de gemeente voornemens opnieuw een bestemmingsplan voor de VLK in procedure te brengen.

In dit planMER wordt de bovengenoemde voorkeursvariant voor de VLK 2017 (alternatief 2) samen met twee andere alternatieven (alternatief 1 en 3) beschouwd op basis van de kennis en inzichten van nu. Bij het bepalen van de verkeersgerelateerde effecten is uitgegaan van de realisatie van het Maatregelenpakket als geheel, waarvan VLK een onderdeel vormt. Daarnaast zijn specifiek de gevolgen van de verschillende tracés van de VLK voor de directe omgeving beschouwd. Hier gaat het om niet-verkeersgerelateerde effecten, zoals bodem, water en archeologie. De niet-verkeersgerelateerde milieueffecten zijn beschouwd op basis van de informatie die al in het kader van het bestemmingsplan van 2017, zijnde alternatief 2, is verzameld. De beoordeling van de alternatieven 1 en 3 heeft op basis van expert judgement plaatsgevonden waarbij de eerdere onderzoeksresultaten uit 2017 zijn betrokken.

De bestemmingsplannen voor de Keulsebaan en de Fietsonderdoorgang Tongersestraat zijn in november 2020 vastgesteld door de gemeenteraad en het bestemmingsplan Verbindingsweg Tongeren is in december 2019 onherroepelijk geworden.

1.2 Milieueffectrapportage

In de Nederlandse wetgeving is verankerd dat voor plannen en besluiten die effecten op het milieu tot gevolg kunnen hebben, een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure moet worden doorlopen. Een milieueffectrapportage is een uitgebreid onderzoek waarmee alle mogelijke milieugevolgen van een ontwikkeling vooraf in kaart zijn gebracht. Dankzij deze procedure krijgt het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming en kan een goede afweging worden gemaakt tussen de gevolgen voor het milieu en de overige belangen. Het uiteindelijke rapport met de bevindingen heet het milieueffectrapport (MER).

1.3 m.e.r.-plicht

Op basis van het Besluit-m.e.r. is het bestemmingsplan VLK niet m.e.r.-plichtig, aangezien dit voornemen onder de drempelwaarde van m.e.r.-categorie C 1.3 valt, te weten de aanleg, wijziging of uitbreiding van een weg met een tracélengte van 10 kilometer of meer.

De wet Natuurbescherming (art. 7.2a lid 1 Wm) schrijft voor dat er voor plannen waarvoor een wettelijke of bestuursrechtelijke bepaling (zoals een besluit of vergunning) verplicht is en waarvoor een Passende Beoordeling wordt opgesteld, m.e.r.-plichtig zijn. Uit stikstofberekeningen blijkt dat de VLK leidt tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen. Een depositie van meer dan 0,00 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op dit Natura 2000-gebied niet uitgesloten kunnen worden. Daarom moet een Passende Beoordeling opgesteld worden en geldt de m.e.r.-plicht. Omdat dit een plan betreft, wordt er gesproken van een planMER.

1.4 Procedure

Dit document betreft het planMER behorende bij het nieuwe bestemmingsplan VLK. Het MER VLK Boxtel richt zich vooral op de effecten van de gebruiksfase. Waar relevant wordt ook aandacht geschonken aan de effecten van de aanlegfase. Op basis van de effecten die in dit MER beschreven zijn, maakt de gemeente Boxtel een keuze voor een voorkeursalternatief en stelt op basis daarvan een ontwerpbestemmingsplan op. In de daaropvolgende periode waarin het ontwerpbestemmingsplan samen met dit planMER ter inzage ligt, bestaat de gelegenheid tot het indienen van zienswijzen. Na de beoordeling en verwerking van zienswijzen zal het bestemmingsplan definitief vastgesteld worden door de gemeente Boxtel. Na vaststelling bestaat de gelegenheid in beroep te gaan tegen dit bestemmingsplan bij de Raad van State.

1.5 Leeswijzer en opbouw van het MER

Dit rapport start met de beschrijving van het probleem en de doelstelling, hier gaat hoofdstuk 2 op in. Hoofdstuk 3 gaat in op het voortraject en de totstandkoming van de alternatieven zoals deze meegenomen zijn in dit MER. In hoofdstuk 4 worden de alternatieven uitgebreid omschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft de wijze van beoordeling en de toets op doelbereik zoals gehanteerd in dit MER. De hoofdstukken 6 tot en met 16 hebben betrekking op verschillende onderwerpen zoals verkeer, geluid, lucht, bodem, water en externe veiligheid. In deze hoofdstukken worden deze onderwerpen beoordeeld op effecten. Hoofdstuk 17 toont een overzicht van alle effecten zoals opgenomen in de hoofdstukken 6 tot en met 16. Tenslotte sluit hoofdstuk 17 dit MER af met enkele aandachtspunten en een omschrijving van de leemten in kennis.

2 Probleemanalyse en doelstelling

Dit hoofdstuk begint met een toelichting op de problemen die samenhangen met de huidige situatie en de doelen die worden nagestreefd met het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

2.1 Probleemanalyse

De dubbele spoorwegovergang Tongersestraat vormt in de huidige situatie een knelpunt in de wegenstructuur van Boxtel. Met het oog op toekomstige toename van vervoer over het spoor als onderdeel van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) zal het treinverkeer toenemen. Dit leidt tot een toename van de problemen. De gemeente Boxtel is van plan om middels het Maatregelenpakket PHS Boxtel (de vijf deelprojecten die in paragraaf 1.1. zijn beschreven) een oplossing te realiseren.

De volgende problemen zijn in de huidige situatie aanwezig:

- *Veiligheid dubbele spoorwegovergang Tongersestraat.*
  De verkeerssituatie rond de dubbele spoorwegovergang in Boxtel wordt momenteel als onduidelijk en gevaarlijk ervaren. Met regelmaat gebeuren er op deze locatie ongelukken en “bijna-ongelukken”. Oplossen van de onveilige situatie voor weg- en spoorverkeer rondom de dubbele spoorwegovergang is van groot belang. Daarnaast leidt de lange dichtligtijd van de overweg tot verkeersopstoppingen op andere wegen.
- *Leefbaarheid en veiligheid Kalksheuvel.*
  Veel verkeer, waaronder ook een substantieel aandeel vrachtverkeer, maakt momenteel gebruik van de smalle Kapelweg. Als de dubbele spoorwegovergang dicht is ontstaan er files, wat leidt tot gevaarlijk verkeersgedrag. Van deze situatie wil de gemeente Boxtel af: de gemeente wil de verkeersveiligheid en daarmee de leefbaarheid in buurtschap Kalksheuvel verbeteren.
- *Leefbaarheid en veiligheid centrum van Boxtel.*
  De relatief smalle straten in het centrum van en naar bedrijventerrein Ladonk, naar de Kapelweg en het buurtschap Tongeren en richting Oisterwijk worden intensief gebruikt door (vracht)autoverkeer. Deze straten zijn daarvoor niet geschikt. Het heeft overlast op gebied van milieu en leefbaarheid en gevaarlijke verkeerssituaties tot gevolg, met name rondom drukbezochte locaties zoals scholen. De gemeente wil een groot deel van dit verkeer in de toekomst niet meer door het centrum laten rijden. Het verbeteren van de leefbaarheid en de veiligheid rondom de drukke verkeersroute over de Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat door het centrum is eveneens een belangrijke ambitie.
- *Bereikbaarheid Boxtel en Ladonk.*
  De bereikbaarheid van Boxtel en van het bedrijventerrein Ladonk is van groot belang voor de bedrijven, bezoekers en bewoners. Op dit moment is de doorstroming op de Keulsebaan onvoldoende. De gemeente wil ervoor zorgen dat het verkeer in de toekomst goed kan doorstromen en het bedrijventerrein Ladonk en Boxtel goed bereikbaar zijn.

2.2 Doelstelling

De Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg vormt het tweede deelproject van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. Doel van de aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) is om, mede in samenhang met het totale Maatregelenpakket PHS Boxtel, de bestaande knelpunten op het gebied van leefbaarheid, veiligheid en bereikbaarheid op te lossen. Dit door onder meer het buurtschap Kalksheuvel te ontlasten, een tweede volwaardige (secundaire) ontsluiting voor bedrijventerrein Ladonk te creëren en het knelpunt rondom de dubbele overweg Tongersestraat mede op te heffen. De deelprojecten uit het Maatregelenpakket PHS Boxtel zijn benoemd in paragraaf 1.1.

De doelen voor het deelproject VLK zijn als volgt geformuleerd:

1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel en het centrum van Boxtel (vooral Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat)
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat.

2.3 Voornemen tot realisatie Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg

De Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) vormt een verbinding tussen bedrijventerrein Ladonk om het buurtschap Kalksheuvel heen en sluit aan op de Kapelweg richting Haaren, zoals uitgewerkt in het Maatregelenpakket PHS Boxtel. Deze weg verbindt het bedrijventerrein Ladonk in het zuidoosten en in het westen de Kapelweg richting Haaren. In het Gemeentelijk Verkeer- en Vervoersplan (GVVP) van 2008 is de VLK benoemd als één van de belangrijkste projecten van dit maatregelenpakket om de verkeersproblemen in Boxtel op te lossen.

3 Terugblik besluitvorming VLK en de NRD

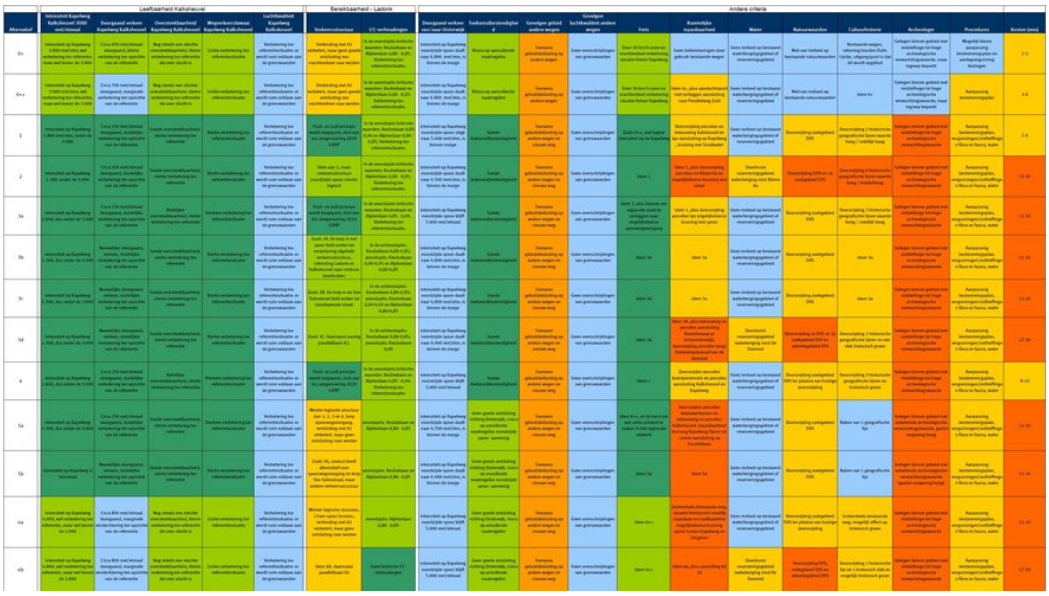
In bijlage III wordt ingegaan op de uitgevoerde relevante onderzoeken, genomen besluiten en op de oplossingen die in een eerder stadium zijn onderzocht om de bereikbaarheid van het bedrijventerrein Ladonk en de leefbaarheid in Buurtschap Kalksheuvel te verbeteren en daarnaast de knelpunten rondom de dubbele spoorwegovergang aan de Tongersestraat te reduceren. Bijlage III geeft een terugblik op de voorgeschiedenis en het besluitvormingsproces rondom het project VLK, waaronder de uitgangspunten en afwegingen van de eerder onderzochte en afgevallen varianten. In bijlage III is tevens een link naar de eerdere onderzoeken opgenomen.

3.1 Herijking beoordeling van eerder onderzochte alternatieven

Als oplossing voor de in paragraaf 2.1 benoemde problemen worden in het gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan 2008-2020 (GVVP 2008) maatregelen voorgesteld, waaronder de verbinding Ladonk Kapelweg. Ter uitwerking van dit GVVP 2008 is in 2010 gestart met een uitgebreide studie naar de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in het studiegebied van het Tracé A2-Ladonk-Kapelweg (afgekort TALK). In een eerste quick scan zijn diverse oplossingsalternatieven geformuleerd en zijn de effecten van deze alternatieven onderzocht en beoordeeld.

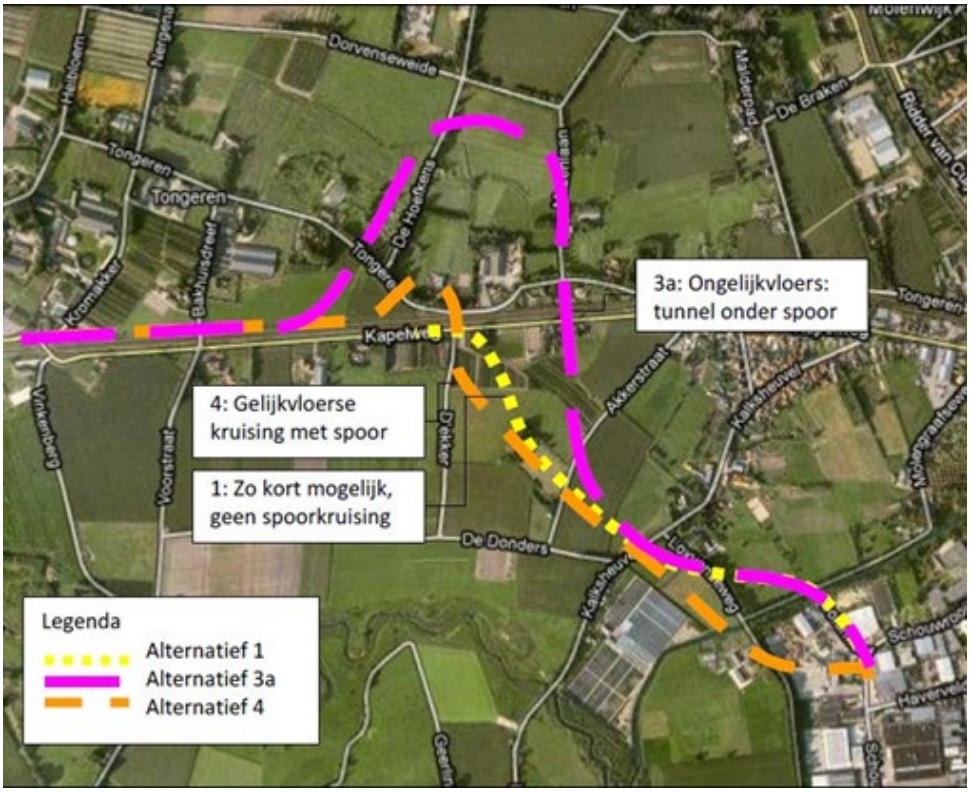
Figuur 3.1: Locaties van de onderzochte alternatieven en varianten in de quick scan

De alternatieven en varianten hierbinnen zijn beoordeeld aan de hand van diverse beoordelingscriteria. Het resultaat van deze beoordeling is opgenomen in onderstaande beoordelingstabel.



Figuur 3.2: Beoordelingstabel quick scan, zie ook Bijlage III

Op 21 oktober 2010 heeft de gemeenteraad de Tracéstudie vastgesteld en besloten om de drie meest kansrijke alternatieven uit deze quick scan nader te onderzoeken.



Figuur 3.3: Nadere vergelijking van de drie meest kansrijke alternatieven

De alternatieven 1, 3a en 4 houden de aanleg van een nieuwe verbindingsweg in. Deze alternatieven zijn vervolgens nader onderzocht. Het resultaat van deze beoordeling is opgenomen in onderstaande beoordelingstabel.

	Alternatief	0+	0++	1	3a	4
Leefbaarheid buurtschap Kalksheuvel	Intensiteit Kapelweg Kalksheuvel 3000 mvt/etmaal	Intensiteit op Kapelweg 3.800 mvt/etm; wel verbetering tov referentie, maar wel boven de 3.000	Intensiteit op Kapelweg 3.900 mvt/etm; wel verbetering tov referentie, maar wel boven de 3.000	Intensiteit op Kapelweg 1.800 mvt/etm, onder de 3.000	Intensiteit op Kapelweg 500, dus onder de 3.000	Intensiteit op Kapelweg 2.600, dus onder de 3.000
	Doorgaand verkeer Kapelweg Kalksheuvel	Circa 650 mvt/etmaal doorgaand, kleine verbetering ten opzichte van de referentie	Circa 700 mvt/etmaal doorgaand, marginale verbetering ten opzichte van de referentie	Circa 350 mvt/etmaal doorgaand, duidelijke verbetering ten opzichte van de referentie	Vanwege knip geen doorgaand meer, duidelijke verbetering ten opzichte van de referentie	Circa 250 mvt/etmaal doorgaand, duidelijke verbetering ten opzichte van de referentie
	Oversteekbaarheid Kapelweg Kalksheuvel	Nog steeds een slechte oversteekbaarheid, kleine verbetering tov referentie die zeer slecht is	Nog steeds een slechte oversteekbaarheid, kleine verbetering tov referentie die zeer slecht is	Goede oversteekbaarheid, sterke verbetering tov referentie	Redelijke oversteekbaarheid, sterke verbetering tov referentie	Redelijke oversteekbaarheid, sterke verbetering tov referentie
	Wegverkeerslawaai Kapelweg Kalksheuvel	Lichte verbetering tov referentiesituatie	Lichte verbetering tov referentiesituatie	Sterke verbetering tov referentiesituatie	Sterkere verbetering tov referentiesituatie	Sterkere verbetering tov referentiesituatie
	Intensiteit weg Kalksheuvel 3000 mvt/etmaal	Net als in referent onder de 3,000 mvt/etm	Net als in referent onder de 3,000 mvt/etm	Net als in referent onder de 3,000 mvt/etm	Toename van intensiteit tot 3.500 mvt/etmaal	Net als in referent onder de 3,000 mvt/etm
	Doorgaand verkeer weg Kalksheuvel	Circa 70 mvt/etmaal doorgaand, zelfde als referentie	Circa 80 mvt/etmaal doorgaand, zelfde als referentie	Circa 10 mvt/etmaal doorgaand, verbetering ten opzichte van de referentie, maar is beide goed	Circa 250 mvt/etmaal doorgaand, toename ten opzichte van de referentie	Circa 10 mvt/etmaal doorgaand, verbetering ten opzichte van de referentie, maar is beide goed
	Oversteekbaarheid weg Kalksheuvel	Zelfde als referentiesituatie	Zelfde als referentiesituatie	Zelfde als referentiesituatie	Verslechtering tov referentiesituatie, ipv goede oversteekbaarheid wordt deze slecht	Zelfde als referentiesituatie
	Wegverkeerslawaai weg Kalksheuvel	Zeer lichte verbetering tov referentiesituatie	Zeer lichte verbetering tov referentiesituatie	Lichte verbetering tov referentiesituatie	Verslechtering tov referentiesituatie	Lichte verbetering tov referentiesituatie
Bereikbaarheid Ladonk	Verkeersstructuur	Route naar A2 verbeterd; door vrachtverbod Kapelwg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Route naar A2 verbeterd; door vrachtverbod Kapelwg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVVP	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVVP	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVVP
	I/C-verhoudingen	In de avondspits kritische waarden: Keulsebaan en Alphenlaan 0,80 - 0,85. Verbetering tov referentiesituatie.	In de avondspits kritische waarden: Keulsebaan en Alphenlaan 0,80 - 0,85. Verbetering tov referentiesituatie.	In de avondspits kritische waarden: Keulsebaan 0,85-0,90 en Alphenlaan 0,80 - 0,85. Verbetering tov referentiesituatie.	In de avondspits kritische waarden: Keulsebaan en Alphenlaan 0,85 - 0,90. Verbetering tov referentiesituatie.	In de avondspits kritische waarden: Keulsebaan 0,85-0,90 en Alphenlaan 0,80 - 0,85. Verbetering tov referentiesituatie.

Figuur 3.4: Beoordelingstabel nadere vergelijking

Het onderzoek heeft geleid tot een samengesteld voorkeursalternatief Ladonk-Kapelweg, gevormd door de positieve onderdelen van de onderzochte kansrijke alternatieven 1, 3a en 4. Op 28 juni 2011 heeft de gemeenteraad het samengestelde voorkeursalternatief vastgesteld. Dit voorkeursalternatief is vervolgens verder uitgewerkt in een voorlopig ontwerp (VO) dat in oktober 2012 is vastgesteld door de gemeenteraad. Dit VO, gebaseerd op het voorkeursalternatief, lag ten grondslag aan het bestemmingsplan VLK 2017.

Voor dit planMER is ervoor gekozen om het voorkeursalternatief (VLK 2017) samen met de twee andere kansrijke alternatieven te beschouwen op basis van de kennis en inzichten van nu. Deze drie alternatieven worden in dit planMER verder onderzocht.

3.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Als gevolg van de in hoofdstuk 1 beschreven vernietiging van het bestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg 2017 door de Raad van State in augustus 2019 is de gemeente Boxtel begin 2020 gestart met een m.e.r.-procedure voor het bestemmingsplan VLK. In het voorjaar van 2020 is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld en openbaar gemaakt. In de NRD zijn de voorgeschiedenis van het project, de eerder onderzochte mogelijke oplossingen en de reeds genomen besluiten beschreven. Daarnaast is omschreven welke (milieu)aspecten worden onderzocht (de reikwijdte) en de wijze waarop de onderzoeken worden uitgevoerd (het detailniveau).

In de NRD staan de meest kansrijke alternatieven uit 2011 centraal. Er is voor gekozen om in het MER deze drie alternatieven (met enkele aanpassingen) op basis van de inzichten en kennis van nu opnieuw te beschouwen. In paragraaf 4.2 worden de alternatieven nader toegelicht.

Op de NRD hebben bewoners en instanties zienswijzen ingediend. De zienswijzen zijn door de gemeente Boxtel beantwoord door middel van een Nota van Antwoord (zie bijlage V). Een deel van de zienswijzen is in dit milieueffectrapport (MER) meegenomen. Dit zijn de zienswijzen die betrekking hebben op het MER.

4 Alternatieven

Dit hoofdstuk gaat in op de drie alternatieven die worden beschouwd in dit Milieueffectrapport (MER). Allereerst wordt de referentiesituatie, zijnde de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, toegelicht. Vervolgens worden de drie alternatieven in dit MER besproken.

4.1 Referentiesituatie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Een MER kijkt altijd in de toekomst, de voorgestelde oplossingen worden altijd vergeleken met de referentiesituatie (ook wel autonome ontwikkeling genoemd). De referentiesituatie is gebaseerd op de huidige situatie en de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen.

De referentiesituatie is de situatie in 2030, ervan uitgaande dat de voorgestelde maatregelen van het VLK project en de overige onderdelen van het Maatregelenpakket niet worden uitgevoerd, maar ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen in de omgeving die voldoende concreet zijn wel plaatsvinden. Dat zijn de autonome ontwikkelingen. Aangezien de overige deelprojecten uit het Maatregelenpakket PHS Boxtel gekoppeld zijn aan het doorgaan van de VLK, vormen deze als zodanig geen autonome ontwikkelingen en maken deze derhalve geen onderdeel uit van de referentiesituatie.

De milieueffecten van de alternatieven en varianten (zoals nader toegelicht in paragraaf 4.2) worden met deze referentiesituatie vergeleken. Hierbij is van belang dat bij de effecten gekeken is naar de verkeersintensiteiten op de VLK als gevolg van de realisatie van het Maatregelenpakket als geheel, dus inclusief de sluiting van de dubbele spoorwegovergang.

Huidige situatie
In de huidige situatie vormt de Keulsebaan de ontsluitingsroute van het bedrijventerrein Ladonk en Vorst richting de A2. Verkeer richting Oisterwijk maakt daarbij gebruik van de Kapelweg.

Ten aanzien van zowel leefbaarheid als bereikbaarheid bestaan er in de huidige situatie knelpunten. Op het gebied van leefbaarheid ontstaan problemen op de route tussen de oostelijk gelegen A2 en de westelijke gelegen Kapelweg, als gevolg van een combinatie van te veel verkeer, vrachtverkeer in woonstraten en de frequente sluiting van de dubbele spoorwegovergang door toenemend treinverkeer. Deze knelpunten worden met name ervaren op het gebied van visuele hinder, overlast door geluid, stank en trillingen en op het gebied van verkeersonveiligheid. In buurtschap Kalksheuvel heeft het vrachtverkeer een grote invloed op de leefbaarheid in de directe omgeving van de Kapelweg. De verkeersintensiteit op de Kapelweg in de huidige situatie overschrijdt met 4000 mvt/etmaal de capaciteit van 3000 mvt/etmaal, zoals vastgelegd in het Gemeentelijke Verkeers- en Vervoersplan.

De spoorlijn vormt een belangrijke barrière met betrekking tot de verkeersafwikkeling tussen Boxtel en Kalksheuvel. Zowel in de ochtend als avondspits ontstaan er afwikkelingsproblemen wanneer de spoorwegovergang gesloten is.

Autonome ontwikkeling
In het gebruikte verkeersmodel (Verkeersmodel Boxtel 2019) zijn de relevante ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen opgenomen. Het model laat zien dat zonder uitvoering van het Maatregelenpakket, dus in de referentiesituatie, de intensiteiten op de wegen in en rondom Boxtel waaronder op de Kapelweg zullen toenemen. In de referentiesituatie ontstaan er daardoor afwikkelingsknelpunten op een deel van de Kapelweg door een toename van de intensiteit/capaciteit-verhouding (IC-verhouding). Ook op (spoor)kruispunten ontstaan autonoom afwikkelingsknelpunten, onder andere op kruispunt Kapelweg/Tongersestraat. De verkeersafwikkeling op dit kruispunt wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de dubbele spoorwegovergang. Door wachttijden rondom de spoorwegovergang kan de druk op de verkeersafwikkeling op het kruispunt Kapelweg/Tongersestraat, en daarmee de verkeersonveiligheid, verder toenemen

De bovengenoemde toename van de verkeersintensiteiten op de Kapelweg wordt onder meer door vrachtverkeer veroorzaakt. Dit zal naar verwachting leiden tot meer verkeersonveilige situaties, meer geluidhinder en een verslechtering van de oversteekbaarheid.

4.2 Te onderzoeken alternatieven

In dit milieueffectrapport (MER) worden de drie eerder kansrijke alternatieven uit 2011, zoals hieronder omschreven, onderzocht op basis van de actualisatie van het verkeersmodel met de kennis en de inzichten van nu. Voor alle drie de alternatieven vormen de twee vaste aansluitpunten, namelijk enerzijds de aansluiting op het bedrijventerrein Ladonk en anderzijds de aansluiting op de bestaande weg naar Haaren ter hoogte van ongeveer de aansluiting Kromakker, het uitgangspunt. Voor wat betreft de aansluiting op het bedrijventerrein wordt in alle alternatieven in het MER uitgegaan van een aansluiting op de bestaande weg Colenhoef op het bedrijventerrein. Zoals hieronder wordt aangegeven bevat elk alternatief daarnaast nog een a-variant, waarin sprake is van een afwijkend ontwerp op één deel van het tracé: een ongelijkvloerse kruising in plaats van een gelijkvloerse kruising.

De volgende alternatieven worden in dit MER nader beschouwd. De ligging van de alternatieven is weergeven in Figuur 4-1.

Alternatief 1 (in voortraject alternatief 1):

- Zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk, inclusief een gelijkvloerse spoorkruising Kapelweg, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn (vergelijkbaar met alternatief 1 uit 2011).
- *Variant 1a*: idem maar dan met een ongelijkvloerse kruising aan de westzijde ter hoogte van de bestaande spoorkruising Kapelweg.

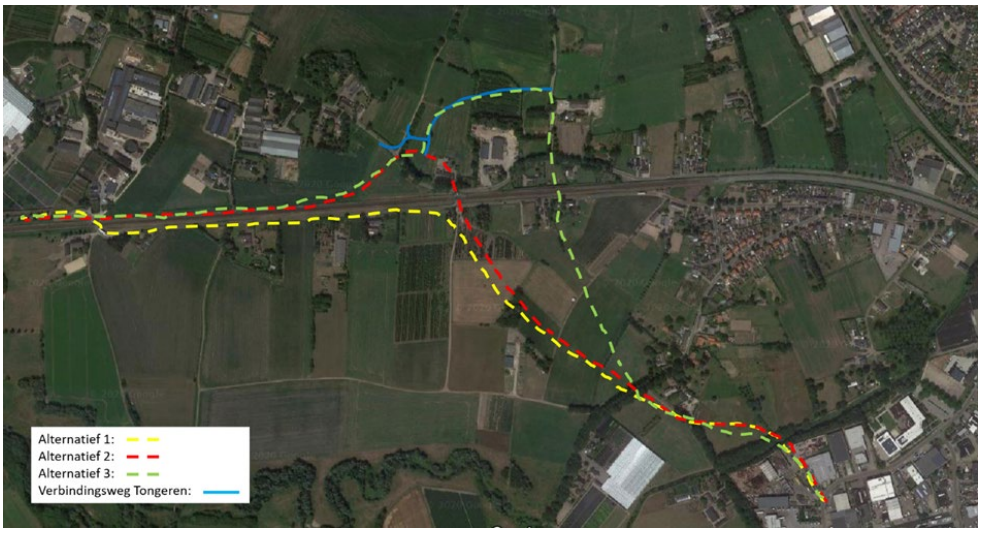
Alternatief 2 (in voortraject alternatief 4):

- Zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn (in grote lijnen vergelijkbaar met alternatief 4 uit 2011). Dit alternatief wordt gevormd door het ontwerp van de VLK uit 2017.
- *Variant 2a*: idem maar dan met een ongelijkvloerse kruising ter hoogte van de bestaande spoorwegovergang D'Ekker

Alternatief 3 (in voortraject alternatief 3a):

- Een verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, ter hoogte van de Mezenlaan, waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn.
- *Variant 3a*: idem maar dan met een ongelijkvloerse kruising op locatie van een nieuwe spoorwegovergang ten oosten van spoorwegovergang D'Ekker.

Alternatief 2 komt overeen met het voorkeursalternatief uit 2011 (uitgewerkt in een eerste VO dat in oktober 2012 is vastgesteld door de gemeenteraad). Dit alternatief lag ten grondslag aan het bestemmingsplan VLK 2017.



Figuur 4.1: Ligging van de drie alternatieven van de VLK

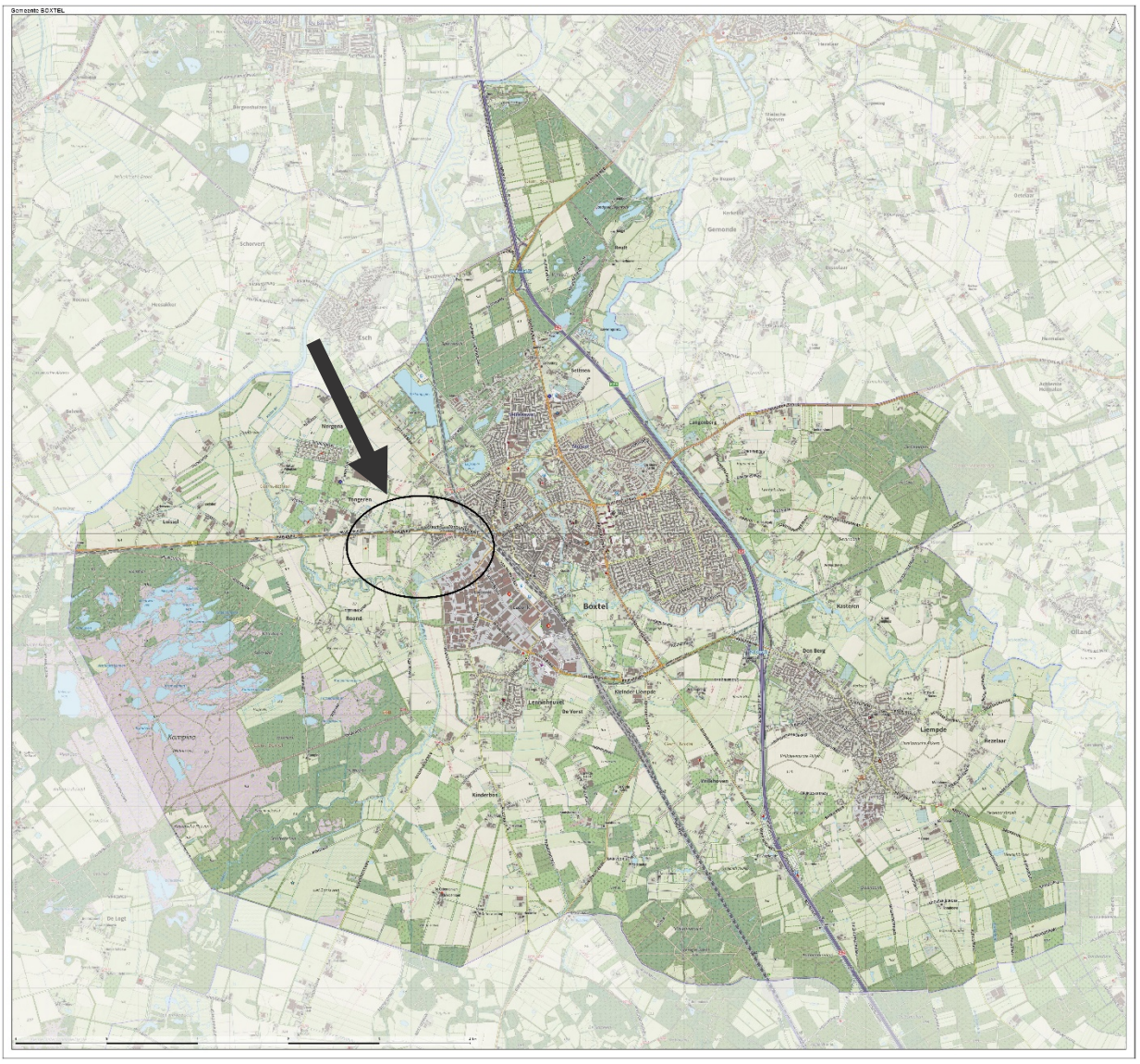
5 Werkwijze milieubeoordeling

5.1 Inleiding

In de navolgende hoofdstukken (6 tot 16) wordt per milieuaspect in beeld gebracht wat de huidige situatie en relevante autonome ontwikkeling (huidige situatie plus autonome ontwikkeling vormt de referentiesituatie) voor dat specifieke milieuaspect is. Daarnaast is het beoordelingskader dat wordt gehanteerd beschreven alsmede de effecten die optreden bij de alternatieven. Bovendien is een overzicht van mitigerende- en compenserende maatregelen opgenomen. Ieder hoofdstuk sluit af met een analyse en conclusie. Dit hoofdstuk gaat beknopt in op de generieke uitgangspunten van en aanpak voor de effectonderzoeken.

5.2 Plan- en studiegebied

In dit MER wordt onderscheid gemaakt tussen de begrippen plangebied en studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen naar mogelijke tracés is gezocht voor de VLK. In dit geval de ligging van de alternatieven voor de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK). Figuur 5-1 geeft het plangebied voor de VLK weer.



Figuur 5.1: plangebied Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg

Daarnaast is er het gebied waar de effecten van ingrepen merkbaar zijn, het zogenoemde studiegebied. Door het verschil in aard en omvang van uitstraling van de diverse effecten verschilt het studiegebied per (milieu-) thema. Grofweg kan onderscheid worden gemaakt in studiegebied voor verkeer en verkeersgerelateerde effecten (geluid, luchtkwaliteit en gezondheid) en voor locatie-gebonden effecten (zoals archeologie en bodem). Het studiegebied van locatie-gebonden effecten is gelijk aan het plangebied. Het studiegebied van verkeer en verkeersgerelateerde effecten reikt verder. In de betreffende effecthoofdstukken wordt voor deze aspecten het studiegebied verder toegelicht. De gehanteerde referentiesituatie staat omschreven in paragraaf 4.1.

5.2.1 Beoordelingskader

In onderstaande tabel zijn de milieuaspecten weergeven die onderwerp vormen van dit MER. Per aspect zijn de beoordelingscriteria weergeven waaraan de alternatieven en varianten op de alternatieven getoetst worden.

Tabel 5.1: Beoordelingskader Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg

	Aspect	Effectbeschrijving	Beoordelingswijze
1	Verkeer	Effecten op verkeer (verschuiving, toename/afname verkeersintensiteiten, verkeersveiligheid)	Kwantitatief/kwalitatief
2	Natuur	Beïnvloeding Natura 2000	Kwantitatief/kwalitatief
		Beïnvloeding beschermde soorten flora en fauna	Kwalitatief
		Beïnvloeding houtopstanden	Kwalitatief
		Beïnvloeding NNB	Kwalitatief
3	Landschap, cultuurhistorie, archeologie	Verlies of aantasting van landschappelijke of cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
		Verlies of aantasting van archeologische waarden	Kwalitatief
4	Geluid	Beïnvloeding geluid door wegverkeer	Kwantitatief/kwalitatief
5	Luchtkwaliteit	Beïnvloeding luchtkwaliteit door wegverkeer	Kwantitatief/kwalitatief
6	Bodem	Effecten bodem	Kwantitatief/kwalitatief
7	Water	Beïnvloeding EVZ Smalwater en reserveringsgebied waterberging	Kwalitatief
8	Externe veiligheid	Beïnvloeding externe veiligheid	Kwalitatief
9	Trillingen	Effecten als gevolg van trillingen	Kwantitatief/kwalitatief
10	Ruimtegebruik	Gebruik bestaande infrastructuur, ruimtebeslag en mogelijkheden voor landschappelijke inpassing	Kwalitatief
11	Woon- en leefklimaat/ gezondheid	Beïnvloeding woon- en leefklimaat en gezondheid door luchtkwaliteit en geluid	Kwalitatief

5.2.2 Detailniveau onderzoeken

In het voorliggend MER worden de drie alternatieven onderzocht op milieueffecten. Daarnaast vindt een vergelijking van de effecten plaats. De onderzoeken en beschouwingen in dit stadium hebben dan ook als doel om de alternatieven te kunnen vergelijken op milieueffecten. Voor de effectbeschrijving wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten die in eerdere studies en in het kader van het bestemmingsplan VLK 2017 zijn verkregen. Deze resultaten worden nader beschouwd op basis van de inzichten en kennis van nu. Op basis van het actuele verkeersmodel zijn de effecten op het gebied van verkeer, geluid en luchtkwaliteit opnieuw berekend. Vervolgens wordt bepaald welke maatregelen denkbaar zijn om negatieve effecten te mitigeren of te compenseren. Voor het aspect natuur is daarnaast een Passende Beoordeling opgesteld en toegevoegd aan het planMER.

5.2.3 Algemene aanpak effectbepaling

De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntschaal toegepast. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie positief tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie negatief tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met - en - -, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. In Tabel 5-2 is de gehanteerde beoordelingsschaal opgenomen.

Tabel 5.2: Beoordelingsschaal milieueffecten

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

5.3 Doelbereik

In dit MER wordt naast het in beeld brengen van de milieueffecten ook nagegaan in hoeverre de alternatieven en varianten de beoogde doelen halen. Zo wordt niet alleen nagegaan hoe zwaar de milieugevolgen van de VLK zijn, maar ook of de aanpak c.q. het project effectief is (in vergelijking met ‘niets doen’). In paragraaf 2.2 staan de drie doelen van het project Verbindingsweg Ladonk -Kapelweg genoemd.

1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel en het centrum van Boxtel (vooral Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat).
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk.
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat.

In paragraaf 6.6 van het hoofdstuk Verkeer zullen de doelen op het gebied leefbaarheid, verkeersveiligheid, bereikbaarheid worden beoordeeld. In de paragrafen 9.8 en 10.9 van respectievelijk de hoofdstukken Geluid en Luchtkwaliteit, zal eveneens het doel ‘woon- en leefklimaat/ gezondheid’ worden beoordeeld. Bij verkeer gaat het over de verkeersleefbaarheid: de ervaren drukte van het (vracht)verkeer. Bij geluid en luchtkwaliteit gaat leefbaarheid over de milieuoverlast die het verkeer veroorzaakt. Bij Trillingen wordt gekeken naar de toename van het aantal woningen dat trillinghinder ondervindt als gevolg van de VLK.

Deze beoordeling kan leiden tot het opnieuw of scherper definiëren van het probleem en/of het doel dan wel tot het ontwikkelen van een nieuw alternatief of bijstellen van een bestaand alternatief. Dat is bijvoorbeeld het geval als de doelen met geen van de onderzochte alternatieven en varianten worden gerealiseerd of als geen van de alternatieven en varianten kan voldoen aan gestelde (wettelijke) eisen en randvoorwaarden.

6 Verkeer

6.1 Inleiding

De aanleg van een nieuwe verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg zal leiden tot een gewijzigde verkeerssituatie. Met name buurtschap Kalksheuvel en een deel van het centrum van Boxtel worden met de komst van deze nieuwe weg, in combinatie met het sluiten van de dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat, ontlast van (vracht)verkeer. Daarbij ontstaat hierdoor op verschillende andere wegen een verkeerstoename. In de m.e.r. wordt onderzocht wat de effecten zijn van deze gewijzigde verkeerssituatie en wat de voorkeursvariant voor de verbinding dan is.

6.2 Gemeentelijk Verkeers- en Vervoers Plan

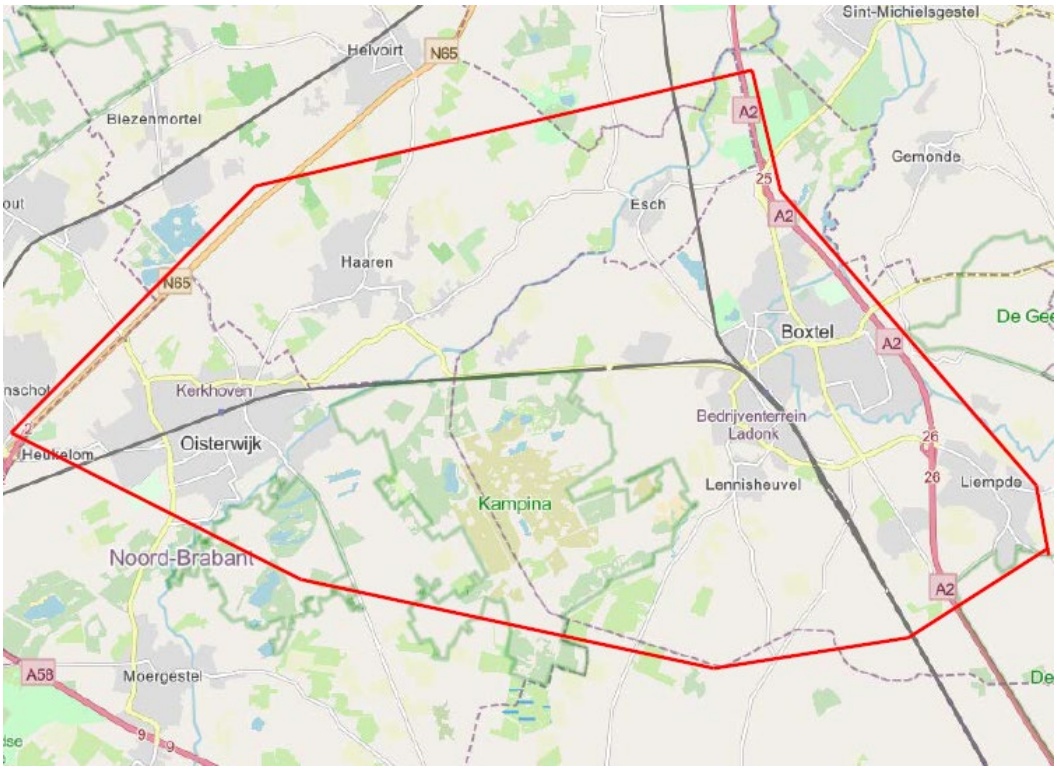
In november 2008 heeft de gemeenteraad een Gemeentelijk Verkeers- en Vervoer Plan (GVVP) vastgesteld, dat op dit moment het beleidskader is voor verkeer en vervoer in Boxtel. In het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoer Plan 2008 zijn onder meer de volgende doelstellingen ten aanzien van de verkeerssituatie in Boxtel opgenomen:

- Een goede interne en externe bereikbaarheid van het centrum en de woongebieden;
- Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterreinen (o.a. Ladonk);
- Weren van gebiedsvreemd en doorgaand (vracht-)verkeer door verblijfsgebieden;
- Verminderen van (vracht)verkeersoverlast (m.n. in de Baroniestraat);
- Verbeteren van de leefbaarheid.

In het kader van het MER Verbinding Ladonk – Kapelweg zijn de genoemde doelstellingen in de verkeersstudie meegenomen en in concrete infrastructuurmaatregelen vertaald. De verkeerseffecten van alle maatregelen uit het Maatregelenpakket zijn doorgerekend met het geactualiseerde verkeersmodel.

6.3 Studiegebied van de verkeerseffecten

Het studiegebied is het gebied waar de verkeerseffecten van het gehele Maatregelenpakket, inclusief de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK), merkbaar zijn. Het studiegebied kent geen exacte begrenzing en kan per alternatief verschillen op basis van de te verwachten effecten. Aangezien verkeer niet bij de gemeentegrenzen ophoudt, is ook een invloedsgebied rondom Boxtel meegenomen bij de bestudering van de effecten van de realisatie van de VLK. Het studiegebied is globaal weergegeven in Figuur 6-1.



Figuur 6.1: Globale weergave studiegebied verkeersaspecten planMER VLK

6.4 Verkeersmodel

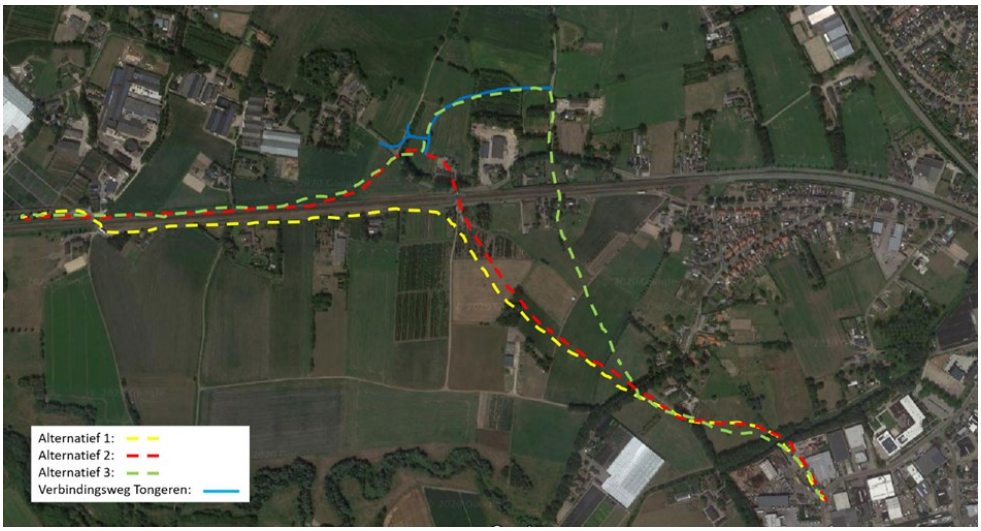
Een verkeersmodel geeft inzicht in de verkeersstromen in zowel de huidige situatie als de plansituatie. Met behulp van het verkeersmodel kan inzichtelijk gemaakt worden hoe het verkeer zich verdeelt over het wegennet wanneer er bepaalde ingrepen in het wegennet plaatsvinden.

Op basis van landelijke uitgangspunten, bijvoorbeeld met betrekking tot de vervoerswijzen en wegcapaciteiten, wordt in de verkeersmodellen het verkeer toegedeeld aan het wegennet. Het verkeersmodel houdt rekening met de drukte op het wegennet en filevorming. De spoorwegovergang is in de simulatie van het verkeersmodel meegenomen door een verliestijd toe te kennen die optreedt wanneer de spoorwegovergang gesloten is. Daarmee wordt de route over een spoorwegovergang minder aantrekkelijk. Op deze wijze leidt het verkeersmodel tot een reële toedeling van het verkeer op het wegennet.

Deze toedeling in het verkeersmodel wordt getoetst aan de gemeten verkeersgegevens. Aan de hand van tellingen wordt het model gekalibreerd. Pas als voldoende toetspunten in het verkeersmodel overeenkomen met de werkelijke meetwaarden, mag het verkeersmodel gebruikt worden om prognoses voor de toekomst te maken. De uitkomsten worden getoetst door middel van een landelijk vastgestelde methode. De regio en de provincie hebben vastgesteld dat voor de regio 's-Hertogenbosch sprake is van een “betrouwbaar” verkeersmodel. Daarmee is het verkeersmodel beschikbaar en bruikbaar voor het inschatten van effecten van verkeersmaatregelen voor deze studie.

Boxtels verkeersmodel 201
In dit MER zijn de verkeerseffecten gebaseerd op een nieuw regionaal verkeersmodel, dat beschikbaar is gekomen in 2020. Het regionale verkeersmodel geeft prognoses voor het verkeer voor het jaar 2030. Op basis hiervan is een Boxtels model ontwikkeld, gekalibreerd op de meest recente tellingen in Boxtel uit 2019. Met dit nieuwe verkeersmodel worden in het MER de verwachte verkeersbewegingen in 2030 in beeld gebracht. Daarbij worden de verkeerseffecten van de alternatieven vergeleken de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie waarbij er van wordt uitgegaan dat de autonome ontwikkelingen wel maar het

Maatregelenpakket PHS Boxtel, waarvan de verbinding Ladonk - Kapelweg onderdeel uitmaakt, nog niet is gerealiseerd. Zoals eerder aangegeven, wordt in dit onderzoek een drietal alternatieve tracés voor de VLK beoordeeld. In onderstaande Figuur 6-2 zijn de drie alternatieven weergegeven:



Figuur 6.2: Te onderzoeken alternatieven in het kader van het MER

De alternatieven staan ook omschreven in paragraaf 4.2.

Voor de bestudeerde alternatieven gaat het verkeersmodel ervan uit de volgende ingrepen in de infrastructuur hebben plaatsgevonden:

- De dubbele overweg in de Tongersestraat is afgesloten;
- Eén van de alternatieven van de Verbinding Ladonk – Kapelweg is aangelegd;
- Aanpassing van Tongeren aan de nieuwe structuur met de VLK waaronder de realisatie van de Verbindingsweg Tongeren;
- Een capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan.

Voor de overige uitgangspunten wordt verwezen naar de gemeentelijke rapportage met toelichting op het Boxtelse verkeersmodel. Deze rapportage is opgenomen in bijlage VI.

6.5 Beoordelingskader en effectwaardering

De beoordeling van de alternatieven gebeurt aan de hand van de verandering van verkeersintensiteiten, waarbij bij de waardering van de effecten ook de wegcategorisering wordt meegenomen. Aanvullend is gekeken naar de toekomstbestendigheid/robuustheid van de VLK en verkeersveiligheid met betrekking tot fietsverkeer. De beoordeling van de alternatieven is daarnaast gebaseerd op de projectdoelstellingen genoemd in paragraaf 2.2. en het doelbereik, omschreven in paragraaf 5.3 .

Bij de effectbeoordeling wordt een vijfpuntenschaal gehanteerd: van ++ sterke verbetering tot - - sterke verslechtering[1].

[1] *Vanwege kleine verschillen in de beoordeling van de alternatieven die niet onderscheidend is in de beoordeling volgens tabel 6-1 is er op twee plekken voor gekozen een nuancering aan te brengen door een beoordeling te geven buiten de beoordelingsschaal uit tabel 6-1*

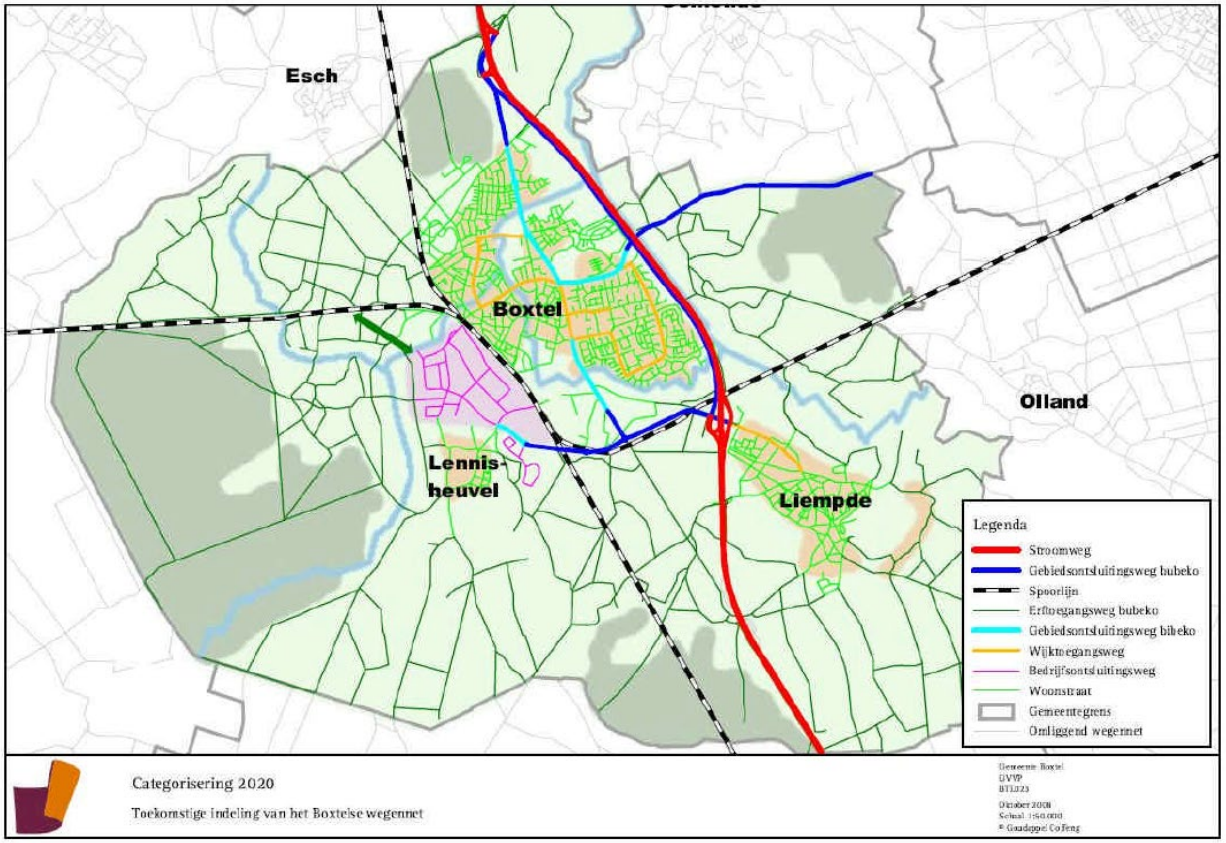
Tabel 6.1: Beoordelingsschaal

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

6.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

6.6.1 Categorisering wegennet

Wil men zich een oordeel vormen over de berekeningsresultaten van de verkeersprognoses, dan is het van belang deze te beoordelen aan de hand van de doelstellingen van de realisatie van de VLK (doelbereik) met daarbij als uitgangspunt de categorisering van het Boxtelse wegennet, zoals vastgelegd in het GVVP. Onderstaand kaartje is overgenomen uit dit GVVP en geeft de beoogde wegencategorisering van Boxtel weer.



Figuur 6-3: Categorisering wegennet volgens GVVP

De gemeente Boxtel gaat daarbij uit van het principe van een Duurzaam Veilig Wegverkeer, waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar:

- Stroomwegen;
- Gebiedsontsluitingswegen binnen en buiten de bebouwde kom;
- Erftoegangswegen binnen en buiten de bebouwde kom.

Binnen de functie ‘gebiedsontsluitingsweg’ onderscheidt de gemeente Boxtel nog de functie ‘wijktoegangsweg’. De wegen met de toekenning gebiedsontsluitingsweg hebben overwegend een verkeersfunctie én een belangrijke rol binnen de gehele wegenstructuur. De wijktoegangsweg heeft een belangrijke verkeersfunctie voor de bereikbaarheid van de directe omgeving, maar minder voor de wegenstructuur als geheel. Voor bedrijventerreinen hanteert de gemeente Boxtel een extra categorie: bedrijfsontsluitingswegen, vanwege de afwijkende maatvoering voor vrachtverkeer. Aan de hand van deze categorisering, met bijbehorende criteria per wegtype, worden de prognoseresultaten beoordeeld. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de wegtypen wordt verwezen naar het GVVP.

6.6.2 Berekeningsresultaten

De doorrekening van de verschillende alternatieven heeft de volgende resultaten opgeleverd. Zie ook onderstaande Tabel 6-2. Een toename van intensiteiten in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie is weergeven met een gele kleur, een afname van intensiteiten in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie is weergeven met een lichtgroene kleur. Deze kleuren geven geen oordeel over een positief of negatief effect. Bij beschouwing van de individuele wegen en wegvakken is het beeld -uiteraard- gedifferentieerd. Toe- of afnames van minder dan 10% per etmaal worden als verwaarloosbaar beschouwd: (milieu)effecten zijn er dan niet of nauwelijks.

Tabel 6.2: Overzicht effect alternatieven op de verkeersintensiteit in motorvoertuigen per etmaal, 2020 en 2030 met verschillen

Overzicht effect alternatieven op de verkeersintensiteit in motorvoertuigen per etmaal									
		2019	2030	2030			verschil t.o.v. zonder maatregelen		
Wegvak		geteld	zonder maatre-gelen	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Nr	Noord -zuid-as								
1	Bosscheweg noord van de Groene Poort	15900	18500	18600	18100	18000	100	-400	-500
2	Bosscheweg t.h.v. de Dommel	13400	14500	17100	16100	16100	2600	1600	1600
3	Brederodeweg t.h.v. Boerhaavestraat	11500	13300	15500	14400	14500	2200	1100	1200
4	Brederodeweg tussen rotonde en H. Verheeslaan	11400	12700	14200	13300	13300	1500	600	600
5	Brederodeweg t.h.v. de brandweerkazerne	9500	10000	11700	10800	10800	1700	800	800
6	Eindhovenseweg t.h.v. de Dommel	10300	10600	12500	11500	11400	1900	900	800
	Oost - west-as								
7	Tongersestraat t.h.v. overweg	6900	5400	0	0	0	-5400	-5400	-5400
8	Baroniestraat tussen Breukelsestraat en Annastraat	5400	4400	2100	2200	4200	-2300	-2200	-200
9	Baroniestraat tussen Ursulinenpad en Molenstraat	7500	5900	4000	3100	4100	-1900	-2800	-1800
10	Vicaris van Alphenstraat t.h.v. rotonde NZ-as	8300	7700	6400	7200	6600	-1300	-500	-1100
11	Schijndelseweg t.h.v. rotonde NZ-as	12400	14300	14100	14100	14100	-200	-200	-200
12	Schijndelsedijk tussen Europalaan en viaduct A2	8300	9600	9500	9500	9500	-100	-100	-100
	Zuid - westzijde								
13	Keulsebaan tussen A2 en Eindhovensweg	18400	19500	20400	20400	20100	900	900	600
14	Keulsebaan tussen Parallelweg Zuid en Oirschotseweg	-	15900	15700	14500	14100	-200	-1400	-1800
15	Keulsebaan t.h.v. spoorlijn	10700	12800	16200	15000	14600	3400	2200	1800
16	Industrieweg tussen Lennisheuvel en Kruisbroeksestraat	4800	5000	8600	7800	7400	3600	2800	2400
17	Van Salmstraat t.h.v. Ossenpad	-	1900	1600	1600	1600	-300	-300	-300
18	Van Salmstraat t.h.v. overweg	6900	6900	100	200	200	-6800	-6700	-6700
19	Wegverbinding Ladonk - Kapelweg	0	0	5200	7600	6600	5200	7600	6600
20	Kapelweg tussen Kalksheuvel en overweg in Tongeren	4200	4200	100	200	0	-4100	-4000	-4200
	Noord - westzijde								
21	Essche Heike t.h.v. overweg	1600	1800	500	1200	1000	-1300	-600	-800
22	Baandervrouwenlaan t.h.v. Bosscheweg	4200	5600	3600	3600	3500	-2000	-2000	-2100
23	Achterberghstraat	5500	4500	6500	6600	6500	2000	2100	2000
24	Molenwijkseweg t.h.v. Essche Heike	500	500	300	300	300	-200	-200	-200
25	Molenwijkseweg tussen Essche Heike en Parkweg	-	800	800	1400	1200	0	600	400
26	Leenhoflaan tussen Jan van Brabantstraat en Platanenlaan	2200	4400	4000	4000	4200	-400	-400	-200
27	Mezenlaan t.h.v. Esschebaan	-	1700	700	3600	3200	-1000	1900	1500
28	Tongeren tussen De Braken en Mezenlaan	2500	2200	2000	1700	2200	-200	-500	0
29	De Braken t.h.v. Esschebaan	-	1200	2000	1700	2200	800	500	1000
30	Tongeren tussen De Braken en Tongersestraat	2600	2600	0	0	0	-2600	-2600	-2600
31	Esschebaan tussen Essche Heike en Nergena	2000	1800	1600	1800	1700	-200	0	-100
32	Esschebaan tussen Mezenlaan en De Braken	-	1600	1700	3600	3300	100	2000	1700
33	Van der Voortweg/Molenstraat t.h.v. de Beerze	1300	1300	1600	1600	1700	300	300	400
34	Kalksheuvel t.h.v. VLK	700	400	100	200	200	-300	-200	-200
35	Parkweg tussen Molenwijkseweg en Halderheiweg	-	2200	1300	1800	1600	-900	-400	-600
36	Halderheiweg	-	2300	2000	2000	2000	-300	-300	-300
37	De Renbaan tussen De Hoefkens en Nergena	-	700	400	400	500	-300	-300	-200
38	Tongeren tussen Nergena en VLK	-	3200	2300	200	300	-900	-3000	-2900
39	Lennisheuvel t.h.v. Keulsebaan	2300	2700	2600	2400	2400	-100	-300	-300

Noord-zuid as
Op de noord-zuidverbinding door Boxtel is, met uitzondering van het weggedeelte direct na de aansluiting 25, Boxtel Noord, op de A2- sprake van een relatief grote toename van de intensiteit, die van noord tot zuid in de alternatieven 2 en 3 afneemt van 1.600 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm) op de Bosscheweg ter hoogte van de Dommel tot 800, resp. 900 mvt/etm op de Eindhovenseweg ter hoogte van de Dommel. In alternatief 1 varieert de toename van 2.600 mvt/etm op de Bosscheweg ter hoogte van de Dommel tot 1.900 mvt/etm op de Eindhovenseweg ter hoogte van de Dommel. Het gedeelte van de Bosscheweg/Brederodeweg tussen de aansluiting A2 en de rotonde in de Schijndelseweg en het gedeelte van de Eindhovenseweg tussen Keulsebaan en Hobbendonkseweg zijn gedefinieerd als gebiedsontsluitingsweg (buiten en binnen de bebouwde kom). Zo'n weg is bedoeld om verkeer te bundelen en te verdelen. De toename van de intensiteit op dit deel van de verbinding past ook gezien het profiel van de weg binnen het doel van het GVVP: bundeling van verkeer op daartoe bedoelde wegen[2].

Het gedeelte van de Brederodeweg tussen de rotonde in de Schijndelseweg en de Hobbendonkseweg is gedefinieerd als wijktoegangsweg: volgens het GVVP is op zo'n weg de acceptabele intensiteit lager dan 8.000 mvt/etm: de in alle drie de alternatieven geprognosticeerde intensiteiten van tussen 10.800 en 11.700 mv/etm zijn dus aanzienlijk hoger, waarmee de beoogde functie van wijktoegangsweg nog niet op dit wegvak kan worden toegepast. Kanttekening daarbij is dat de huidige intensiteit 9.500 mvt/etm bedraagt en daarmee hoger is dan de gewenste 8.000 mvt/etm.

Oost-westas
Voor de oost-westas is sprake van forse afnames, met name op het westelijke deel. Door het opheffen van de dubbele overweg in de Tongersestraat neemt de intensiteit af van circa 5.400 mvt/etm in de referentiesituatie tot nagenoeg nul in de alternatieven. Op de Baroniestraat neemt de intensiteit tussen Breukelsestraat en Annastraat in de alternatieven 1 en 2 af van zo'n 4.400 mvt/etm naar 2.200, respectievelijk 2.100 mvt/etm. In alternatief 3 is de afname slechts 200 mvt/etm. Op de Baroniestraat tussen Ursulinenpad en Molenstraat neemt de intensiteit in de alternatieven af: van 5.900 mvt/etm tot 3.100 mvt/etm in alternatief 2; en tot circa 4.000 in de alternatieven 1 en 3.

De Vicaris van Alphenstraat laat een beperkte afname zien in alternatief 2: van 7.700 mvt/etm naar 7.200; in de alternatieven 1 en 3 gaan de intensiteiten terug naar 6.400 resp. 6.500 mvt/etm. In het GVVP zijn de Baroniestraat en de Vicaris van Alphenstraat als wijktoegangsweg aangegeven: de berekende intensiteit blijft op beide wegen dus onder het gestelde maximum, sterker nog de intensiteit daalt over de gehele route. Op de Schijndelseweg en de Schijndelsedijk is sprake van een geringe afname in alle alternatieven: zo'n 200 mvt/etm ten opzichte van 14.300 mvt/etm, resp. 100 mvt/etm ten opzichte van 9.600 mvt/etm. Deze wegen zijn in het GVVP benoemd als gebiedsontsluitingsweg en zijn dus geschikt voor de afwikkeling van het verkeer.

Zuidwestzijde
Aan de zuidkant bevindt zich de drukste weg in Boxtel: de Keulsebaan. Tussen de A2 en de Eindhoven-seweg neemt de intensiteit ten opzichte van de autonome situatie licht toe van 19.500 naar 20.400 mvt/etm in de alternatieven 1 en 2; in alternatief 3 wordt de intensiteit 20.100 mvt/etm. Dit past overigens bij de doelstelling van het GVVP om verkeer naar dit type (gebiedsontsluitings)weg te verschuiven. Het gedeelte tussen Oirschotseweg en Parallelweg zuid wordt minder belast: hier gaat de intensiteit van 15.900 mvt/etm naar 15.700 in alternatief 1 en naar 14.500 en 14.100 mvt/etm in alternatief 2 respectievelijk alternatief 3.

Op het volgende deel van de Keulsebaan ter hoogte van de spoorlijn gaat de intensiteit van 12.800 mvt/etm in de referentiesituatie naar 16.200 in alternatief 1, 15.000 in alternatief 2 en 14.600 mvt/etm in alternatief 3.

[2] *In het GVVP wordt als intensiteit aangegeven: > 6.000 mvt/etm*

De Van Salmstraat vertoont het tegenovergestelde beeld: door de afsluiting van de overweg Tongersestraat en de komst van de VLK daalt de intensiteit van 6.900 mvt/etm in de autonome situatie naar 100 – 200 mvt/etm in de alternatieven. In het GVVP is de weg benoemd als bedrijfsontsluitingsweg; hiervoor is geen intensiteitscriterium is gedefinieerd. Qua inrichting moet rekening gehouden worden met het aanwezige vrachtverkeer.

Op de Industrieweg neemt de intensiteit toe na afsluiting van de overweg in de Tongersestraat: tussen Lennisheuvel en Kruisbroeksestraat van 5.000 mvt autonoom tot 8.600, resp. 7.800 en 7.400 in de alternatieven 1, 2 en 3. Dit is het gevolg van het feit dat de Industrieweg deel gaat uitmaken van de nieuwe verbinding Ladonk – Kapelweg. Deze neemt daarbij ook een belangrijk deel van het verkeer over van de Van Salmstraat. In het GVVP is de weg benoemd als bedrijfsontsluitingsweg; hiervoor is geen intensiteitscriterium gedefinieerd.

De nieuwe verbinding Ladonk – Kapelweg trekt 5.200 mvt/etm aan in alternatief 1, 7.600 mvt/etm in alternatief 2 en 6.600 mvt/etm in alternatief 3. De VLK komt nog niet als weg voor in de categorisering van het GVVP: de intentie is om de weg als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom uit te voeren met een snelheid van 60 km/h. De beoogde bijbehorende maximaal toelaatbare intensiteit is 8.000 mvt/etm. Alle drie de alternatieven zitten met de berekende etmaalintensiteiten in de toekomstige situatie onder dit maximum. Het is duidelijk dat de VLK een goede ontsluitingsfunctie gaat vervullen voor Ladonk, met name in westelijke richting via Industrieweg en Kapelweg. Het verkeer concentreert zich op een weg die daarvoor bedoeld is en die de omliggende wegen ontlast: zowel de Van Salmstraat als de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel worden geheel ontlast van verkeer dat daar geen herkomst of bestemming heeft.

Noordwestzijde

Verder is er een sterke afname van de verkeersintensiteit op de Tongeren tussen De Braken en de Tongersestraat: van zo'n 2.600 mvt/etm naar bijna nul. Ook de intensiteit op het gedeelte van de Tongeren tussen de Nergena en de VLK neemt sterk af, zij het in alternatief 1 duidelijk minder: van 3.200 mvt/etm naar 200 resp. 300 mvt/etm in de alternatieven 2 en 3, terwijl de intensiteit in alternatief 1 nog 2.300 mvt/etm bedraagt. De intensiteit hier voldoet goed aan het criterium uit het GVVP: een intensiteit onder de 8.000 mvt/etm voor een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom.

Voor de overige wegen is vermeldenswaardig dat de afname van de intensiteit op de Baandervrouwenlaan ter hoogte van de Bosscheweg van 5.600 mvt/etm naar zo'n 3.500 à 3.600 mvt/etm plaatsvindt in alle drie de alternatieven. Voor vergelijking van de alternatieven is de afname niet onderscheidend. De intensiteit op de Achterberghstraat neemt toe van 4.500 mvt/etm naar 6.500 à 6.600 mvt/etm in de drie alternatieven. Het is duidelijk dat de Achterberghstraat een deel van het verkeer van de Baroniestraat overneemt.

Verder leren de prognoses dat de Mezenlaan ter hoogte van de Esschebaan in intensiteit meer dan verdubbelt in alternatief 2: van 1.700 naar 3.600 mvt/etm, in alternatief 3 toeneemt naar 3.200 mvt/etm, maar in alternatief 1 met 1.000 mvt/etm afneemt tot 700 mvt/etm. Tenslotte neemt de intensiteit op de Esschebaan tussen de Mezenlaan en De Braken in intensiteit toe: van 1.600 mvt/etm tot 1.700 in alternatief 1, tot 3.600 mvt/etm in alternatief 2 en tot 3.300 mvt/etm in alternatief 3.

Voor al deze wegen geldt dat de intensiteit ruim past binnen de functie volgens het GVVP, namelijk die van erftoegangswegen binnen en buiten de bebouwde kom, met een theoretisch maximum van 8.000 mvt/etm. De alternatieven zijn dus niet onderscheidend.

6.6.3 Overige aandachtspunten

Naast de beoordeling van de toe- en afname van intensiteiten zijn ook de volgende punten van belang bij de realisatie van de voorziene infrastructuur:

Toekomstbestendigheid/ robuustheid
Gelet op de berekende intensiteiten op de VLK mag geconstateerd worden dat er nog enige ruimte is voor eventuele groei van het verkeer na 2030, wanneer de weg als erftoegangsweg Bubeko wordt ingericht. De gemeente vindt een intensiteit tot 8.000 mvt/etm toelaatbaar; alternatief 2 nadert deze intensiteit met 7.600 mvt/etm.

Verkeersveiligheid m.b.t. fietsverkeer
Door de sluiting van de dubbele spoorwegovergang en de aanleg van een fietstunnel onder het spoor door ter plaatse van de Tongersestraat als onderdeel van het Maatregelenpakket PHS Boxtel blijven korte fietsverbindingen binnen de kom gegarandeerd. Ook wordt het voor fietsers veiliger, omdat zowel in Kalksheuvel als in het centrum van Boxtel de intensiteit van het autoverkeer op verschillende wegen afneemt en er dus meer ruimte voor de fietser ontstaat. Niet alleen neemt de veiligheid voor fietsers toe, maar ook voor voetgangers die de betreffende wegen willen oversteken.

6.7 Doelbereik

Waar het MER betrekking heeft op de realisatie van de VLK, wordt er bij de beoordeling van de verkeers-effecten, zoals eerder vermeld, uitgegaan dat het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel is gerealiseerd.

De VLK kent drie hoofddoelen:

1. De belangrijkste doelstelling vanuit verkeersperspectief is in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau als volgt gedefinieerd: *Verbetering van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van het gebied Kalksheuvel en centrum van Boxtel.*
   De VLK moet er in ieder geval voor zorgen dat het buurtschap Kalksheuvel geen hinder meer ondervindt van (vracht)verkeer van en naar het bedrijventerrein Ladonk en het centrum van Boxtel, zodat de leefbaarheid en de verkeersveiligheid hier sterk verbetert. Verder moet de VLK er samen met de sluiting van de dubbele overweg voor zorgen dat verkeer door het centrum van Boxtel (w.o. de Baroniestraat) wordt teruggedrongen. De mate waarin dit slaagt, is medebepalend voor de verbetering van de verkeersveiligheid en de leefbaarheid in dit gebied.

2. De tweede doelstelling is:
   Het realiseren van een tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk.
   In de huidige situatie wordt Ladonk in hoofdzaak ontsloten vanuit het oosten via de Keulsebaan-Industrieweg en vanuit het westen via de Kapelweg (en de Tongersestraat). De VLK moet in westelijke richting de ontsluiting van Ladonk verder verbeteren, zodat een tweede ontsluiting beschikbaar is.

3. De derde doelstelling luidt:
   Het vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat.
   Door het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer neemt het treinverkeer toe. De dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat vormt een belangrijke schakel in de wegenstructuur van Boxtel. Sluiting van deze spoorwegovergang kan pas plaatsvinden nadat er een alternatief voor dit verkeer is gerealiseerd. De VLK vormt de belangrijkste maatregel om de effecten van de sluiting te compenseren. De sluiting van de dubbele spoorwegovergang is daarom gekoppeld aan de openstelling van de VLK voor gemotoriseerd verkeer. Naast de VLK wordt de verkeersafwikkeling verder verbeterd door de overige deelprojecten van het Maatregelenpakket, zoals de aanpassingen aan de Keulsebaan en verkeersmaatregelen in Tongeren.

In het volgende wordt aan de hand van de uitkomsten van de verkeersprognoseberekeningen nagegaan in hoeverre aan deze doelstellingen wordt voldaan.

6.7.1 Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel en centrum van Boxtel

De realisatie van de VLK en de sluiting van de dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat leiden ertoe dat het in 2030 rustiger wordt op de oost-west verbindingen en wegen in het westelijke en middengedeelte van (de kom van) Boxtel. Met name op de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel zelf, neemt het verkeer sterk af. Hierdoor nemen de leefbaarheid en verkeersveiligheid sterk toe. Ook op de weg Tongeren neemt het verkeer af door de veranderde wegenstructuur, wat ook leidt tot verbetering van de leefbaarheid. Dankzij de komst van de VLK wordt verkeer dat in het buurtschap Kalksheuvel geen herkomst of bestemming heeft niet alleen op “natuurlijke” wijze geweerd, maar de bereikbaarheid van het Kalksheuvel wordt ook sterk verbeterd door de VLK, die bedoeld is om verkeer te bundelen. Belangrijke verandering in het buurtschap is dat de weg Kalksheuvel als ontsluiting gaat dienen en het bestemmingsverkeer dus elders het buurtschap in- of uitrijdt.

6.7.2 Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk door realisatie van een tweede ontsluiting.

Het MER kijkt ook naar de verbetering van de bereikbaarheid van Ladonk en omgeving. Uit de verkeersberekeningen blijkt duidelijk dat de realisatie van de verbinding Ladonk – Kapelweg tot een aanzienlijk betere ontsluiting en dus bereikbaarheid van Ladonk leidt. Het voordeel van de verbinding is bovendien dat deze leidt tot concentratie van verkeer op die verbinding, die daarvoor ook bedoeld is en ingericht wordt; dit in het verlengde van de Keulsebaan, die zeker na de toekomstige aanpassingen uitermate geschikt is voor het verwerken van het berekende toekomstige verkeersaanbod. Daardoor wordt het gebied in de omgeving ontlast van (vracht) verkeer dat hier geen herkomst of bestemming heeft. Vanuit westelijke richting ontstaat een goede tweede verbinding van Ladonk.

6.7.3 Het vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang in de Tongersestraat

Het moge duidelijk zijn dat de VLK in alle drie alternatieven als een volwaardige vervanging/alternatief van de dubbele spoorwegovergang zal fungeren. Zoals hiervoor al is aangegeven, zal de verbinding VLK – Keulsebaan aan de zuidzijde van Boxtel het verkeer uit de directe omgeving van de wegen bundelen: deze verbinding is daarvoor ook bedoeld en zal die verzamelfunctie inderdaad vervullen. Alternatief 2 zal na openstelling het meeste verkeer gaan verwerken.

6.8 Vergelijking alternatieven

In onderstaande tabel zijn de verkeerseffecten samengevat. Hierbij is onderscheid gemaakt naar toe- of afname in verkeer en overige aandachtspunten en doelbereik (de laatste 5 rijen).

Tabel 6.3: Afweging alternatieven [3]

Afweging alternatieven	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Toename verkeer noord – zuidas	-/--	-	-
Afname verkeer oost – west	+	+	+
Afname verkeer zuid – westzijde	+	+	+
Afname verkeer noord – westzijde	+	+	+
Toekomstbestendigheid/robuustheid	+	+	+
Verkeersveiligheid m.b.t fietsverkeer	+	+	+
Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel en centrum	+	+	+
Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk	+	+	+
Vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van spoorwegovergang Tongersestraat	+	+	+

De toename van de verkeersintensiteit op de noord-zuidas is nagenoeg gelijk in de alternatieven 2 en 3, terwijl deze in alternatief 1 aanzienlijk groter is. Daardoor wordt alternatief 1 op dit aspect negatief tot zeer negatief beoordeeld en worden alternatieven 2 en 3 negatief gescoord, waarbij niet uit het oog moet worden verloren dat de wegen als gebiedsontsluitingsweg zijn bedoeld en om verkeer uit het omliggend gebied te bundelen.

Voor de oost-westverbindingen scoort alternatief 2 licht positiever dan de alternatieven 1 en 3, behalve op de Vicaris van Alphenstraat, waar de afname van verkeer in de alternatieven 1 en 3 groter is.
Per saldo zijn de verschillen daarom niet onderscheidend.

Aan de zuidwestzijde zijn de veranderingen van de verkeersintensiteiten op de wegen nagenoeg gelijk. Verschillen zijn er wel waar het gaat om toename van verkeer op de Keulsebaan en de Industrieweg: deze toename is het grootst in alternatief 1 en het kleinst in alternatief 3. Kanttekening daarbij is dat dit niet per se als negatief moet worden beoordeeld, omdat de route bundeling van verkeer beoogt.

Aan de noordwestzijde scoort alternatief 1 licht beter dan de alternatieven 2 en 3: de afname van verkeer op de Essche Heike is hier groter, en op de Mezenlaan is sprake van een afname van verkeer, terwijl de alternatieven 2 en 3 een toename laten zien. Op de weg Tongeren laten juist de alternatieven 2 en 3 een grotere afname zien. Tenslotte heeft de Esschebaan in alternatief 1 een geringe toename en is deze toename in de alternatieven 2 en 3 aanzienlijk groter. Per saldo zijn de verschillen echter niet onderscheidend.

De overige verkeerskundige aandachtspunten, zijnde de toekomstbestendigheid en robuustheid van de VLK en de verkeersveiligheid met betrekking tot fietsverkeer, laten geen relevante onderlinge verschillen zien.

Alle alternatieven en varianten voldoen vanuit het thema verkeer aan de gestelde doelen en uitgewerkte subdoelen. De nieuwe wegverbinding Ladonk – Kapelweg, trekt in alternatief 2 het meeste verkeer: 7.600 mvt/etm tegenover 5.200 in alternatief 1 en 6.600 mvt/etm in alternatief 3. Alle alternatieven zorgen voor een goede bereikbaar en ontsluiting van het bedrijfsterrein Ladonk en scoren op dit punt daarom positief. De verschillen ten opzichte van elkaar zijn gering.

[3] *Daarbij dient de kanttekening te worden geplaatst dat een aantal effecten optreedt door het sluiten van de spoorwegovergang in de Tongersestraat*

6.9 Conclusies

Op grond van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er qua verkeerseffecten beperkte verschillen zijn tussen de drie alternatieven.

7 Natuur

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema natuur. De beoordeling van deze effecten vindt plaats aan de hand van de criteria Natura 2000, de beschermde soorten en het Natuurnetwerk Nederland. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

7.1.1 Wettelijk kader en beleidskader

Wet natuurbescherming (Wnb)
In Nederland is de bescherming van bepaalde soorten planten en dieren geregeld in de Wet natuurbescherming (Wnb). Deze wet bevat regels voor de bescherming van natuurgebieden, in het wild levende dier- en plantensoorten en houtopstanden (zoals bijvoorbeeld bomenrijen) Het uitgangspunt van de wet is het beschermen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van biologische diversiteit zonder de lasten te verhogen.

De Wet natuurbescherming kent naast de algemene zorgplicht (art 1.11) een tweetal hoofdstukken die relevant zijn voor voorliggend voornemen. Hoofdstuk 2 van de Wnb gaat over de Natura 2000-gebieden en hoofdstuk 3 over soorten.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)
Naast de nationale regelgeving (Wnb) is er ook regionale regelgeving waarbij de provincie binnen haar grondgebied zorgt voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Brabant (NNB), zoals vastgelegd in de Interim Omgevingsverordening en de beleidsregel natuurcompensatie.

7.1.2 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied wordt afgebakend op basis van de te verwachten effecten van de alternatieven van de VLK. Dit kan per type effect verschillen. Ruimtebeslag is een direct effect dat binnen het plangebied aan de orde is. Over het algemeen zullen de effecten van stikstofdepositie als gevolg van de VLK het verst reiken, tot enkele kilometers vanaf het plangebied. Dit aspect is in de Passende beoordeling nader beschouwd. Geluidverstoring is veelal merkbaar tot één kilometer vanaf het plangebied.

7.2 Natura 2000-gebieden (voortoets)

7.2.1 Wettelijk kader

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten zijn die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden, of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Projecten of handelingen die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan. In geval van een toenemende stikstofdepositie wordt in een voortoets gekeken of negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Als dit niet het geval is, moet een passende beoordeling uitgevoerd worden. Bij de passende beoordeling wordt nader gekeken in welke mate negatieve effecten optreden en of mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze effecten op te heffen. Zijn mitigerende maatregelen niet mogelijk dan volgt de ADC-toets, waarbij eerst gekeken wordt of er geen alternatieven zijn, dan of er dwingende redenen van groot belang van toepassing zijn en tot slot of compensatie mogelijk is om de significant negatieve effecten op te lossen.

7.2.2 Beoordelingskader en effectwaardering

Hieronder is aangegeven welke beoordelingsmethode wordt gehanteerd om de verschillende alternatieven te beoordelen. Daarbij krijgen criteria die van belang zijn voor de onderbouwing van de uitvoerbaarheid van het plan extra aandacht.

Natura 2000
Voor Natura 2000-gebieden zijn doelstellingen geformuleerd voor een aantal (vogel)soorten en habitattypen. Verstoring, stikstofdepositie, vernietiging of verdroging zijn voorbeelden van effecten die een negatief effect kunnen veroorzaken en gevolgen kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelen van de omliggende Natura 2000-gebieden. De volgende scoringsmethodiek wordt toegepast: een alternatief scoort zeer positief als het in belangrijke mate bijdraagt aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen; een zeer negatieve score wordt toegekend aan een alternatief dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen ernstig bemoeilijkt. In juridische termen spreken we in dat geval dan van een verslechtering van habitats óf van een significante verstoring van soorten waarvoor in omliggende Natura 2000-gebieden doelstellingen zijn geformuleerd.

De scoringsmethodiek voor Natura 2000-gebieden ziet er daarmee als volgt uit:

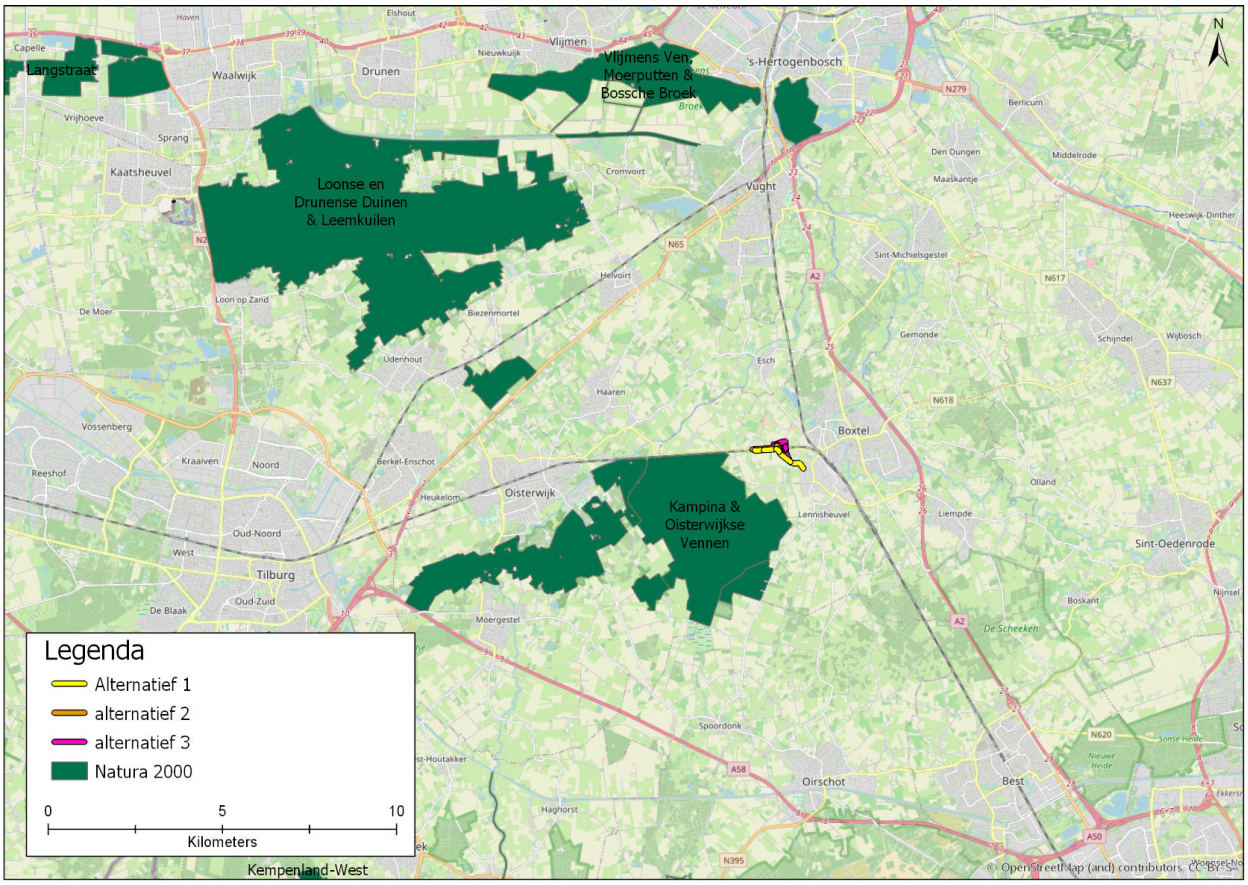
Tabel 7.1: Verklaring effectscores Natura 2000

Score	Kwalitatief oordeel	Verklaring
++	Zeer positief effect	Draagt in belangrijke mate bij aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen
+	Positief effect	Draagt bij aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen
0	Geen/neutraal effect	Geen (noemenswaardige) invloed
-	Negatief effect	Bemoeilijkt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in beperkte mate (negatief effect)
- -	Zeer negatief effect	Bemoeilijkt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in belangrijke mate (significant negatief effect)

7.2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Natura 2000 is het samenhangende netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie, bestaande uit Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden. De Europese afspraken zijn in Nederland vastgelegd in de Wet natuurbescherming. De effecten worden beoordeeld aan de hand van de natuurlijke kenmerken (de instandhoudingsdoelstellingen). In figuur 7-1 is de ligging van het plangebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven. Op minder dan 1 kilometer afstand vanaf het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Op grotere afstand liggen de Natura 2000-gebieden Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (8 kilometer) en Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (9 kilometer).



Figuur 7.1: Ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van het plangebied.

Het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is gelegen in de provincie Noord-Brabant tussen Oisterwijk en Boxtel. Het gebied bestaat onder andere uit paraboolduinen, bossen, vennen, heiden en beekdalen. In de oevers van de vennen komt hoogveen voor. Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied. In tabel 7-2 tot en met tabel 7-5 zijn de habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen weergeven. Ook zijn hierin de instandhoudingsdoelstellingen aangegeven [Natura 2000, 2020].

Tabel 7.2: Habitattypen en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen

Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H2330 - Zandverstuivingen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H3110 - Zeer zwakgebufferde vennen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H3130 - Zwakgebufferde vennen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H3160 - Zure vennen	Behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H4030 - Droge heiden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H6410 - Blauwgraslanden	Behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	Uitbreiding oppervlakte en behoud van de kwaliteit
H7210 - Galigaanmoerassen	Behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H9190 - Oude eikenbossen	Behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H91D0 - Hoogveenbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit
H91E0 – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	Behoud oppervlakte en verbetering van de kwaliteit

Tabel 7.3: Habitatrichtlijnsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen

Habitatrichtlijnsoorten	Instandhoudingsdoelstellingen
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	Uitbreiding populatie en omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied
H1082 - Gestreepte waterroofkever	Uitbreiding populatie en omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied
H1149 - Kleine modderkruiper	Behoud populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied
H1163 - Rivierdonderpad	Behoud populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied
H1166 - Kamsalamander	Uitbreiding populatie en omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied
H1831 - Drijvende waterweegbree	Uitbreiding populatie en omvang leefgebied en verbetering kwaliteit leefgebied

Tabel 7.4: Broedvogelsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen

Broedvogels	Instandhoudingsdoelstellingen
A004 - Dodaars	30 broedparen, behoud omvang en kwaliteit leefgebied
A276 - Roodborsttapuit	35 broedparen, behoud omvang en kwaliteit leefgebied

Tabel 7.5: Niet-broedvogelsoorten en doelstellingen van het Natura 2000-gebied Kampine & Oisterwijkse Vennen

Niet-broedvogels	Instandhoudingsdoelstellingen
A701 - Taigarietgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

In de loop der tijd is de flora en fauna in het gebied veranderd door onder meer verdroging, verzuring, stikstofdepositie en grondwateronttrekking. De huidige staat van instandhouding is in grote delen van het Natura 2000-gebied matig, maar stabiel of met een positieve trend. De gestreepte waterroofkever is kwetsbaar en de kleine modderkruiper, de kamsalamander en de drijvende waterweegbree zijn stabiel. In het beheerplan wordt over de gevlekte witsnuitlibel en de rivierdonderpad niets gezegd. Voor dodaars geldt een sterke afname en voor de taigarietgans een afname. De roodborsttapuit is stabiel [Provincie Noord-Brabant, 2017a].

Gevoeligheid Natura 2000-gebied
Heiden en pioniersvegetaties zijn gevoelig voor vermesting. De huidige stikstofdepositie is te hoog, waardoor er weinig tot geen buffercapaciteit tegen verzuring aanwezig is. Ook vennen en moerassen zijn erg gevoelig voor stikstof en verzuring. In blauwgraslanden is de aanvoer van gebufferd, water, bijvoorbeeld door inundatie met beekwater, noodzakelijk.

Knelpunten Natura 2000-gebied
In de gebiedsanalyse zijn voor een aantal stikstofgevoelige habitattypen en -soorten knelpunten genoemd [Provincie Noord-Brabant, 2017b]. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7.6: Knelpunten voor habitattypen of -soorten en broedvogels in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen.

Habitattype/soort	Knelpunten
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei	Stikstofdepositie (vergrassing), te klein areaal (verstuiving) en beheer (bosopslag)
H2330 – Zandverstuivingen	Stikstofdepositie (vergrassing) en te klein areaal (verstuiving)
H3110 - Zeer zwakgebufferde vennen	Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) en verdroging (te weinig gebufferd water)
H3130 - Zwakgebufferde vennen	Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) en verdroging (te weinig gebufferd water)
H3160 - Zure vennen	Stikstofdepositie (vermesting), verdroging (verdamping door bos), vermesting door ganzen
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Stikstofdepositie (vergrassing), verdroging, recreatiedruk (verstoring), te weinig beheer (vergrassing en bosopslag)
H4030 - Droge heiden	Stikstofdepositie (vergrassing), recreatiedruk (verstoring), te weinig beheer (vergrassing en bosopslag)
H6410 - Blauwgraslanden	Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) en verdroging (te weinig gebufferd water)
H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	Stikstofdepositie (vermesting), verdroging (o.a. door verdamping bos)
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	Stikstofdepositie (vergrassing), verdroging (verdamping door bos), beheer put bodem uit
H7210 - Galigaanmoerassen	Verzuring en vermesting door te weinig gebufferd water
H9190 - Oude eikenbossen	Stikstofdepositie (vermesting en verzuring), recreatiedruk (betreding), exoten
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	Geen
H1082 - Gestreepte waterroofkever	Verlanding
H1149 – Kleine modderkruiper	Kleine geïsoleerde populatie
H1166 - Kamsalamander	Versnippering van populaties, stikstofdepositie heeft mogelijk in het verleden geleid tot ongeschikt worden van vennen als voortplantingswater
H1831 - Drijvende waterweegbree	Beheer (geschikte pionierstandplaatsen)
A004 – Dodaars	Aanwezigheid ganzen, verslechtering voedselaanbod jongen en mogelijk (tijdelijke) afname broedparen door herstelmaatregelen vennen
A276 – Roodborsttapuit	Geen

Autonome ontwikkeling
De volgende tekst over de autonome ontwikkeling is in haar geheel ontleend aan het Natura 2000-beheerplan Kampina & Oisterwijkse Vennen [Provincie Noord-Brabant, 2017a]. De instandhoudingsdoelstellingen worden binnen het gebied gerealiseerd door aan te sluiten bij bestaand beleid, met name bij de opgave voor het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en de Natte Natuurparels waar al inrichtingsplannen voor zijn opgesteld. Door de voorgestelde of bestaande maatregelen kunnen de instandhoudingsdoelstellingen worden behaald. Voor het gebied Smalbroeken is specifieke aandacht nodig voor de instandhoudingsdoelstellingen voor blauwgraslanden en oude bossen. Beide moeten gerealiseerd worden in een klein gebied nabij de Beerze.

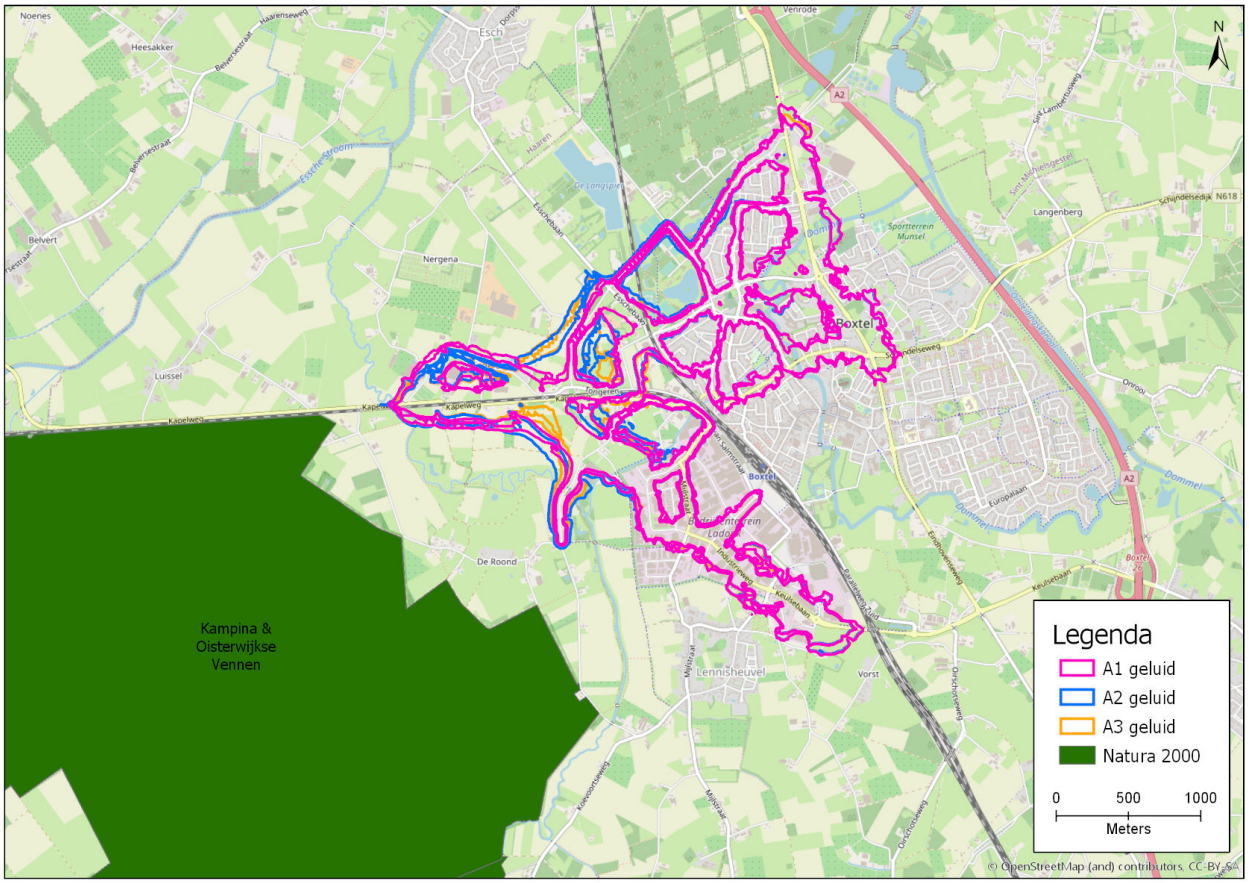
7.2.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

Gelet op de afstand tussen de verschillende alternatieven en het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen, is de verwachting dat negatieve effecten zoals vernietiging, verdroging en verstoring (door licht en optische effecten) niet zullen optreden.

Om de effecten van verstoring van Natura 2000-gebieden in beeld te brengen worden de geluidscontouren van 42 dB(A) gehanteerd. Uit het onderzoek van Reijnen e.a. [1992, 1995 en 1997] blijkt dat in bosgebieden de broedvogeldichtheid kan afnemen bij een geluidsbelasting van 42 dB(A) of meer en in de weidevogelgebieden bij een geluidsbelasting van 47 dB(A) of meer: binnen deze geluidscontouren kunnen zich afnames in broeddichtheid voordoen als gevolg van verstoring. Bij de effectbeoordeling gaat het om de verandering van de geluidcontouren als gevolg van de wegaanpassing ten opzichte van de referentie situatie. Echter, negatieve effecten als gevolg van geluid zijn uitgesloten omdat de geluidscontouren niet tot in Natura 2000-gebieden reiken. Zie figuur 7-2.

Binnen het Natura-2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is sprake van een hoge depositie (neerslag van deeltjes uit de lucht) van stikstof op stikgevoelige vegetaties. Op verschillende plekken in dit natuurgebied wordt de kritische depositiewaarde (KDW) al overschreden, waardoor elke toename leidt tot een significant negatief effect. Omdat er bij elk van de VLK-alternatieven sprake is van een toename van het aantal verkeersbewegingen zijn deze hierin niet of nauwelijks onderscheidend.

Uit de AERIUS-berekeningen van alternatief 2 (zie memo “Effecten stikstofdepositie verbindingsweg Ladonk-Kapelweg” opgenomen in de bijlagen van het rapport “Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk –Kapelweg Boxtel”) blijkt dat er sprake is van een toename van stikstofdepositie binnen het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Gezien de beperkte verschillen in verkeersbewegingen tussen de alternatieven is deze conclusie ook voor alternatief 1 en 3 van toepassing. Als gevolg van deze toename, die boven de KDW komt, is een significant negatief effect op voorhand niet uitgesloten. Voor alternatief 2 is een Passende Beoordeling opgesteld. Zie hiervoor de Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk –Kapelweg Boxtel (bijlage IV).



Figuur 7.2: Geluidscontouren (42 dB (A)) van de verschillende alternatieven ten opzichte van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen.

De gevolgen van de stikstofdepositie leiden tot een zeer negatief effect. Andere effecten zijn niet aan de orde.

Tabel 7.7: Effectscores op Natura 2000-gebieden als gevolg van de stikstofdepositie door de voorgenomen ontwikkeling

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	- -	Zeer negatief
Alternatief 2	- -	Zeer negatief
Alternatief 3	- -	Zeer negatief

7.2.5 Beoordeling mitigerende maatregelen

Om een toename van stikstofdepositie te voorkomen is externe saldering nodig, Zie hiervoor de Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk –Kapelweg Boxtel. Het VLK/Maatregelenpakket PHS Boxtel kan volledig extern gesaldeerd worden waardoor geen sprake meer is van significante effecten.

Tabel 7.8: Effectscores op Natura 2000-gebieden na nemen van mitigerende maatregelen (externe saldering)

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 2	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 3	0	Geen effect/neutraal effect

7.2.6 Uitvoerbaarheid

Door middel van externe saldering kan de totale stikstofdepositiebijdrage tijdens de aanleg- en gebruiksfase van het project opgeheven worden. Met deze mitigerende maatregel is per saldo geen sprake van een toename van stikstofdepositie waardoor significant negatieve effecten uitgesloten kunnen worden. Het aanvragen van een Wnb-vergunning is wel nodig, maar er is geen reden om aan te nemen dat deze niet verleend kan worden.

7.2.7 Conclusie

De alternatieven van het VLK-project veroorzaken een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Op dit moment wordt de kritische depositiewaarde (KDW) van de habitattypen in dit gebied reeds overschreden. Een significant negatief effect is daarom op voorhand niet uitgesloten. Om die reden is een passende beoordeling uitgevoerd. Hierin is beoordeeld of en in hoeverre de depositietoename met behulp van externe saldering, door het opheffen van agrarische bedrijfsactiviteiten, voldoende is om significant negatieve effecten uit te sluiten. Aangezien de totale stikstofdepositiebijdrage middels externe saldering opgeheven kan worden, zijn significant negatieve effecten uitgesloten. Zie hiervoor de Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk –Kapelweg Boxtel (bijlage IV).

7.3 Beschermde soorten

7.3.1 Wettelijk kader

De Wnb kent drie algemene beschermingsregimes waarin de bescherming van verschillende in het wild levende planten- en diersoorten is gewaarborgd. Elk van de beschermingsregimes kent zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van deze verboden. Bij de toetsing aan het soortbeschermingsdeel van de Wnb wordt bepaald of beschermde plant- en diersoorten kunnen voorkomen in het onderzoeksgebied en of de functionaliteit van het leefgebied van deze soorten aangetast wordt als gevolg van het project, waardoor de gunstige staat van instandhouding in gevaar komt. Daarnaast geldt voor alle in het wild levende planten en dieren (dus ook voor soorten die niet zijn opgenomen in de Wnb) de algemene zorgplicht volgens Wnb artikel 1.11. Deze plicht houdt in dat iedereen ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving.

7.3.2 Beoordelingskader en effectwaardering

Hieronder is aangegeven welke beoordelingsmethode is gehanteerd om de verschillende alternatieven te beoordelen. Daarbij krijgen de criteria die van belang zijn voor de onderbouwing van de uitvoerbaarheid van het plan extra aandacht.

Beschermde soorten
In het plangebied is leefgebied aanwezig voor een aantal soorten die door de Wet natuurbescherming beschermd zijn. De ontwikkelingen die het plan mogelijk maakt, kunnen van invloed zijn op deze beschermde soorten of hun leefgebieden. In dit MER is verkend wat de gevolgen van deze ontwikkelingen kunnen zijn. Een zeer positieve score wordt toegekend als één van de alternatieven een grote bijdrage levert aan het vergroten van leefgebieden en het verbeteren van de kwaliteit. Een variant waarbij leefgebieden in ernstige mate worden aangetast, of op grote schaal verdwijnen, scoort zeer negatief. De scoringsmethodiek voor de beschermde soorten ziet er als volgt uit:

Tabel 7.9: Verklaring effectscores beschermde soorten

Score	Kwalitatief oordeel	Verklaring
++	Zeer positief	Draagt in belangrijke mate bij aan het vergroten of verbeteren van leefgebied
+	Positief	Draagt bij aan het vergroten of verbeteren van leefgebied
0	Neutraal	Geen (noemenswaardige) invloed
-	Negatief	Heeft tot gevolg dat leefgebieden worden aangetast of (tijdelijk) verdwijnen
- -	Zeer negatief	Heeft tot gevolg dat leefgebieden in ernstige mate worden aangetast of op grote schaal verdwijnen (duurzame instandhouding is in het geding)

7.3.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In deze paragraaf worden de in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten beschreven. De inventarisatie is gebaseerd op eerder uitgevoerde onderzoeken in het kader van het bestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg uit 2017 (alternatief 2). Deze onderzoeken zijn gericht op beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet:

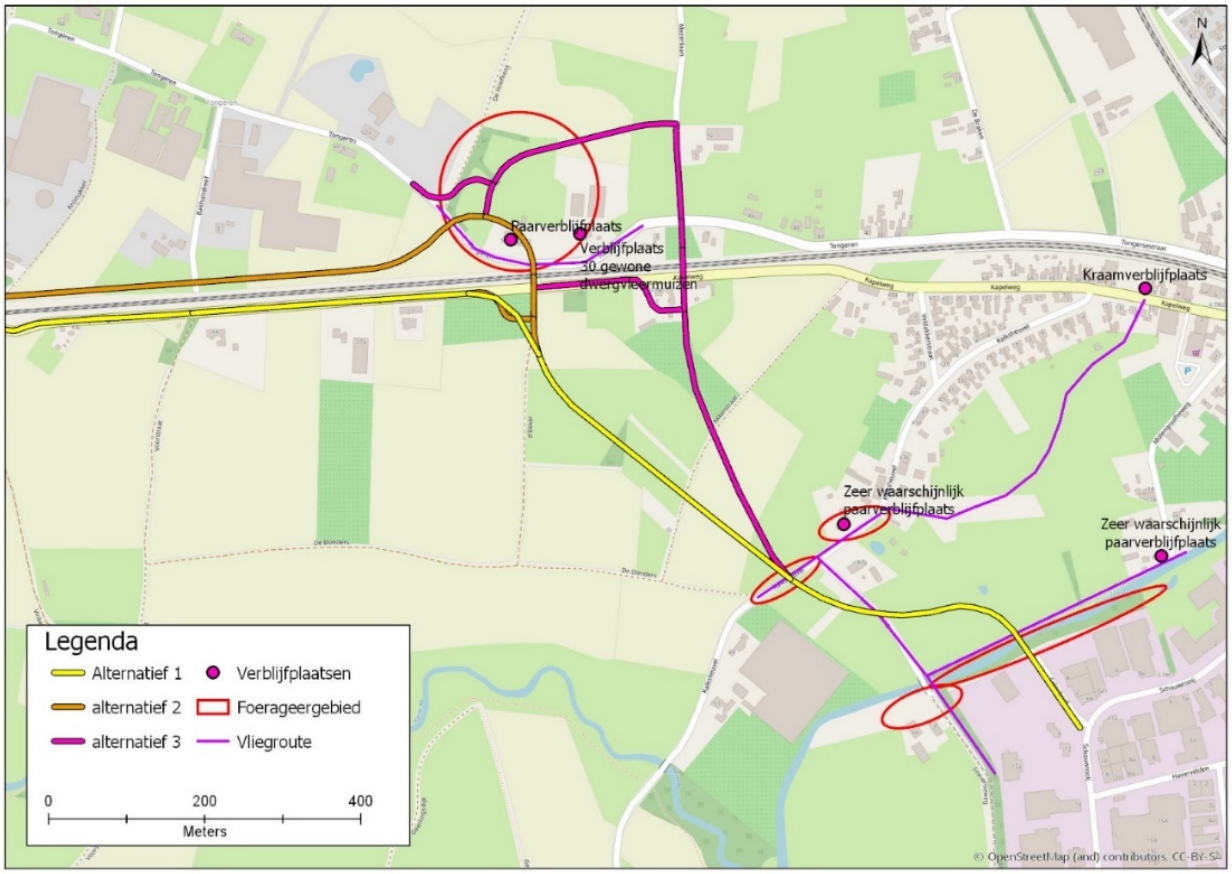
- Quick scan flora en fauna VLK [Arcadis, 2013]
- Vervolgonderzoek Flora en Fauna VLK [Arcadis, 2014]
- Natuurtoetsen Flora en fauna VLK [Arcadis, 2016]
- Mitigatieplan Flora en fauna VLK [Arcadis, 2017]
- Aanvullend onderzoek steenuilen Boxtel [Ecologica, 2017]
- Quickscan beschermde flora en fauna Kalksheuvel e.o. [Ecologica, 2017]
- Verspreiding van steenuilen Tongeren en Kalksheuvel [Ecologica, 2018]
- Notitie quickscan effecten herinrichting wegen Kalksheuvel e.o. [Ecologica, 2019]
- Notitie bomenonderzoek Kalksheuvel [Ecologica, 2019a]
- Compensatie leefgebied steenuil [Staro, 2019]
- Aanvullend onderzoek naar broedvogels, vleermuizen en marters, Tongeren en Kalksheuvel [Ecologica, 2020]

De bovenstaande ecologische onderzoeken zijn uitgevoerd ten behoeve van alternatief 2. Omdat de alternatieven voor een deel overlappen zijn de resultaten ook bruikbaar voor de beoordeling van alternatieven 1 en 3. Op basis van data uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is vervolgens bepaald of er waarnemingen zijn van nieuw beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming, die per 1-1-2017 is ingegaan, en die mogelijk buiten beschouwing zijn gebleven in de eerdere studies. Ook deze informatie is betrokken bij de effectbeoordeling van de drie alternatieven.

Het voorkomen van beschermde plantensoorten, vissen en reptielen kan op basis van bovenstaande onderzoeken en de data uit de NDFF worden uitgesloten. Er zijn wel beschermde vleermuizen en vogels met een jaarrond beschermde nestplaats waargenomen ter hoogte van de tracés van het VLK. Daarnaast komen algemene grondgebonden zoogdieren en algemene amfibieën voor in en rondom het tracés.

Vleermuizen

In onderstaande afbeelding is de locatie van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen weergegeven.



Figuur 7.3: Locatie van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen.

Verblijfplaatsen

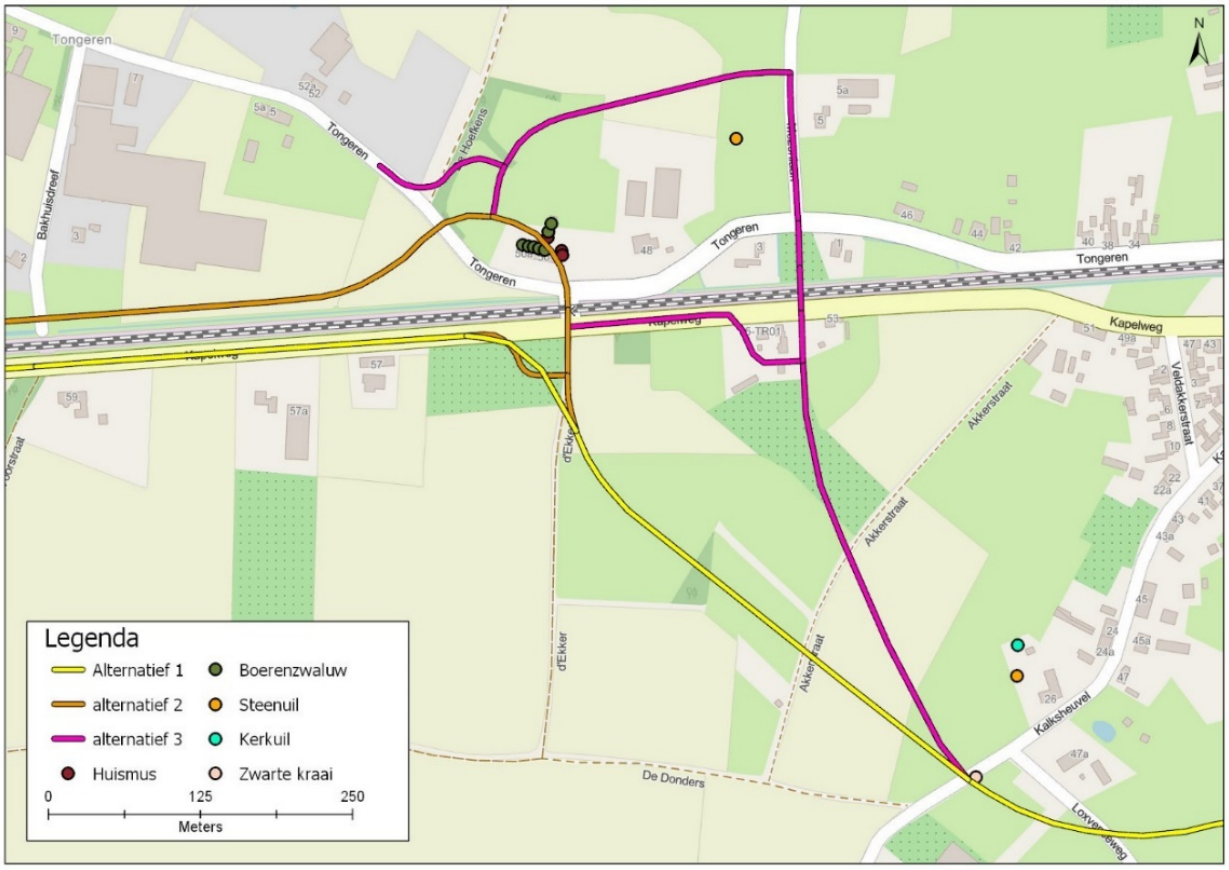
In de bomen zijn tijdens het nader onderzoek in de periode tussen 2012 en 2019 geen verblijfplaatsen van vleermuizen waargenomen. Wel is tijdens het nader onderzoek in 2013 ter hoogte van Tongeren 48 een verblijfplaats van circa 30 gewone dwergvleermuizen waargenomen. Doordat het studiegebied in 2020 onveranderd is ten opzichte van 2013 kan worden aangenomen dat deze verblijfplaats nog steeds aanwezig is. Uit onderzoek in 2019 is gebleken dat er een paarverblijf van een gewone dwergvleermuis in de voorgevel van de boerderij Tongeren 50 / 50a aanwezig is. Daarnaast is een grote kraamkolonie van gewone dwergvleermuizen in de nok van de voorgevel van Kapelweg 14 aanwezig en zijn er twee baltsplekken van gewone dwergvleermuizen met zeer waarschijnlijk paarverblijven in de naastliggende bebouwing (Kalksheuvel 26 en Molengraafseweg 20) aanwezig.

Vliegroutes

Tijdens het nader onderzoek in 2012, 2013 en 2016 zijn gewone dwergvleermuizen op vliegroute bij de straat Tongeren waargenomen. Uit het nader onderzoek uit 2016 blijkt dat de vleermuizen langs de bebouwing van Tongeren 50 vlogen en deels langs het struweel. Er is geen duidelijke relatie met de lijnvormige structuur van de straat en beplanting. Daarnaast is uit de nader onderzoeken van 2012, 2013 en 2016 gebleken dat de laanstructuur aan de Loxvenseweg en Molengraafseweg dienen als vliegroute voor circa 15 tot 20 gewone dwergvleermuizen. Uit onderzoek in 2019 is gebleken dat er een niet-essentiële vliegroute bestaat van gewone dwergvleermuizen achterlangs de huizen langs Kalksheuvel en over het zuidelijkste deel van de Kalksheuvel en er een zeer belangrijke, essentiële vliegroute bestaat van meer dan 200 gewone dwergvleermuizen en ruim 10 laatvliegers langs het Smalwater, Loxvenseweg en het zuidelijke deel van Kalksheuvel.

Foerageergebied
In 2016 zijn bij de kruising van de Loxvenseweg en watergang de Beerze 15 tot 20 gewone dwergvleermuizen foeragerend waargenomen. Op deze locatie zijn ook ongeveer vijf foeragerende laatvliegers waargenomen. Daarnaast is uit onderzoek in 2019 gebleken dat er een vast jachtgebied van twee gewone dwergvleermuizen in de voortuin van de boerderij Tongeren 50 / 50a aanwezig is. Ook zijn een vijftal vaste jachtgebieden in het onderzoeksgebied van Kalksheuvel -Loxvenseweg -Smalwater aanwezig en is er vast jachtgebied boven het Smalwater van twee watervleermuizen aanwezig.

Broedvogels



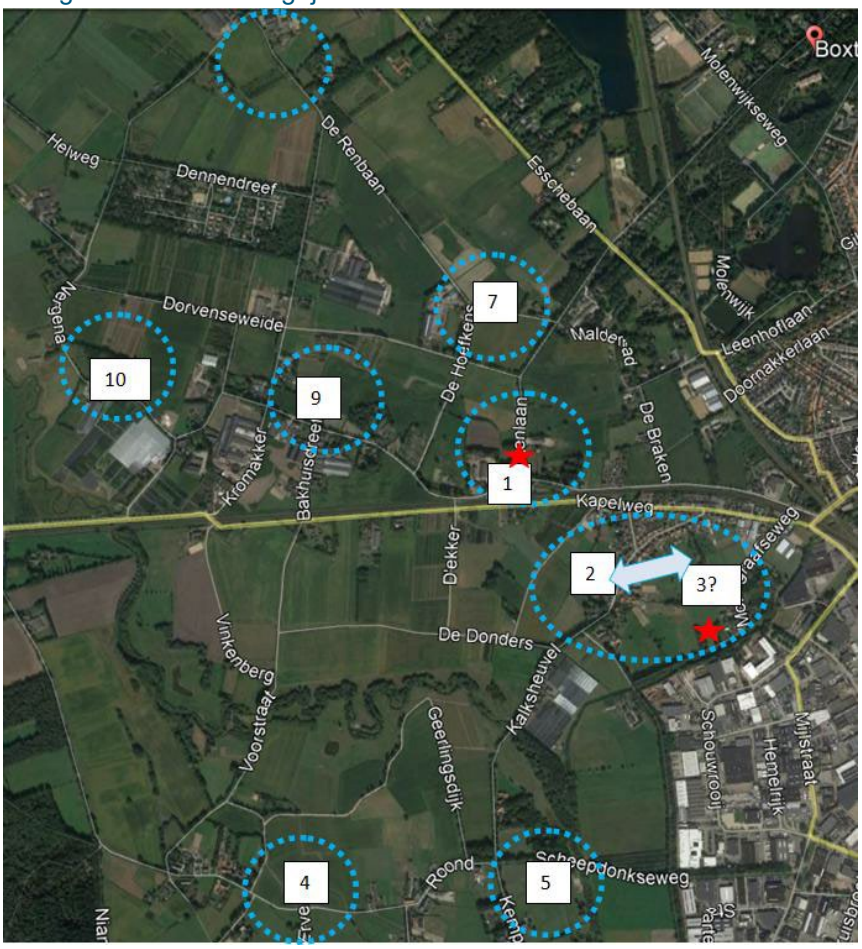
Figuur 7.4: Locaties van nesten van broedvogels.

Vogels met jaarrond beschermde nestplaats
Tijdens de onderzoeken in 2012, 2013 en 2016 is ter hoogte van Tongeren 48 en 50 een broedplaats (nestkast) en het leefgebied van steenuil vastgesteld. Daarnaast is in 2013 ook ter hoogte van Kalksheuvel 47a het territorium van een steenuil vastgesteld. Tijdens het nader onderzoek in 2017 is ter hoogte van Tongeren 50 en Kalksheuvel 26 een broedplaats van de steenuil vastgesteld (figuur 7-4). Verder zijn in de ruime omgeving circa 10 territoria aanwezig (figuur 7-5). Nesten van steenuil zijn jaarrond beschermd (categorie 1). Steenuilen leven in diverse halfopen landschappen en bewegen zich doorgaans tot ongeveer 200 meter van de broedplaats. Boomgaarden, begraasde weitjes, houtwallen, bomenrijen, slootjes, poelen, rommelhoekjes en ruigtes zijn van groot belang in het leefgebied van de steenuil. Akkers vormen minder geschikt leefgebied, net als foerageergebieden die hevig verstoord worden of gescheiden worden van de verblijfplaatsen door bijvoorbeeld drukke wegen en spoorwegen.

De afgelopen jaren zijn er voorzieningen getroffen om de steenuil weg te lokken van de directe nabijheid van de nieuwe VLK. Dit heeft ertoe geleid dat er ter plaatse van Tongeren 48-50 geen steenuilen meer broeden. In de nestkast bij Kalksheuvel 26 broedde er in 2019 nog wel een paartje (Ecologica, 2020). Uit dit onderzoek is ook gebleken dat in een nestkast van de gemeente in het doodlopende eikenlaantje bij Mezenlaan gebroed wordt door de steenuil.

In de omgeving van de VLK bevinden zich meerdere nestkasten en andere broedgelegenheden voor de kerkuil. In ieder geval heeft op het perceel Kalksheuvel 26 een paartje kerkuilen gebroed en jongen grootgebracht (figuur 7-4) en [Arcadis, 2017]. Het dier werd jagend en roepend langs de Loxvenseweg gezien en gehoord; waar het in 2019 broedde is niet bekend. In 2020 is de kerkuilenkast op Kalksheuvel 26 weer bewoond (schriftelijke mededeling buurtbewoner, januari 2020).

Tijdens het nader onderzoek in 2013 en 2016 zijn nabij Tongeren 50 territoria van de huismus waargenomen. Ook zijn tijdens het nader onderzoek in 2012 en 2013 nabij Bakhuisdreef 2 en 3, kapelweg 55/53 en Kalksheuvel 24, 26 en 47a territoria van de huismus waargenomen. Tijdens het onderzoek in 2019 is gebleken dat het nabij Tongeren 50/50A om drie paar huismussen gaat: twee paar onder dakpannen van de oude boerderij en één paar in de nok van het bijgebouw ter hoogte van Tongeren 50 / 50A (figuur 7-4). Nesten van de huismus zijn jaarrond beschermd (categorie 2). De huismus maakt gebruik van de ruimten onder dakpannen en in kieren en gaten in muren om te nestelen. Daarnaast zijn de aanwezigheid van begroeide schuttingen, groenblijvende begroeiingen (zoals klimop en hagen), water en de afwezigheid van veel grote bomen belangrijke elementen van de habitat van de huismus.



Figuur 7.5: Nesten (rode ster) en territoria (blauwe cirkel) steenuil in 2017. [Ecologica, 2018]

Bovenstaand figuur geeft de nesten aan, de rode sterren komen overeen met de locaties aangeven in figuur 7-4. De blauwe cirkels zijn territoria die ook in de omgeving aanwezig zijn.

Algemene broedvogels

In 2013 is ter hoogte van Tongeren 50 een nest van een boerenzwaluw waargenomen. Uit het nader onderzoek van 2019 is geleken dat er zeven paar boerenzwaluwen, in schuurtjes, bijgebouw en paardenstallen van Tongeren 50/ 50A broeden (Figuur 7-4). Nesten van boerenzwaluwen zijn alleen jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen (categorie 5 van de Vogelrichtlijn). Boerenzwaluwen keren namelijk vaak terug naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of in de directe omgeving. Maar ze beschikken ook over voldoende flexibiliteit om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Nesten van boerenzwaluw mogen dan ook verwijderd worden (mits er niet meer op gebroed wordt), indien de staat van instandhouding van de soort niet in het geding komt.

Uit het onderzoek in 2019 is gebleken dat er enkele paren zwarte kraai aanwezig zijn in Tongeren (net buiten plangebied) en in eiken van Kalksheuvel, net ten zuiden van de bebouwde kom van het buurtschap. Op de kraaiennesten zijn in 2019 geen broedvogels met jaarrond beschermde nesten, zoals roek, ransuil of boomvalk, aangetroffen. Daarnaast zijn zowel bij Tongeren als bij Kalksheuvel territoria van de groene specht aanwezig. De groene spechten hebben niet in de mogelijk te kappen bomen in het plangebied gebroed. Ook joeg bij Tongeren zeer regelmatig een torenvalk. Deze broedt waarschijnlijk in een nestkast in de buurt, maar niet in het plangebied.

Verder is uit de onderzoeken gebleken dat er in het plangebied algemeen beschermde broedvogels en weidevogels voorkomen. Het plangebied zelf vormt voor broedende weidevogels een potentieel broedgebied.

Autonome ontwikkeling

De getroffen maatregelen voor de steenuil hadden tot doel om deze uit het gebied weg te lokken. Dit is deels gelukt. Er zullen echter aanvullende maatregelen getroffen moeten worden om de steenuilen in het gebied te beschermen.

In Tabel 7-10 is de huidige landelijke trend voor vleermuissoorten en broedvogels die voorkomen in het plangebied weergegeven. De huidige trend is voor de meeste soorten stabiel en voor een aantal soorten is er zelfs sprake van een toename. Voor de zwarte kraai en de torenvalk is er echter sprake van een afname. Voor alle soorten wordt verwacht dat in de autonome situatie de landelijke trend gelijk zal blijven.

Tabel 7.10: Landelijke trend voor in het gebied voorkomende soorten.

Soortgroep	Soort	Landelijke trend[4,5]
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis	Er zijn geen aanwijzingen bekend voor een aantalsverandering
	Laatvlieger	Onbekend
	Watervleermuis	Toename in aantallen
Broedvogels	Steenuil	Laatste 12 jaar geen significante aantalsverandering meer
	Kerkuil	Laatste 12 jaar significante toename (< 5% per jaar)
	Huismus	Laatste 12 jaar geen significante aantalsverandering meer
	Boerenzwaluw	Laatste 12 jaar significante toename (< 5% per jaar)
	Zwarte kraai	Laatste 12 jaar significante afname (< 5% per jaar)
	Groene specht	Laatste 12 jaar significante toename (< 5% per jaar)
	Torenvalk	Laatste 12 jaar significante afname (< 5% per jaar)

7.3.4 Effectbeschrijving en – beoordeling

Effectbeschrijving

Vleermuizen
In Figuur 7-3 is de locatie van vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen ten opzichte van de verschillende alternatieven van de VLK weergegeven. Door de werkzaamheden worden de vliegroutes langs het Smalwater, weg Kalksheuvel, de Loxvenseweg en weg Tongeren permanent doorbroken. Door de barrièrewerking kunnen achterliggende voedselgebieden niet of moeilijker bereikt worden, wat tot een negatief effect kan leiden. Het jachtgebied van de watervleermuis wordt door de brug over het Smalwater niet aangetast.

Door de sloop van de bebouwing van Tongeren 50 (in alternatief 2) gaan verblijfplaatsen verloren. Mogelijk leidt ook alternatief 3 tot sloop van bebouwing ter hoogte van de kruising met de Kapelweg en de kruising Tongeren-Mezenlaan. Dit is echter nog erg onzeker en zal verder onderzocht moeten worden. Ook doorkruisen de alternatieven verschillende foerageergebieden.

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten
In Figuur 7-4 zijn locaties van nesten van broedvogels weergegeven. Door de sloop van de bebouwing van Tongeren 50 gaat leefgebied van de steenuil verloren. Daarnaast worden als gevolg van de werkzaamheden drie territoria van steenuil verstoord, waarvan twee echt doorkruist worden (Figuur 7-5). Dit kan leiden tot een toename van met name jonge steenuilen als verkeersslachtoffers.

Bij Kalksheuvel 26 is een kerkuilenkast en steenuilenkast aanwezig, die worden bebroed. Als gevolg van de aanleg van de VLK zullen de territoria mogelijk worden verstoord.

Door het slopen van de bebouwing van Tongeren 50 worden verblijfplaatsen en beschermd leefgebied van drie paar huismussen vernietigd en verstoord. Daarnaast worden op de andere territorium locaties (Bakhuisdreef 2 en 3, Kapelweg 53/55 en Kalksheuvel 24, 26 en 47a), als gevolg van de werkzaamheden, mogelijk individuen verstoord.

Algemene broedvogels
Tegen de bebouwing van Tongeren 50 broeden boerenzwaluwen. Daarnaast broeden er in de omgeving zwarte kraaien, groene spechten en een torenvalk. Dit zijn categorie 5 beschermde soorten. Voor deze soorten geldt dat de nesten jaarrond beschermd zijn als er in de omgeving geen alternatieven beschikbaar zijn. In de omgeving van de VLK is echter voldoende alternatief leefgebied met broedgelegenheden beschikbaar, waardoor de nesten van deze soorten niet jaarrond beschermd zijn. Verder broeden er algemeen beschermde broedvogels en weidevogels in de omgeving. Deze nesten kunnen door de aanleg van de VLK worden verstoord of vernietigd.

Effectbeoordeling
In alle alternatieven van de VLK is er sprake van negatieve effecten op beschermde soorten, zoals weergegeven in Tabel 7-11. Voor alternatief 2 geldt een zeer negatief eindoordeel ten aanzien van beschermde soorten vanwege het slopen van de bebouwing aan Tongeren 50. Omdat de natuuronderzoeken specifiek zijn uitgevoerd voor alternatief 2 is een oordeel hierover goed mogelijk. Bij alternatieven 1 en 3 wordt de bebouwing aan Tongeren 50 behouden en gaan de aanwezige verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels op deze locatie niet verloren. In het geval van alternatief 3 is de verwachting dat er mogelijk bebouwing ter hoogte van de kruising Kapelweg en de kruising Tongeren-Mezenlaan gesloopt gaat worden. De hoeveelheid en exacte locatie is echter niet bekend Het eindoordeel voor deze alternatieven is daarom beter (negatief) dan voor alternatief 2.

Tabel 7.11: Effectscores beschermde soorten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	-	Negatief
Alternatief 2	- -	Zeer negatief
Alternatief 3	-	Negatief

7.3.5 Beoordeling mitigerende maatregelen

Vleermuizen
Voor de vernietiging van de paarverblijfplaats door de sloop van Tongeren 50 dient een cluster van minimaal vier vleermuiskasten binnen 100 meter afstand te worden opgehangen. De sloop van het gebouw dient plaats te vinden in de winterperiode, maar niet eerder dan zes maanden nadat de vervangende kasten zijn opgehangen [Ecologica, 2020].

Om verstoring van de vaste vliegroute te voorkomen dienen, waar mogelijk, bomen worden gespaard en dienen nieuwe bomen van een snelgroeiende boomsoort te worden aangeplant ter ondersteuning van de vliegroutes. Verstoring van de vliegroute langs het Smalwater, de Loxvenseweg en Kalksheuvel kan worden voorkomen door het achterwegen laten van nachtelijke verlichting of het gebruik van aangepaste armaturen met vleermuisvriendelijke, amberkleurige verlichting. In het ontwerp van alle alternatieven wordt hier mee rekening gehouden.

Indien bovenstaande maatregelen in acht genomen worden, wordt het leefgebied van vleermuizen voldoende gecompenseerd en is het waarschijnlijk dat een ontheffing zal worden verleend.

Broedvogels met jaarrond beschermd nest
Negatieve effecten als gevolg van het vernietigen van de drie nestplaatsen van huismus (door de sloop van Tongeren 50) worden voorkomen door de gebouwen te slopen in de winterperiode, voor 1 maart. Daarnaast dienen bij de buren zes nestkasten (geschikt voor huismus) te worden opgehangen.

In het bestemmingsplan VLK uit 2017 is de mogelijkheid opgenomen om afschermende beplanting langs delen van de weg aan te brengen ter bescherming van de steenuil. Het advies is om dit in het nieuwe bestemmingsplan ook op te nemen, volgens het inrichtingsplan van Staro Natuur en Buitengebied [2019]. Hierin wordt verder beschreven hoe enkele percelen van de gemeente Boxtel heringericht zullen worden om deze te optimaliseren als leefgebied voor steenuil. Daarnaast zijn er de afgelopen jaren voorzieningen getroffen om de steenuil weg te lokken van de directe nabijheid van de nieuwe wegverbinding. Het weglokken van de twee paar steenuilen van Tongeren 48 en Kalksheuvel 26 naar plaatsen verder van de geplande Verbindingsweg is in ieder geval deels gelukt (Ecologica, 2018; 2020). In de nestkast bij Kalksheuvel 26 broedde er in 2020 nog een paartje (schriftelijke mededeling buurtbewoner, januari 2020).

Indien bovenstaande maatregelen in acht genomen worden, wordt het leefgebied van huismus en steenuil voldoende gemitigeerd en/of gecompenseerd en is het waarschijnlijk dat een ontheffing zal worden verleend.

Algemene broedvogels
Voor de vernietiging van de nestplaatsen van boerenzwaluwen kunnen speciale zwaluwnestkasten worden aangebracht onder bruggetjes over de nieuwe weg en in schuren bij de buren van Tongeren 50. Daarnaast dient er buiten het broedseizoen voor gezorgd te worden, of dient vooraf te worden vastgesteld, dat er geen broedgevallen aanwezig zijn in het werkgebied.

Door het nemen van mitigerende maatregelen worden negatieve effecten op de instandhouding van de populaties van beschermde soorten voorkomen. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 7.12: Effectscores beschermde soorten na nemen van mitigerende maatregelen

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 2	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 3	0	Geen effect/neutraal effect

Nb: de mitigerende maatregelen die getroffen worden als gevolg van de sloop van Tongeren 50 gelden voor alternatief 2. Het is mogelijk dat voor alternatief 1 en 3 soortgelijke mitigerende maatregelen getroffen moeten worden, als uit nader onderzoek blijkt dat dit nodig is.

7.3.6 Uitvoerbaarheid

In en rondom het plangebied zijn beschermde soorten aanwezig. Door middel van mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten op deze soorten te voorkomen. Hierdoor wordt het functionele leefgebied voldoende gecompenseerd en komt de duurzame instandhouding van deze soorten niet in gevaar. De voorgenomen ingreep is daarom uitvoerbaar.

7.3.7 Conclusie

De aanleg van de VLK leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten (vleermuizen en broedvogels).

Voor alternatief 2 geldt een zeer negatief eindoordeel ten aanzien van beschermde soorten omdat er ter hoogte van Tongeren 50 verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren gaan. Door het nemen van mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten echter voorkomen, waardoor het eindoordeel neutraal kan worden, zoals opgenomen in de scoringstabel. De ingreep is daarom niet in strijd met verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar.

Alternatief 1 volgt voor een belangrijk deel het tracé van alternatief 2. Verder wordt gebruik gemaakt van de bestaande Kapelweg. In dit alternatief wordt de bebouwing Tongeren 50 behouden, waardoor er op deze locatie geen verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren gaan. Het eindoordeel voor dit alternatief is daarom negatief.

Ook bij alternatief 3 wordt de bebouwing aan Tongeren 50 behouden, waardoor er op deze locatie geen verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren gaan. Voor alternatief 3 heeft deels nog geen onderzoek plaatsgevonden, waardoor het exacte voorkomen van soorten niet bekend is en daarmee ook niet bekend is wat de effecten zijn. In het geval van alternatief 3 is de verwachting dat er mogelijk bebouwing ter hoogte van de kruising Kapelweg en de kruising Tongeren-Mezenlaan gesloopt gaat worden. Het eindoordeel voor dit alternatief is daarom negatief.

Voor alternatief 1 en 3 kunnen, door het nemen van mitigerende maatregelen, negatieve effecten echter worden voorkomen. Hierdoor kan het eindoordeel neutraal kan worden, zoals opgenomen in de scoringstabel. De ingreep is daarom niet in strijd met verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar.

7.4 Houtopstanden

7.4.1 Wettelijk kader

Houtopstanden zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. Het is verboden om een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen zonder een melding te doen bij Gedeputeerde Staten.
Onder een houtopstand wordt verstaan: een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die een oppervlakte grond beslaat van 10 are of meer, of bestaat uit een rijbeplanting die meer dan 20 bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen. Er is een aantal uitzonderingen, zoals houtopstanden binnen de bebouwde kom, kweekbomen en populieren en wilgen als wegbeplanting.

Indien een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld moet herplant plaatsvinden van de gevelde houtopstand. De provincie heeft regels opgesteld met betrekking tot de herplant buiten de bebouwde kom.

De grond waarop gekapte bomen hebben gestaan, moet opnieuw ingeplant worden (herplantplicht). Als het nodig is, kan een kapverbod worden opgelegd voor bijzondere beplantingen. In uitzonderlijke gevallen kan uitstel of ontheffing van de herplantplicht aangevraagd worden. Ook is het in bepaalde gevallen mogelijk om ontheffing te vragen de herbeplanting op een andere locatie uit te voeren.

7.4.2 Beoordelingskader en effectwaardering

Hieronder is aangegeven welke beoordelingsmethode is gehanteerd om de verschillende alternatieven te beoordelen.

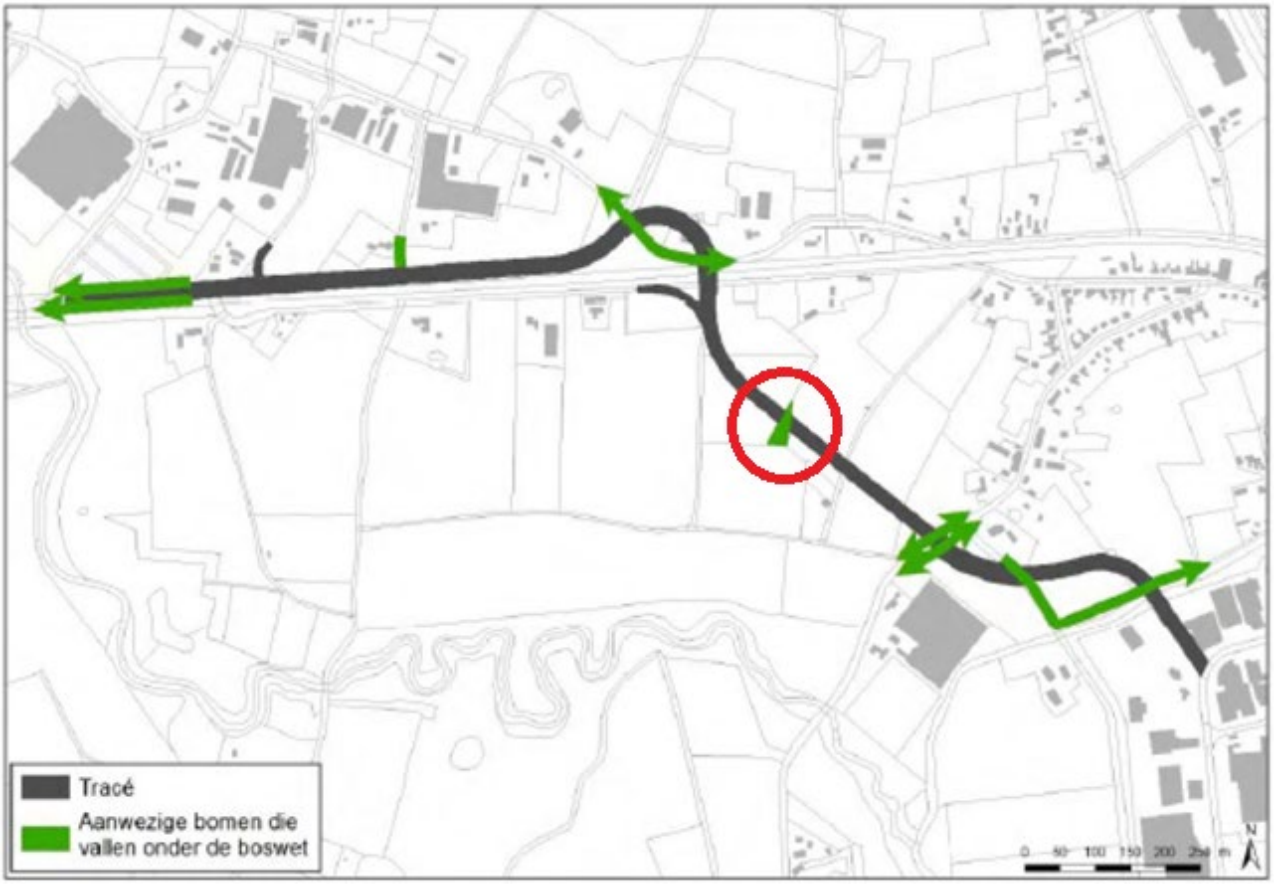
Houtopstanden
In het plangebied zijn houtopstanden aanwezig die beschermd zijn in het kader van de Wet natuurbescherming. De ontwikkelingen die het plan mogelijk maakt, kunnen van invloed zijn op deze houtopstanden. In dit MER is verkend wat de gevolgen van deze ontwikkelingen kunnen zijn. Een zeer positieve score wordt toegekend als één van de alternatieven een grote bijdrage levert aan de versterking van de houtstanden. Een variant waarbij houtopstanden in ernstige mate worden aangetast, of op grote schaal verdwijnen, scoort zeer negatief. De scoringsmethodiek voor de houtopstanden ziet er als volgt uit:

Tabel 7-13: Verklaring effectscores Houtopstanden

Score	Kwalitatief oordeel	Verklaring
++	Zeer positief	Draagt in belangrijke mate bij aan versterking van de houtopstanden
+	Positief	Draagt bij aan de versterking van de houtopstanden
0	Neutraal	Geen (noemenswaardige) invloed
-	Negatief	Heeft beperkte negatieve effecten op houtopstanden
- -	Zeer negatief	Heeft significant negatieve effecten op houtopstanden

7.4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In onderstaande figuur is aangegeven waar houtopstanden aanwezig zijn die vallen onder de Wet natuurbescherming onderdeel houtopstanden (vroegere Boswet). Onderstaande figuur is ontleend uit het bestemmingsplan VLK 2017 (Arcadis, 2017) dat gebaseerd is op het tracé van alternatief 2.

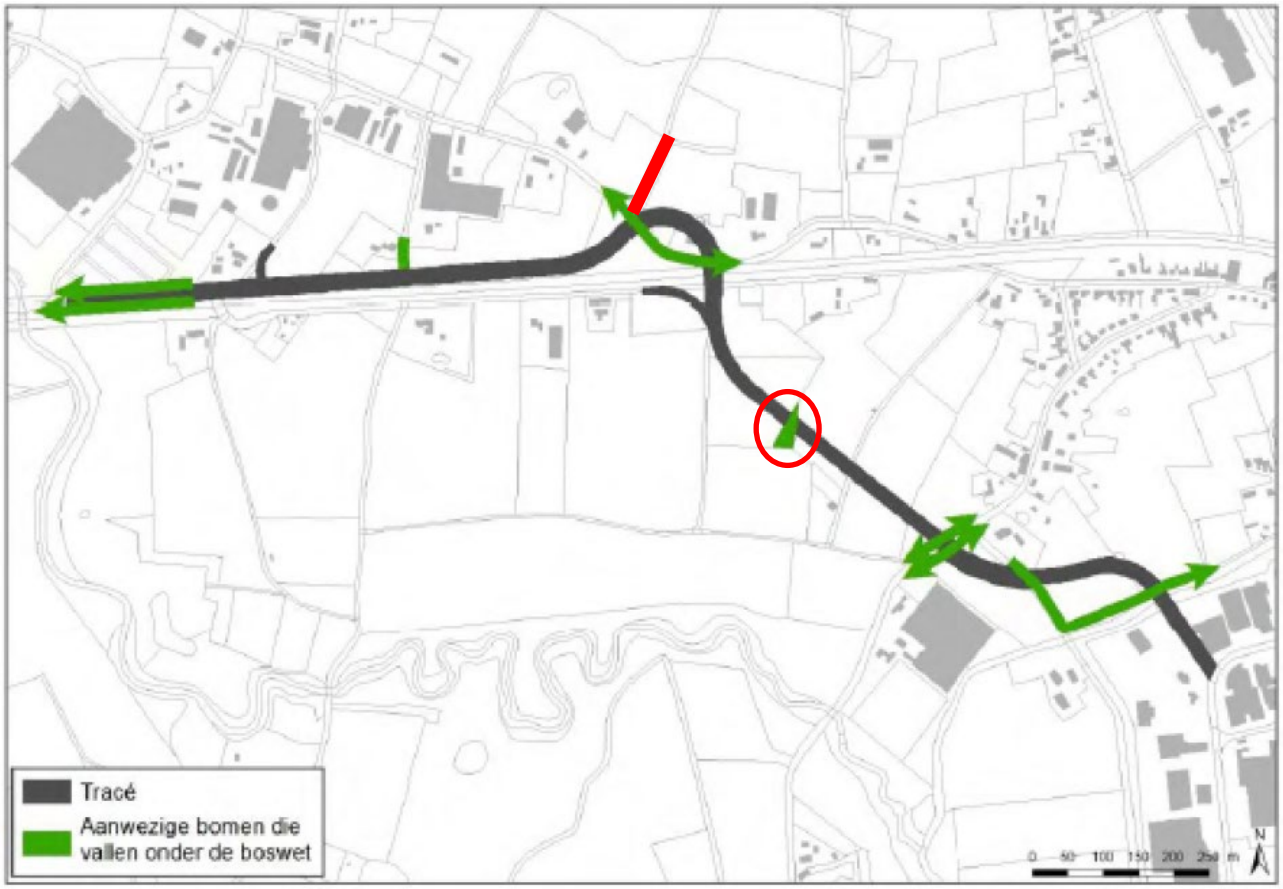


Figuur 7.6 Ligging houtopstanden die vallen onder de Wet natuurbescherming (vroegere Boswet) met in het rood de ligging van het bosje [Arcadis, 2017]

Autonome ontwikkeling
Zover bekend zijn er in de autonome ontwikkeling geen initiatieven die leiden tot een toename aan het areaal houtopstanden.

7.4.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

In Figuur 7-6 is aangegeven waar alternatief 2 houtopstanden doorsnijdt. Dit beeld is vergelijkbaar voor alternatief 1. Bij beide alternatieven gaat het om een aantasting van circa 900 m^2 als gevolg van doorsnijding van een klein bosje (zie rode cirkel). Daarnaast is in meerdere alternatieven sprake van kruisingen met laanstructuren. Alternatief 3 kent een ander tracé. Bij dit alternatief blijft het bosje behouden, maar wordt de laanstructuur langs De Hoefkens wel doorsneden (zie Figuur 7-7). Daarmee is de aantasting van houtopstanden voor alle drie de alternatieven vergelijkbaar en onderling niet onderscheidend.



Figuur 7.7 Alternatief 3 spaart, in tegenstelling tot alternatief 1 en 2 het bosje in de rode cirkel maar doorsnijdt de laanstructuur langs De Hoefkens (rode lijn).

Tabel 7.13: Effectscores houtopstanden als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	-	Negatief
Alternatief 2	-	Negatief
Alternatief 3	-	Negatief

7.4.5 Beoordeling compenserende maatregelen

Voor het kappen van houtopstanden geldt een herplantplicht. In het kader van het eerdere bestemmingsplan uit 2017 is al voorzien in herplant in de vorm van een aanzienlijke lengte van laanstructuren langs de VLK, met name ten noorden van de spoorlijn. Deze herplant compenseert ruimschoots de te verwijderen laanbomen en de eventuele kap van een klein oppervlakte bos (alternatief 1 en 2). Daarnaast wordt de kap gecompenseerd op een perceel ten zuidwesten van de VLK dat is aangemerkt als compensatieperceel.

Tabel 7.14: Effectscores houtopstanden na nemen van compenserende maatregelen (herplant)

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	+	Positief effect
Alternatief 2	+	Positief effect
Alternatief 3	+	Positief effect

7.4.6 Conclusie

De aanleg van de VLK leidt tot kap van bomen die vallen onder de Wet natuurbescherming, onderdeel houtopstanden. De alternatieven zijn hierin beperkt onderscheidend. Door het herplanten van bomen langs de VLK en bij de herinrichting van de stapsteen wordt ruimschoots voldaan aan de herplantplicht. Hierdoor is er per saldo sprake van een versterking van de houtopstanden wat leidt tot een positief effect. De voorgenomen ingreep is daarom niet in strijd met de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar.

7.5 Natuurnetwerk Brabant

7.5.1 Beleidskader

De Interim Omgevingsverordening van de provincie Brabant is in november 2019 in werking getreden en geldt totdat de Omgevingswet in werking treedt. Gedeputeerde Staten hebben op 23 maart 2021 het ontwerp van de Omgevingsverordening Noord-Brabant vastgesteld.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)
Een bestemmingsplan kan een ontwikkeling binnen Natuur Netwerk Brabant mogelijk maken in het geval van:

- Nieuwe kleinschalige ontwikkelingen in het Natuurnetwerk Brabant: Een bestemmingsplan kan bepalen dat het oprichten van kleinschalige bebouwing en bouwwerken ten behoeve van de natuurfunctie of het recreatieve medegebruik daarvan zijn toegestaan, als dit geen aantasting geeft van de ecologische waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Brabant.
- Op basis van het nee, tenzij-principe: Nieuwe plannen en projecten zijn niet toegestaan ('nee') als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden. Hiervoor is een herbegrenzing van het Natuurnetwerk Brabant nodig.
- Op basis van de saldo-benadering: Er is sprake van een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het Natuurnetwerk Brabant, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel.
- Op basis van een kleinschalige herbegrenzing: Een bestemmingsplan kan een ontwikkeling binnen Natuurnetwerk Brabant mogelijk maken in het geval dat:
    - De aantasting van areaal Natuurnetwerk Brabant kleinschalig is;
    - De ontwikkeling slechts leidt tot een beperkte aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Brabant;
    - De ontwikkeling leidt tot een kwalitatieve of kwantitatieve versterking van de ecologische waarden en kenmerken van het Natuur Netwerk Brabant als geheel;
    - Er een afweging van alternatieven heeft plaatsgevonden;
    - Er sprake is van een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing;
    - Er bij verlies van ecologische waarden en kenmerken gecompenseerd wordt;
    - Op welke wijze de uitvoering en monitoring zijn verzekerd.

NNB - Ecologische verbindingszone
Een bestemmingsplan stelt regels om te voorkomen dat het gebied minder geschikt wordt voor de verwezenlijking, het behoud en het beheer van een ecologische verbindingszone, die in ieder geval:

- het oprichten van bebouwing beperken;
- het aanbrengen van oppervlakteverhardingen of verharde oppervlakten beperken.

Het plangebied kruist het Natuurnetwerk Brabant-EVZ. Een zeer positieve score wordt toegekend aan een variant die in belangrijke mate bijdraagt aan het versterken van de wezenlijke kenmerken en waarden. Een variant die op dit criterium zeer negatief scoort heeft significant negatieven effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden. Er is in dat geval sprake van een ernstige aantasting Voor het NNB wordt de volgende scoringsmethodiek toegepast:

Tabel 7-15: Verklaring effectscores Natuurnetwerk Brabant.

Score	Kwalitatief oordeel	Verklaring
++	Zeer positief	Draagt in belangrijke mate bij aan het versterken van de wezenlijke kenmerken en waarden
+	Positief	Draagt bij aan het versterken van de wezenlijke kenmerken en waarden
0	Neutraal	Geen (noemenswaardige) invloed
-	Negatief	Heeft beperkte negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden
- -	Zeer negatief	Heeft significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden

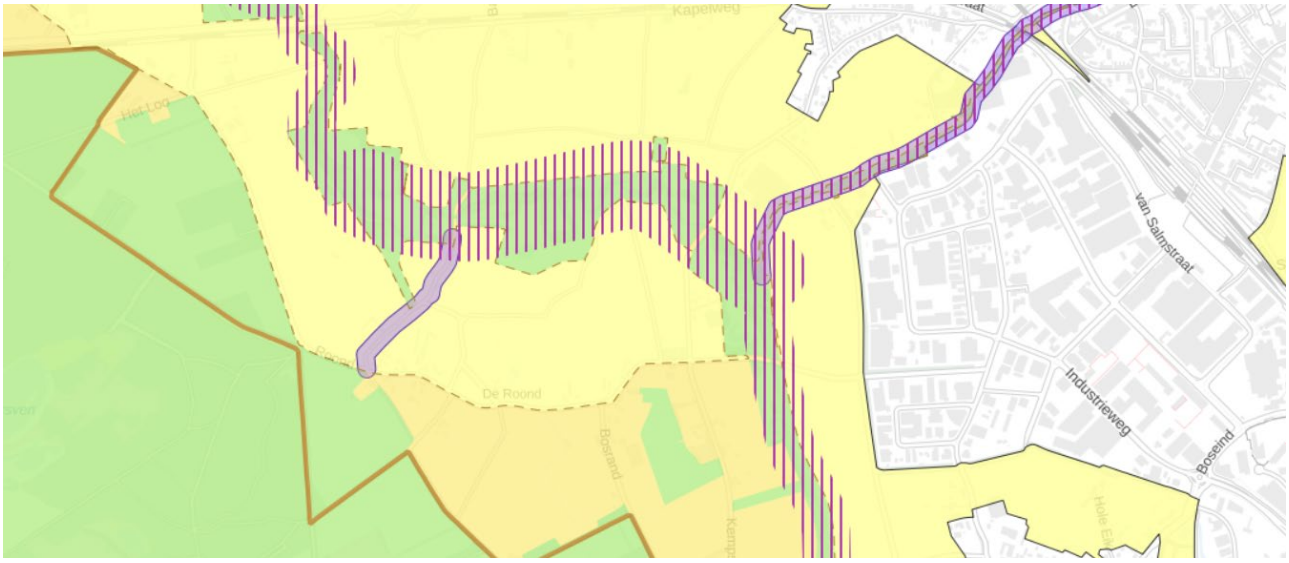
7.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het Natuurnetwerk Brabant (NNB) vormt een belangrijk onderdeel van het natuurbeleid. De provincie Noord-Brabant is verantwoordelijk voor het behoud van het NNB. In Noord-Brabant bestaat 90 procent van het NNB uit bestaande natuurgebieden. De provincie Noord-Brabant zet ook in op de aanleg van natuurbruggen om deze natuurgebieden met elkaar te verbinden. Hierdoor kunnen dieren vrij door het gebied bewegen.

Figuur 7-8 laat de ligging van het NNB zien in de omgeving van het plangebied. Het gaat met name om graslanden rondom de Kleine Aa en de Beerze.

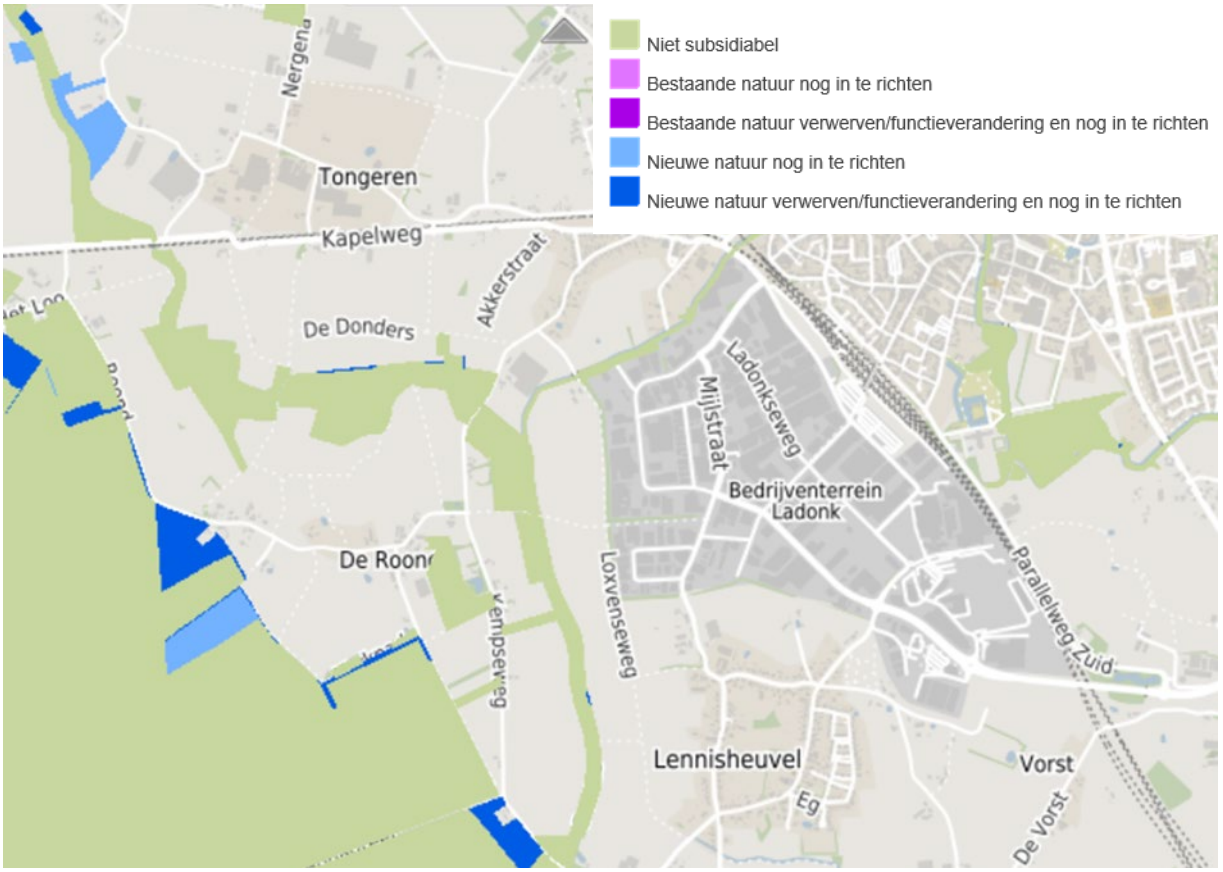
Het tracé doorkruist nabij Colenhoef de beek Smalwater en bijbehorende beplanting. Het Smalwater zelf is als NNB aangeduid. Een ruimere strook rondom het Smalwater is aangeduid als 'Natuurnetwerk Brabant Ecologische Verbindingszone' (NNB-EVZ). Deze aanduiding betreft een zoekgebied waarbinnen de ecologische verbindingszone (EVZ) moet worden gerealiseerd. Het doel van ecologische verbindingszones is om natuurgebieden over land te verbinden en daarmee versnippering tegen te gaan. Inrichting, beheer en bescherming op perceelsniveau dienen nader in het bestemmingsplan te worden uitgewerkt.



Figuur 7.8: NNB (groen) en NNB-ecologische verbindingszones (paars) (uit: Interim Omgevingsverordening).

Autonome ontwikkeling

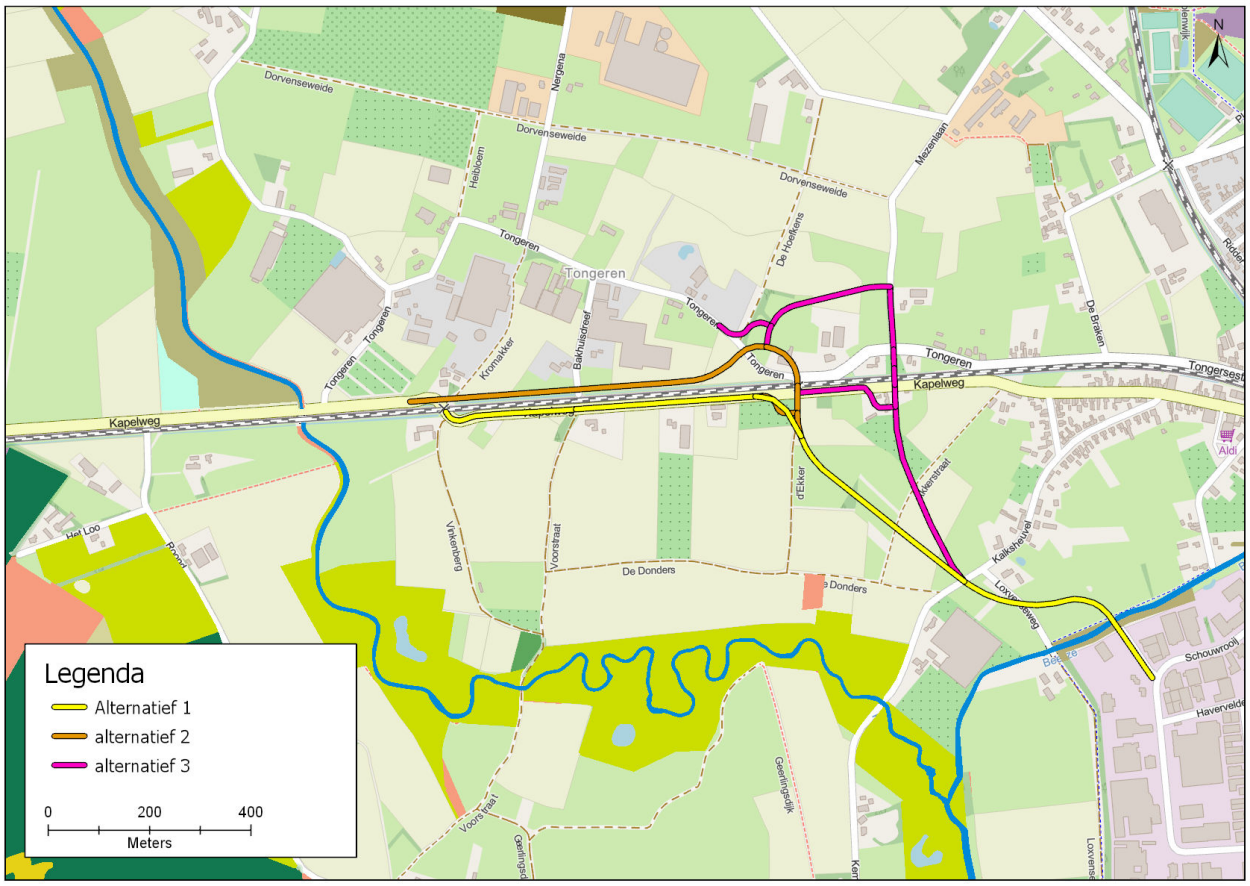
Binnen het plangebied ligt geen opgave voor aankoop en inrichting van nieuwe natuur. In de directe omgeving is langs de Kleine Aa in 1997 45 hectare nieuwe natuur ingericht (herinrichting Smalwater Zuid). Door het verstrijken van de tijd zal dit zich, onder een passend natuurbeheer, verder ontwikkelen en zal in kwaliteit toenemen.



Figuur 7.9: Realisatie van het NNB in de omgeving van het plangebied [Provincie Noord-Brabant, 2021]

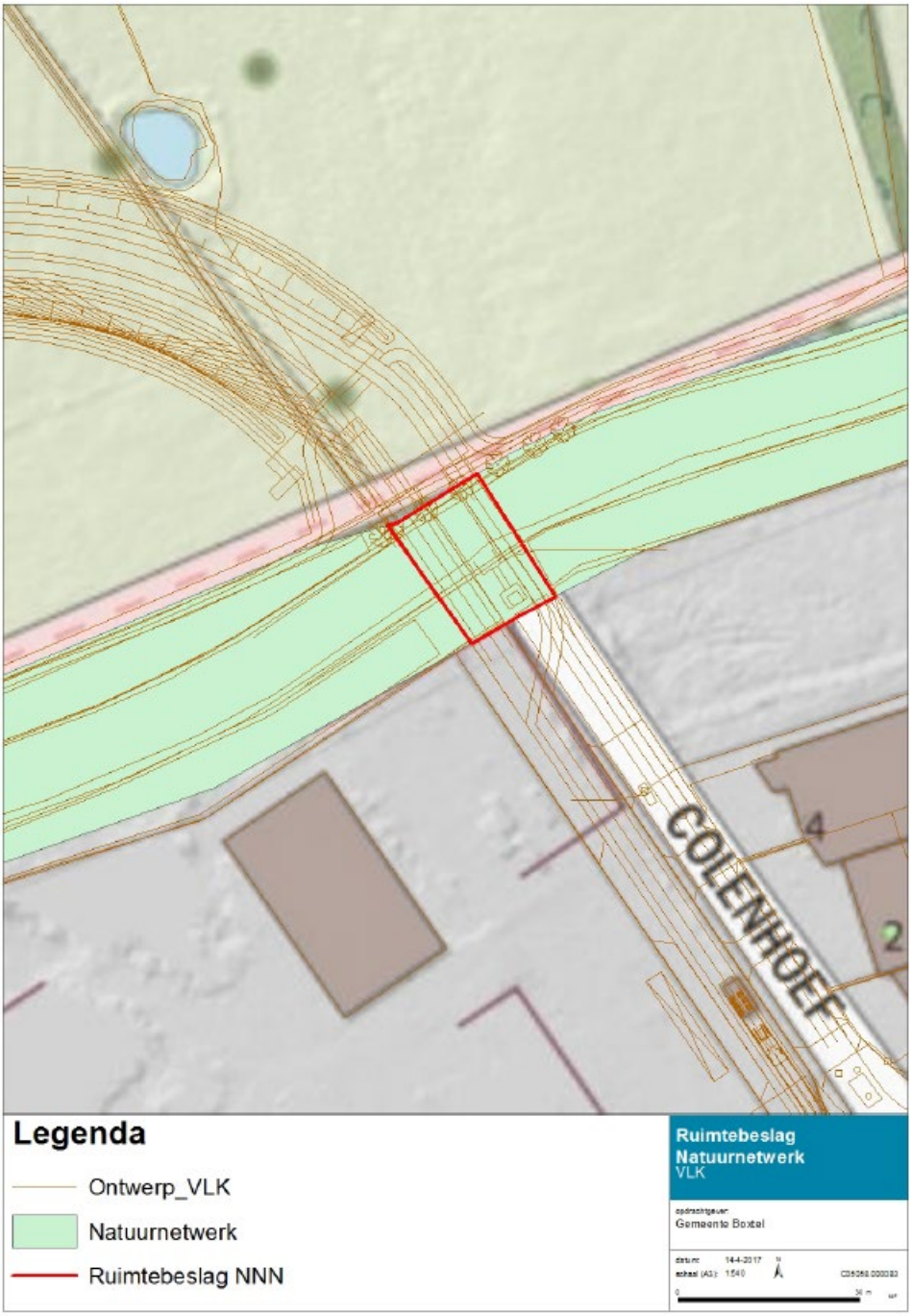
7.5.3 Effectbeschrijving en – beoordeling

In Figuur 7-9 en Figuur 7-10 is de ligging van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) in de omgeving van het plangebied weergegeven. Het bedrijventerrein Ladonk wordt aan de noordzijde begrensd door de waterloop Smalwater. Het Smalwater vormt een ecologische verbindingszone die is aangemerkt als NNB. Het Smalwater wordt door de nieuwe verbindingsweg in alle alternatieven gekruist. De verschillende alternatieven doorsnijden het NNB ter hoogte van Colenhoef. Er zal een brug over het Smalwater worden geplaatst wat leidt tot een smallere zone van het Smalwater ter plaatse van de brug. Mogelijk worden de natuurbeheertypen N16.03 Droog bos met productie (lichtbruin) en N03.01 Beek en Bron (blauw) aangetast [Provincie Noord-Brabant, 2021b]. De kruising met het Smalwater is voor alle alternatieven identiek.



Figuur 7.10: Ligging van het Natuurnetwerk Nederland ten opzichte van de verschillende alternatieven. Lichtbruin: beheertype N16.03 Droog bos met productie, blauw: beheertype N03.01 Beek en Bron.

Op onderstaande tekening is het NNB met een lichtgroene kleur weergegeven Het relevante natuurbeheertype is N16.01 Droog bos met productie. Het ruimtebeslag van de VLK binnen het NNB bedraagt circa 400 vierkante meter.



Figuur 7.11: Kruising van de VLK (alternatief 2) met het Natuurnetwerk Brabant [Arcadis, 2017]

De brugverbinding wordt zo ontworpen dat er langs de waterkant ruimte blijft voor groen en voor een verbindingsstrook (faunapassage). Ongewenste versnippering van de NNB/NNB-EVZ wordt hiermee voorkomen.

In het kader van het bestemmingsplan VLK 2017 is een compensatieplan opgesteld om de negatieve effecten van de versmalling van de ecologische verbindingszone op te heffen. Dit is beschreven in paragraaf 7.4.4. Dit plan is gebaseerd op alternatief 2. Het ruimtebeslag is echter in alle alternatieven gelijk, waardoor dit compensatieplan voor alle drie alternatieven geldt.

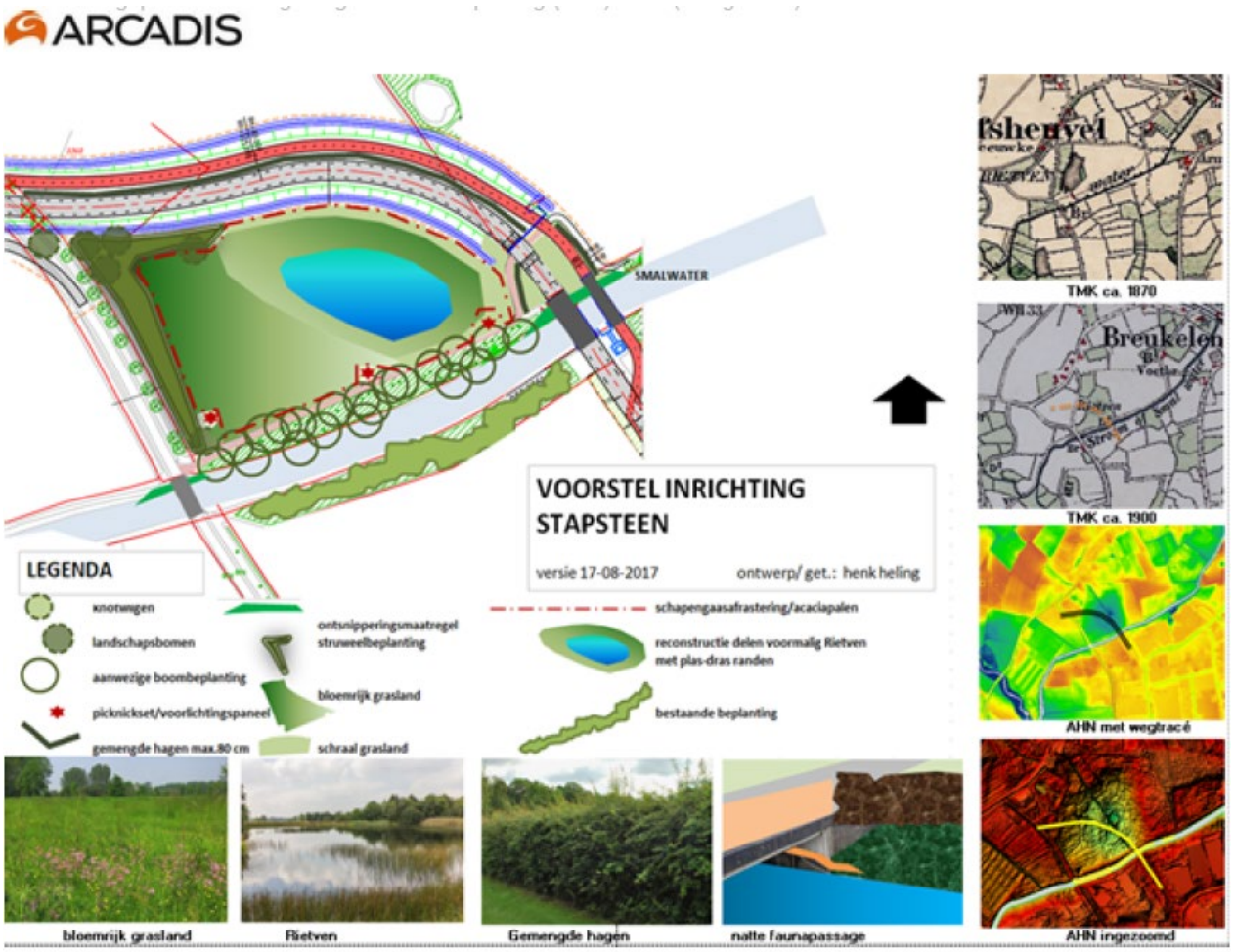
In onderstaande tabel staan de effectscores voor het Natuurnetwerk Brabant als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling weergegeven. Door de aanleg van het VLK is er sprake van ruimtebeslag op het Natuurnetwerk Brabant. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 7-16: Effectscores Natuurnetwerk Brabant als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	-	Negatief
Alternatief 2	-	Negatief
Alternatief 3	-	Negatief

7.5.4 Beoordeling compenserende maatregelen

In het bestemmingsplan VLK 2017 wordt de compensatie van het NNB uitgebreid besproken. Er is gekozen voor compensatie door versterking van de ecologische verbindingszone. Langs het Smalwater wordt de ecologische verbindingszone versterkt door de aanleg van een groene stapsteen (Figuur 7-12). Dit compenseert het feit dat de VLK leidt tot een smallere zone ter hoogte van de brug over het Smalwater. De compensatie vindt in alle alternatieven plaats aansluitend op de begeleidende beplanting langs het Smalwater en de Loxvenseweg en vormt zo één geheel. Onder de nieuwe brug over het Smalwater wordt een ontsnipperingsmaatregel uitgevoerd in de vorm van een loopplank, zodat zoogdieren veilig het Smalwater kunnen volgen.



Figuur 7.12: Inrichtingsvoorstel stapsteen [Arcadis, 2017]

Door het nemen van bovenstaande maatregelen is er geen sprake van negatieve effecten als gevolg van het voornemen op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend (Tabel 7-17).

Tabel 7-17: Effectscores Natuurnetwerk Brabant na het nemen van compenserende maatregelen

Alternatieven	Score	Kwalitatief oordeel
Alternatief 1	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 2	0	Geen effect/neutraal effect
Alternatief 3	0	Geen effect/neutraal effect

7.5.5 Uitvoerbaarheid

Na compensatie is er geen sprake meer van negatieve effecten op het grondgebied, in de samenhang en in de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. De voorgenomen ingreep is daarom niet in strijd met de provinciale regelgeving en dus uitvoerbaar.

7.5.6 Conclusie

De aanleg van de VLK leidt tot enige negatieve effecten op het grondgebied, in de samenhang en in de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Door het nemen van compenserende maatregelen worden deze negatieve effecten weggenomen. De voorgenomen ingreep is daarom niet in strijd met de provinciale regelgeving en dus uitvoerbaar.

8 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. Ten aanzien van archeologie zijn er in 2017 archeologische onderzoeken uitgevoerd naar het voorkeursalternatief (alternatief 2). Deze onderzoeken vormen de basis voor het aspect archeologie in dit MER.

8.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie. Dit betreft beleidsstukken op verschillende niveaus.

Nationaal niveau

Erfgoedwet

De Erfgoedwet heeft per juli 2016 de Monumentenwet vervangen. De Erfgoedwet heeft mede als doel het bieden van bescherming van karakteristieke monumenten (gebouwen zijnde), archeologische monumenten en stads- en dorpsgezichten en cultuurhistorie in Nederland.

Provinciaal niveau

Interim omgevingsverordening (november 2019)

In Interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant is opgenomen dat Boxtel is gelegen in cultuurhistorische en archeologisch waardevol landschap. Het studiegebied vormt grotendeels tevens onderdeel van de Groenblauwe mantel, waarvan de landschappelijke waarden beschermd dienen te worden. De ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied dienen gepaard te gaan met een fysieke verbetering van de aanwezige of potentiële kwaliteiten van bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie of van de extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied of de omgeving. Ook is in de Interim Omgevingsverordening aangegeven dat de ontwikkeling gepaard dient te gaan met een positieve bijdrage aan de bescherming en ontwikkeling van de onderkende ecologische en landschappelijke waarden en kenmerken.

Cultuurhistorische waardenkaart 2010 (herziening in 2016)

De bewoningsgeschiedenis en de inrichting van een gebied worden in hoge mate bepaald door de natuurlijke terreingesteldheid. De indeling in agrarische gebruikseenheden (akkers, graslanden en woeste gronden) is op veel plaatsen nog goed herkenbaar. In combinatie met dorpen en buurtschappen en de plaatselijke kleinschaligheid verleent het studiegebied een grote landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Twee ander aspecten die het landschap van de Meijerij kenmerken zijn de landgoederen en buitenplaatsen en de populierenteelt. Het beleid is gericht op behoud door ontwikkeling of versterking van de samenhang van de dragende structuren van de regio. Daarnaast het verder ontwikkelen van de cultuurhistorische waarden van de Meijerij in hun samenhang en het beschermen en toeristisch-recreatief ontsluiten er van (in het bijzonder het “Groen Woud” en de “De Loonse en Drunense Duinen”). Tenslotte het duurzaam en in samenhang behouden van het bodemarchief van de aanwezige archeologische landschappen, waaronder het “Dommeldal Nuenen-Gestel”.

Gemeentelijk niveau

Nota gemeentelijke archeologiebeleid Boxtel

In de Nota gemeentelijk archeologiebeleid Boxtel (vastgesteld door de raad op 23 april 2013) worden de beleidsuitgangspunten en hun achtergronden beschreven. In hoofdlijnen komt het erop neer dat bij ruimtelijke initiatieven die leiden tot bodemverstoring archeologisch inventariserend (voor)onderzoek noodzakelijk is in gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde en in gebieden met bekende archeologisch resten (de zogenaamde archeologische terreinen). Een

onderzoeksverplichting geldt als de oppervlakte van de bodemverstorende ingreep groter is dan een voor de gebieden vastgestelde ondergrens én indien de verstoring ook dieper reikt dan de gestelde diepte-ondergrens (0,5 meter beneden maaiveld in het buitengebied en 0,4 meter beneden maaiveld in het binnenstedelijk gebied). Regulier grondgebruik wordt daarmee vrijgesteld van de archeologische onderzoeksverplichting. Met dit beleid, aangevuld met een aantal implementatie documenten, is de gemeente in staat om op verantwoorde wijze een archeologiebeleid te implementeren dat een juiste balans weet te vinden tussen een goede omgang met het archeologisch erfgoed en andere maatschappelijke belangen die bij planontwikkelingen moeten worden gewogen.

8.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied wordt afgebakend op basis van de te verwachten potentiële effecten van de alternatieven voor de VLK. Voor landschap omvat het studiegebied de landschapstypen in de nabije omgeving van de VLK. Voor cultuurhistorie en archeologie is het studiegebied gelijk aan het plangebied inclusief de nabije omgeving.

8.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie bestaat uit twee beoordelingsaspecten die weergeven zijn in Tabel 8-1.

Tabel 8.1: Beoordelingskader landschap, cultuurhistorie en archeologie

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Archeologische waarden	Kwalitatief

Vanwege de overlap in informatie die betrekking heeft op zowel landschappelijke als cultuurhistorische waarden is ervoor gekozen om deze aspecten samen te voegen tot één aspect, conform het beoordelingskader zoals deze gepresenteerd in hoofdstuk 5.

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in Tabel 8-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 8.2: Effectwaardering landschap, cultuurhistorie en archeologie

Score	Verklaring	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	Archeologische waarden
++	Zeer positief effect	Sterk positieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteit en draagt hier sterk aan bij	n.v.t.
+	Positief effect	Positieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of draagt hier aan bij	n.v.t.
0	Geen/neutraal effect	Geen of nauwelijks invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten	Geen of nauwelijks invloed op archeologische waarden in het gebied

-	Negatief effect	Negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteit en doet afbreuk hier aan	Mogelijk risico negatieve invloed op archeologische waarden in het gebied door aantasting, vervolgonderzoek voor een deel van het tracé noodzakelijk
- -	Zeer negatief effect	Negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of doet sterk afbreuk hier aan	Risico op negatieve invloed op de archeologische waarden in het gebied door aantasting, vervolgonderzoek voor een deel van het tracé noodzakelijk

8.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Huidige situatie
De landschappelijke en cultuurhistorische waarden worden in de huidige situatie gevormd door het open akkercomplex dat in het plangebied aanwezig is ter hoogte van Tongeren. Onder open akkercomplex wordt verstaan: *een aaneengesloten akkergebied met een oppervlak van 50 tot meer dan 200 hectare, waarbij de openheid van het akkercomplex met name kenmerkend is en waarin nauwelijks bomen of struikgewas voorkomt.* Het behoud van dit verkavelingspatroon en daarbij horende landschapselementen zijn belangrijk. Het open akkercomplex behoort tot de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Het Groene Woud.

Het Tongerense open akkercomplex is ten dele nog intact en is zichtbaar als een open akkercomplex. Met name aan de oostkant is door afgraving, bebouwing, wegen en de spoorlijn Eindhoven-Tilburg het open karakter van het akkercomplex verloren gegaan. Ook aan de noordkant van het spoor is het open akkercomplex aangetast. De westelijke kant van het akkercomplex is nog redelijk intact. Vanwege het ontbreken van dusdanige waarden is het Tongerense akkercomplex niet aangemerkt als beschermd gebied in het geldende beleid ten aanzien van landschap en/of cultuurhistorie van de Provincie Noord-Brabant (zie paragraaf 8.2). Ook het vigerende bestemmingsplan Buitengebied is het Tongerense akkercomplex niet aangemerkt als beschermd gebied.

Autonome ontwikkeling
Autonoom zijn er geen ruimtelijke ontwikkelingen voorzien in het plangebied die van invloed zijn op de Tongerense Akker. De landschappelijke en cultuurhistorische waarden zullen autonoom gelijk blijven aan de huidige situatie.

Archeologische waarden
Huidige situatie
Het plangebied wordt in de huidige situatie grotendeels gekenmerkt door relatief natte dekzandvlakten met enkele beekdalen. Hier komen op enkele locaties gooreerdgronden, enkeerdgronden en zwarte beekeerdgronden voor. Figuur 8-1 geeft de gemeentelijke archeologische beleidskaart van het plangebied weer. In Tabel 8-3 is omschreven wat de betekenis is van de categorisering van deze beleidskaart. In het plangebied is afwisselend sprake van beleidscategorie 3, 4, 5 en 6. Dit komt overeen met hoge archeologische waarden, hoge verwachtingswaarden tot lage verwachtingswaarden.

Autonome ontwikkeling
Autonoom zijn er geen ruimtelijke ontwikkelingen voorzien in het plangebied. De archeologische waarden zullen autonoom gelijk blijven aan de huidige situatie.

Figuur 8.1: Archeologische beleidskaart

Tabel 8.3: Categorisering van archeologische waarden in de gemeente Boxtel

Categorie	Omschrijving	Oppervlaktegrens vervolgonderzoek	
		Buitengebied	Binnenstedelijk gebied
1	Monumenten	Beschermd	Beschermd
2	Gebieden met zeer hoge archeologische waarde en historisch geografische objecten met een archeologische relevantie	50 m^2	50 m^2
3	Gebieden met hoge archeologische waarde (a) en (b) gemeente aandachtsgebieden	(a) 50 m^2 (b) 125 m^2	100 m^2
4	Gebieden met hoge verwachtingswaarden	125 m^2	250 m^2
5	Gebieden met middelhoge verwachtingswaarde en na-oorlogse woonwijken en industriegebieden die in een gebied met hoge archeologische verwachting liggen	500 m^2	2.500 m^2
6	Gebieden met lage verwachting	Geen	Geen
7	Gebieden zonder verwachtingswaarde	Geen	Geen

8.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Landschappelijke en cultuurhistorische waarden
Voor alle alternatieven geldt dat deze aan de oostzijde van het Tongerense akkercomplex komen te liggen waar de kenmerkende waarden van het open akkercomplex niet of nauwelijks aanwezig zijn. Er is geen sprake meer van grote openheid en van karakteristieke elementen.

Alternatief 1
Alternatief 1 komt ten zuiden van de spoorlijn te liggen, waarbij deels gebruik gemaakt wordt van de bestaande Kapelweg. In dit alternatief zijn er nog landschappelijke en cultuurhistorische waarden aanwezig op de locatie waar het tracé van de VLK het open akkercomplex doorkruist. Dit kan leiden tot een negatieve invloed op de karakteristieken van het landschap. Variant 1a, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising

is opgenomen, is wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische waarden niet onderscheidend ten opzichte van alternatief 1.

Alternatief 2
Alternatief 2 komt deels ten noorden van de spoorlijn te liggen. Door aanleg van de spoorlijn is de noordelijke kant van het Tongerense akkercomplex dusdanig verstoord dat er niet of nauwelijks effecten zijn op de instandhouding van het Tongerense akkercomplex. Voor wat betreft het noordelijk deel kan dan vervolgens gesteld worden dat op dit punt al sprake is van verstoring door de spoorlijn. En dat hierbij zoveel mogelijk aansluiting wordt gezocht door het tracé dicht tegen de spoorlijn aan te leggen

Evenals in alternatief 1 sluit in alternatief 2 de VLK aan op een nieuwe korte verbinding naar spoorwegovergang D'Ekker. Ten zuiden van deze spoorwegovergang bevindt zich het open akkercomplex van de Tongerense akker. In dit deel zijn er nog landschappelijke en cultuurhistorische waarden aanwezig op de locatie waar het tracé van de VLK het open akkercomplex doorkruist. Dit kan leiden tot een negatieve invloed op de karakteristieken van het landschap. Variant 2a, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising is opgenomen, is wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische waarden niet onderscheidend ten opzichte van alternatief 2.

Alternatief 3
In alternatief 3 ligt de VLK net als in alternatief 2 ten noorden van de spoorlijn. Door aanleg van de spoorlijn is de noordelijke kant van het Tongerense akkercomplex dusdanig verstoord dat er niet of nauwelijks effecten zijn op de instandhouding van het Tongerense akkercomplex. Aanleg van de VLK ten noorden van de spoorlijn zal dus niet of nauwelijks van invloed zijn op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Ten zuiden van de spoorlijn is de het open akkercomplex nog deels intact. In tegenstelling tot alternatief 1 en 2 loopt alternatief 3 niet over hetzelfde tracé als alternatief 1 en 2 naar bedrijventerrein Ladonk. In alternatief 3 wordt in mindere mate dan in alternatief 1 en 2 het agrarische landschap en de het open akkercomplex doorkruist. Alternatief 3 sluit meer aan op de bestaande buurtschap in vergelijking met alternatief 1 en 2 waardoor er minder sprake zal zijn van een negatieve invloed op de karakteristieken van het open akkercomplex. Variant 3a, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising is opgenomen, is wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische waarden niet onderscheidend ten opzichte van alternatief 3.

Archeologische waarden
Alternatief 1
Het tracé van alternatief 1 doorkruist gebieden van categorie 3 en 4 van de archeologische beleidskaart. Waar de VLK op het bedrijventerrein Ladonk aansluit is daarnaast sprake van categorie 5 van de archeologische beleidskaart. Voor deze categorieën geldt dat er hoge archeologische waarden aanwezig zijn of een hoge archeologische verwachtingswaarde bestaat. Hiervoor geldt dat er archeologisch onderzoek noodzakelijk is om aantasting van waarden te voorkomen. Alternatief 1 wordt ten dele aangelegd op het reeds bestaande tracé van de Kapelweg ten zuiden van het spoor. Het is aannemelijk dat op deze locatie geen aantasting van de archeologische waarden plaatsvindt door de verstoring die reeds aanwezig is door aanleg van de huidige Kapelweg. Ter hoogte van spoorwegovergang D'Ekker buigt het tracé af richting bedrijventerrein Ladonk. Dit deel van het tracé komt overeen met het tracé in alternatief 2. Hier heeft in het voortraject archeologisch onderzoek voor plaatsgevonden. Op basis van dit vooronderzoek is vastgesteld dat er op delen van het tracé, met name in de gebieden die vallen onder categorie 3 (Tabel 8-3), archeologisch vervolgonderzoek dient plaats te vinden. In variant 1a is er sprake van een ongelijkvloerse kruising. Gezien de hoge archeologische verwachtingswaarde in het gebied en de grondoppervlakte dat bij aanleg van een ongelijkvloerse kruising verwijderd wordt is het aannemelijk dat er een verhoogd risico op verstoring bestaat ten opzichte van alternatief 1.

Alternatief 2
Het tracé van alternatief 2 doorkruist gebieden waar categorie 3, 4 en 6 van de archeologische beleidskaart gesitueerd zijn. Waar de VLK op het bedrijventerrein Ladonk aansluit is daarnaast sprake van categorie 5 van de archeologische beleidskaart. Voor deze categorieën geldt dat er hoge archeologische waarden aanwezig zijn of een hoge archeologische verwachtingswaarde bestaat. Hiervoor geldt dat er archeologisch onderzoek noodzakelijk is om aantasting van waarden te voorkomen. Alternatief 2 beslaat een geheel nieuw tracé. Op basis van vooronderzoek (2017) is vastgesteld dat er op meerdere delen van het tracé archeologisch vervolgonderzoek vereist is. In variant 2a is er sprake van een ongelijkvloerse kruising. Gezien de hoge archeologische verwachtingswaarde in het gebied en de grondoppervlakte dat bij aanleg van een ongelijkvloerse kruising verwijderd wordt is het aannemelijk dat er een verhoogd risico op verstoring bestaat ten opzichte van alternatief 2.

Alternatief 3
Het tracé van alternatief 3 doorkruist gebieden waar categorie 3, 4, 5 en 6 van de archeologische beleidskaart gesitueerd zijn. Voor categorie 6 geldt dat er geen vervolgonderzoek verplicht is. Voor de categorieën 3, 4 en 5 geldt dat archeologisch vervolgonderzoek verplicht is afhankelijk van de oppervlakte. Voor alternatief 3 geldt dat er op het voorgenomen tracé nog geen archeologisch vooronderzoek heeft plaatsgevonden waardoor locaties voor vervolgonderzoek nog niet zijn vastgesteld. In variant 3a is er sprake van een ongelijkvloerse kruising. Gezien de hoge archeologische verwachtingswaarde in het gebied en de grondoppervlakte dat bij aanleg van een ongelijkvloerse kruising verwijderd wordt is het aannemelijk dat er een verhoogd risico op verstoring bestaat ten opzichte van alternatief 3.

In Tabel 8-4 is de effectbeoordeling voor van de drie alternatieven en drie varianten weergeven.

Tabel 8.4: Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	0	-	-	-	-	**0**	**0**
Archeologische waarden	0	-	- -	-	- -	-	- -

8.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Ten aanzien van landschappelijke en cultuurhistorische waarden kunnen maatregelen getroffen om de karakteristieken van het bestaande landschap niet aan te tasten. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het achterwege laten van straatverlichting om verstoring te voorkomen of het inpassen van een bomenrij om oorspronkelijke verbindingen terug te laten komen bij nieuwe infrastructuur. Dit is echter enkel voorbehouden aan locaties waar geen sprake is van aanwezigheid van het open akkercomplex om het open karakter op dit akkercomplex te behouden. Voor een goede inpassing wordt ter plaatse van het open akkercomplex geen bomenrij geadviseerd. Deze mitigerende maatregelen zijn voor alle alternatieven van toepassing.

8.8 Conclusies

Ten aanzien van landschappelijke en cultuurhistorische waarden geldt dat het gebied al verstoord is en het Tongerense akkercomplex in de huidige situatie niet meer in zijn oorspronkelijke staat aanwezig is. Bij inpassing van de weg wordt in de verschillende alternatieven rekening gehouden met een zo klein mogelijke verstoring van het karakteristieke Tongerense akkercomplex en een inpassing die aansluit bij het karakter.

Alternatief 3 leidt in mindere mate leidt tot verstoring van het aanwezige open akkercomplex, doordat dit tracé ten zuiden van de spoorlijn dichter langs een bestaand buurtschap loopt en minder door het open akkercomplex, zoals in alternatief 1 en 2.

Wat betreft archeologische waarden geldt voor alle drie de alternatieven dat er op delen van de voorgenomen tracés archeologisch vervolgonderzoek plaats dient te vinden op basis van de categorisering van archeologische waarden en verwachtingen in het gebied. Voor de aanleg van een ongelijkvloerse kruising (in de varianten op de alternatieven) geldt dat er een verhoogd risico is ten opzichte van de alternatieven doordat een groter oppervlak afgegraven moet worden in een gebied wat aangemerkt is met een hoge archeologische verwachting. Het is aannemelijk dat hierdoor verstoring van eventuele archeologische waarden optreden.

Voor archeologische waarden geldt dat de drie alternatieven niet onderscheidend van elkaar zijn.

9 Geluid

9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van het aspect geluid. Hierin worden de geluidseffecten in beeld gebracht door de ingrepen van de verschillende alternatieven voor de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg Boxtel.

De volgende situaties zijn in dit deelonderzoek Geluid betrokken:
- Huidige situatie;
- Autonome situatie (referentiesituatie);
- Alternatief 1: Zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande spoorwegkruising Kapelweg;
- Alternatief 2: Zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn;
- Alternatief 3: Een verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn.

Voor meer informatie over de verschillende alternatieven, wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

9.2 Wettelijk kader en beleidskader

In onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen die van toepassing is voor het aspect geluid.

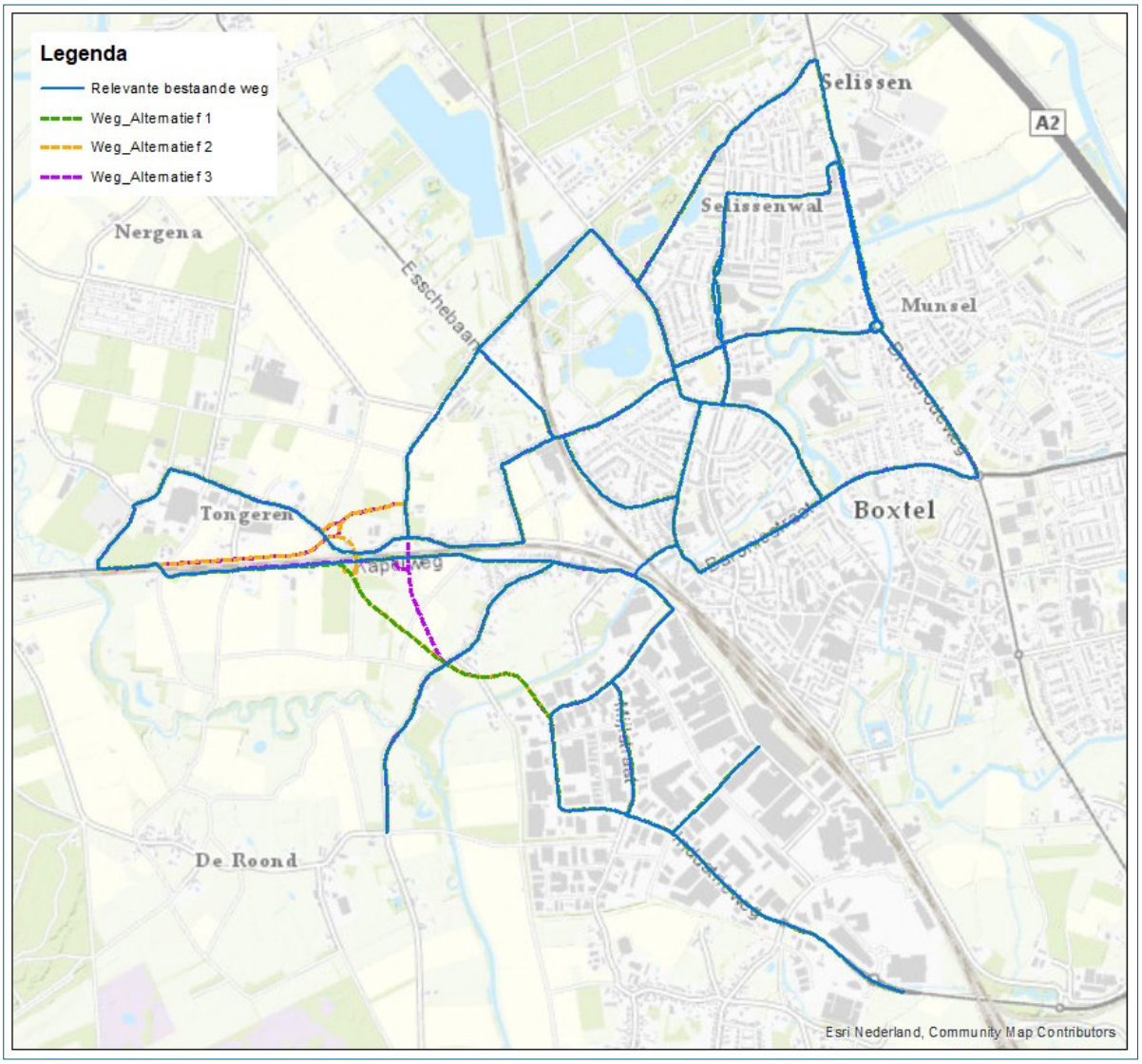
Tabel 9.1: Kader van relevante beleid, wet- en regelgeving

Naam beleid, wet-/regelgeving	Beknopte inhoud + relevantie voor MER
Position Paper (EU 20-02-2002/EU 11-11-2004)/ Regeling geluid milieubeheer, bijlage 2 bij artikel 9	Beoordeling (ernstig) geluidgehinderden van bestaande geluidgevoelige objecten

9.3 Studiegebied

De afbakening van het studiegebied voor de geluidseffecten ten gevolge van wegverkeer is verricht aan de hand van het zogenoemde -20%/+30%-criterium, een gebruikelijk criterium bij MER-studies: In het studiegebied voor geluid zijn de nieuwe en te wijzigen wegen betrokken en alle bestaande wegen (> 1.000 motorvoertuigen/uur per rijrichting) waar sprake is van een afname van de verkeersintensiteiten van 20% of meer en van alle bestaande wegen waar sprake is van een toename van de verkeersintensiteiten van 30% of meer. Een afname van 20% in verkeersintensiteit geeft een afname van het geluid met 1 dB. Een toename van 30% in verkeersintensiteit geeft een toename van het geluid met 1 dB.

Hierbij is de verkeersintensiteit van de alternatieven telkens beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie. In onderstaande figuur zijn de wegen opgenomen die zijn betrokken bij het bepalen van de geluidseffecten van de verschillende alternatieven.



Figuur 9.1: Studiegebied met wegen die in het onderzoek betrokken zijn[6]

9.4 Uitgangspunten

De onderzochte situaties

De geluidberekeningen en effectbeoordeling zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in onderstaande tabel.

Tabel 9.2: Onderzochte situaties

Jaar	Situatie
2019*	Huidige situatie
2030	Autonome ontwikkeling (referentie)
2030	Alternatieven 1, 2, 3

* De huidige situatie wordt niet beoordeeld, maar is ter indicatie opgenomen.

[6] **Relevante bestaande weg** = bestaande weg die in (één of meerdere) varianten een toe- of afname heeft van > 1 dB t.o.v. Autonoom en/of waar sprake is van wijziging van de weg/ nieuwe weg.

Gebruikte rekenmethode
De berekeningen ten gevolge van het wegverkeerslawaai zijn overeenkomstig art. 3.2 van het reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) uitgevoerd. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals de samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging. Er is gebruik gemaakt van het geluidprogramma Geomilieu versie 2020.1.2. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaard Rekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

Wegverkeersgegevens
Etmaalintensiteiten
In het geluidonderzoek worden de verkeersintensiteiten op de wegen uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt als weekdaggemiddelden. De gegevens zijn afkomstig uit het Boxtelse verkeersmodel (2019) van gemeente Boxtel. Voor de etmaalintensiteiten, de verdeling over het etmaal en de verdeling van het vrachtverkeer van de onderzochte wegen wordt verwezen naar hoofdstuk 6: Verkeer.

Wegdekverharding
Op de voor het geluidonderzoek relevante wegvakken is voor alle situaties uitgegaan van dicht asfaltbeton (DAB).

Rijsnelheden
De maximale rijsnelheden van de bestaande (relevante) wegen en de nieuwe wegen variëren tussen 30 km/uur en 60 km/uur.

Afschermende voorzieningen
In dit onderzoek is alleen rekening gehouden met eventuele al bestaande afscherming langs de wegen. Vanwege het nog globale karakter van dit MER, gericht op het vergelijken van de verschillende alternatieven, heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen plaatsgevonden, waardoor de wettelijk op te nemen maatregelen nog niet in beeld zijn. Dit is aan de orde zodra een voorkeursvariant is bepaald.

Aangezien in alle alternatieven zonder mogelijk toekomstige aanvullende afschermende maatregelen wordt gerekend, is voor dit geluidonderzoek een goed vergelijk te maken gebaseerd op een worst-case geluidsituatie.

Rekenmodel
Voor het inzicht in de geluidseffecten zijn per situatie geluidcontouren berekend. Voor het bepalen van het aantal gehinderden is een waarneemhoogte van 5 meter aangehouden.

De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Aan de hand van de BAG zijn de relevante geluidgevoelige objecten geïnventariseerd. In het akoestisch model zijn alle objecten ingevoerd die door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten. Het gaat daarbij om waterpartijen, bebouwingsgebieden, e.d.

Wegontwerp
De (indicatieve) ligging van de nieuwe wegen in de verschillende alternatieven is aangeleverd door de gemeente.

Cumulatie
In dit onderzoek zijn alle wegen betrokken die volgens het MER-criterium (zie paragraaf 9.3) relevant zijn om de geluidseffecten in beeld te brengen en om een goede vergelijking te kunnen maken van de alternatieven. Van deze wegen is per situatie de totale geluidbelasting in beeld gebracht. Andere geluidbronnen zijn buiten beschouwing gelaten, zodat de effecten van de alternatieven eenduidig onderzocht en vergeleken kunnen worden. Cumulatie met andere (gezoneerde) geluidbronnen komt pas in beeld bij de uitwerking van het voorkeursalternatief.

9.5 Beoordelingskader en effectwaardering

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} voor wegverkeer bij woningen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald per geluidbelastingsklasse. Daarvoor zijn er geluidcontouren berekend en is het aantal woningen binnen deze contouren geteld op basis van Adrescoördinaten Nederland (ACN). Voor het bepalen van het aantal (ernstig) gehinderden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning, volgens art. 6 van de Regeling geluid milieubeheer.

Het aantal (ernstig) gehinderden is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting over de etmaalperiode L_{den}. In de Regeling geluid milieubeheer is in bijlage 2 behorende bij art. 9, de dosis-effectrelatie voor wegverkeerslawaai opgenomen. Deze dosis-effectrelatie is gebaseerd op de “Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance”. Hieruit is te herleiden wat de percentages (ernstig) gehinderden zijn bij de onderstaande geluidbelastingsklassen in L_{den}.

Tabel 9.3: Dosis-effectrelaties (ernstig) geluidgehinderden – wegverkeerslawaai

Geluidbelastingsklasse L_{den}	Gehinderden per 100 bewoners*	Ernstig gehinderden per 100 bewoners*
50-54 dB	14	5
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
≥ 75 dB	61	37

* Dit zijn de percentages (ernstig) gehinderden binnen een geluidbelastingsklasse

De alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de geluidseffecten op woningen opgenomen, omgerekend naar (ernstig) gehinderden.

Tabel 9.4: Beoordelingskader (ernstig) gehinderden

Score	Verklaring	Geluidhinder
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 20%
+	Positief effect	Afname tussen 5% en 20%
0	Geen/neutraal effect	Verschil minder dan ± 5%
-	Negatief effect	Toename tussen de 5% en 20%
- -	Zeer negatief effect	Toename van meer dan 20%

Bij de tellingen voor het aantal gehinderden (volgens de dosis-effectrelatie, zoals genoemd in paragraaf 9.2), worden enkel woningen betrokken binnen een bepaalde geluidbelastingsklasse. Het aantal scholen en gezondheidzorggebouwen wordt wel in beeld gebracht, maar niet meegenomen bij de beoordeling van het aantal gehinderden. Voor deze gebouwen is geen omrekeningsfactor naar aantallen gehinderden bekend.

De geluidcontouren in L_{den} worden berekend op een hoogte van 5 meter. Bij de scholen is er geen correctie toegepast dat er 's nachts geen verblijf plaats vindt. Voor de vergelijking tussen de alternatieven is dit niet van belang.

9.6 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bijlage II bevat de geluidcontouren ten gevolge van het wegverkeer voor de huidige situatie, de toekomstige situatie waarin de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen en voor de verschillende alternatieven. In de onderstaande tabellen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor deze situaties. Voor het aantal (ernstig) gehinderden per geluidklasse wordt verwezen naar Bijlage I.

Huidige situatie
In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de huidige situatie.

Tabel 9.5: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – huidige situatie

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden en ernstig gehinderden	
	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Totaal (> 50 dB)	589	229

Autonome ontwikkeling
In de onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie.

Tabel 9.6: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – autonoom

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden en ernstig gehinderden	
	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Totaal (> 50 dB)	592	230

9.7 Effectbeschrijving en -beoordeling

Alternatieven
In de onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de verschillende alternatieven.

Tabel 9.7: Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – alternatieven.

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Aantal gehinderden		
	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Totaal (> 50 dB)	491	510	523
	(-17%)	(-14%)	(-12%)
Geluidbelastingklasse (L_{den})	**Aantal ernstig gehinderden**		
	Alternatief 1	**Alternatief 2**	**Alternatief 3**
Totaal (> 50 dB)	190	197	202
	(-18%)	(-15%)	(-13%)

(-..%) = afname t.o.v. autonoom

Effectvergelijking
Ten opzichte van de huidige situatie is het aantal (ernstig) gehinderden in de autonome situatie nagenoeg gelijk. Bij de alternatieven is een lichte afname te zien van het aantal (ernstig) gehinderden. Het geluidseffect op de woningen is voor de verschillende alternatieven beoordeeld in paragraaf 9.7

Gevoeligheidsanalyse (on)gelijkvloerse kruisingen
Binnen de alternatieven zijn er nog varianten in gelijk- of ongelijkvloerse kruisingen. Lokaal kan dit effect hebben. Hoeveel effect hangt onder andere af van de hoogte van de weg en de locatie van de omliggende woningen. Voor het vergelijk tussen de alternatieven zijn deze lokale effecten niet relevant.

Geluidseffecten spoor
Binnen het onderzoeksgebied voor geluid zijn enkele spoorlijnen gelegen, zie afbeelding 9-1. Aangezien het geluidniveau van het spoor voor alle alternatieven gelijk is, is deze bron buiten beschouwing gelaten bij de bepaling en vergelijking van de geluideffecten.
Lokaal kan het voorkomen dat het spoor meer maatgevend is dan het wegverkeer. Echter, voor de beoordeling van de alternatieven blijft de conclusie gelijk indien het spoorweglawaai meegenomen zou zijn. Het cumulatieve effect van de nieuwe VLK in combinatie met het spoor dient verder in beeld te worden gebracht bij de uitwerking van het voorkeursalternatief.

Beoordeling geluidseffecten woningen - (ernstig) gehinderden
De verschillende alternatieven zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In onderstaande tabel is de beoordeling in beeld gebracht voor het totale studiegebied, deze beoordeling is gebaseerd op het beoordelingskader uit Tabel 9-4.

Tabel 9.8: Beoordeling geluidseffecten woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh		
	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
(Ernstig) gehinderden	+	+	+

9.8 Doelbereik

De doelstellingen voor de VLK zijn als volgt geformuleerd:
1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel (en ook van het centrum)
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting bedrijventerrein Ladonk
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang

Ten aanzien van geluid kan uit bovenstaande effectbeoordeling geconcludeerd worden dat er in algemene zin sprake is van een afname van het aantal mogelijk (ernstig) geluidgehinderden door aanleg van de VLK en overige deelprojecten van het Maatregelenpakket PHS binnen het totale onderzoeksgebied. Voor alle drie de alternatieven en bijbehorende varianten geldt dat er sprake is van een afname van het aantal geluidgehinderden in Kalksheuvel en het centrum ten opzichte van de referentiesituatie: het verkeer wordt langs andere wegen met minder woningen en woningen op grotere afstand van de weg geleid. Hiermee kan geconcludeerd worden dat er voldaan wordt aan de eerste doelstelling, het verbeteren van de leefbaarheid in het buurtschap Kalksheuvel en het centrum, aangezien een afname van het geluidniveau hieraan bijdraagt. De geluidseffecten dragen niet bij aan de doelstellingen 2 en 3 van het doelbereik.

9.9 Conclusies

Voor alle alternatieven is een lichte afname van het aantal mogelijk (ernstig) gehinderden te zien. Dit is het gevolg van de nieuwe wegaanleg in de verschillende alternatieven en de daarbij behorende wijzigingen in verkeerscirculatie en afsluitingen van wegen.

9.10 Toetsing normen Wet geluidhinder

In dit MER-onderzoek heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen in de Wet geluidhinder (Wgh) plaats gevonden. Eventuele maatregelen (bron- of overdrachtsmaatregelen) die zouden volgen uit deze toetsing zijn dus evenmin meegenomen bij de vergelijking tussen de alternatieven. Voor een afweging tussen verschillende alternatieven en gezien het detailniveau van de uitgangspunten, is een afweging op basis van gehinderden voor het MER echter voldoende.

10 Luchtkwaliteit

10.1 Inleiding

De verbrandingsmotoren van wegverkeer emitteren luchtverontreinigende stoffen, zoals stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$), waardoor de concentraties van deze stoffen in de lucht in de omgeving toenemen. De realisatie van het Maatregelenpakket, inclusief nieuwe verbindingsweg Ladonk-Kapelweg, hebben door de gewijzigde verkeerssituatie invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving.

In het kader van dit MER en de vigerende wet- en regelgeving, is met modelberekeningen het effect op de luchtkwaliteit van de verschillende alternatieven in beeld gebracht.

10.2 Wettelijk kader en beleidskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen en is vastgelegd in titel 5.2 van de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving in AMvB's (Algemene Maatregelen van Bestuur) en Ministeriële regelingen.

Wet milieubeheer titel 5.2
De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit artikel 5.16, tweede lid, Wm. Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk voorschrift zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel aannemelijk gemaakt te worden dat uitoefening van die bevoegdheid of dat wettelijk voorschrift:

a) *Niet leidt tot overschrijden van de grenswaarden*.
b) 1° niet leidt tot een *verslechtering boven de grenswaarden*. Sprake moet zijn van een per saldo verbetering of ten minste gelijkblijvende concentraties.
   2° per saldo, dus inclusief eventuele maatregelen, leidt tot een *afname* van de concentraties in de gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor deze stoffen.
c) *Niet in betekenende mate bijdraagt*. Als grens voor niet in betekenende mate is in de AMvB 'niet in betekenende mate bijdragen' uitgegaan van 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10}. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10} van 1,2 µg/m^3.
d) Is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, dan wel past binnen of elk geval niet in strijd is met een vastgesteld programma, te weten het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*.

Alleen als aannemelijk wordt gemaakt dat een project aan een of meer van bovenstaande grondslagen voldoet, voldoet het project aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

Grenswaarden
In bijlage 2 bij de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden.

In Tabel 10-1 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) aangegeven. Naast de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn in tabel 10-1 de streefwaarden opgenomen die zijn opgesteld door de wereldgezondheid organisatie (WHO). Het is de ambitie om de luchtkwaliteit continu te verbeteren en te streven naar de WHO-advieswaarden.

Tabel 10.1:Grenswaarden en WHO-advieswaarden

Stof	Criterium	Grenswaarde ($\mu g/m^3$)	WHO-advieswaarde ($\mu g/m^3$)
NO_2	Jaargemiddelde concentratie	40 $\mu g/m^3$	-
	Uurgemiddelde concentratie van 200 $\mu g/m^3$	18 uren per jaar	-
PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie	40 $\mu g/m^3$	20 $\mu g/m^3$
	Etmaalgemiddelde concentratie van 50 $\mu g/m^3$	35 etmalen per jaar	-
$PM_{2.5}$	Jaargemiddelde concentratie	25 $\mu g/m^3$	10 $\mu g/m^3$

De concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO_2 specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM_{10} de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO_2 en jaargemiddelde concentratie PM_{10} voldaan.

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen[7], zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend[8]. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM[9]. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ overschreden worden.

Toepasbaarheidsbeginsel
In artikel 5.19, 2e lid, Wm is het toepasbaarheidsbeginsel opgenomen. Dit artikel geeft aan waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden, namelijk op:

1. locaties die zich bevinden in gebieden die niet publiekelijk toegankelijk zijn en waar geen vaste bewoning is;
2. terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, 2de lid Wm, van toepassing zijn;
3. de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (hierna: Rbl 2007) beschrijft op welke wijze de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, genoemd in Bijlage 2 van de Wm, moeten worden berekend en gemeten. Daartoe zijn in de Rbl 2007 bepalingen opgenomen met betrekking tot de generieke invoergegevens en de rekenmethoden die gebruikt moeten worden bij concentratieberekeningen. Ook bevat de regeling bepalingen met betrekking tot de locatie waar de concentraties vastgesteld moeten worden van luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wm.

In artikel 22, eerste lid, sub a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl2007) zijn daarnaast bepalingen opgenomen die ingaan op de representativiteit van reken- en meetpunten. Kortweg kan gezegd worden dat reken- en meetpunten gesitueerd moeten worden op locaties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een

[7] *Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.*
[8] *CBS, PBL, Wageningen UR (2013), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen*
[9] *RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013*

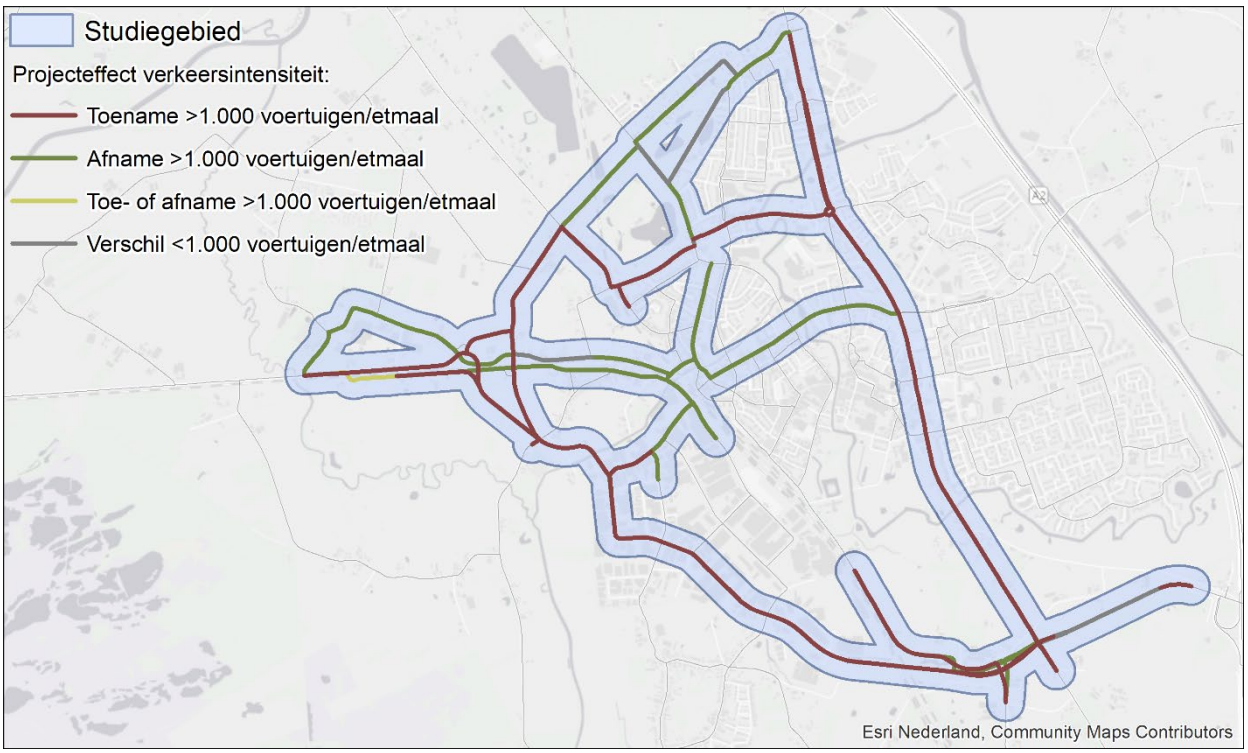
periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is. Dit wordt het vereiste van de significante blootstelling genoemd.

Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)
Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen volgens de Wm gerealiseerd worden, zelfs wanneer sprake zou zijn van overschrijding van grenswaarden. Hiervoor wordt een maximale verslechtering gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Dit betekent een NIBM-bijdrage voor zowel NO_2 en PM_{10} van maximaal 1,2 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie.

Besluit gevoelige bestemmingen
Op 15 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) in Staatsblad nr. 14 gepubliceerd. Het besluit trad op 16 januari in werking. Deze Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) beperkt de vestiging van 'gevoelige bestemmingen' in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. Het besluit richt zich op bescherming van mensen die verhoogd gevoeligheid zijn voor fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2). Dit zijn vooral kinderen, ouderen en zieken. Het besluit maakt gebruik van zones gemeten vanaf de rand van de weg. Deze zijn aan weerszijde 300 m breed bij rijkswegen en 50 m bij provinciale wegen.

10.3 Studiegebied

Het studiegebied voor luchtkwaliteit beperkt zich tot de zone van 100 meter rondom het projecttracé, plus de wegsegmenten waar sprake is van een verkeerstoename of een verkeersafname van meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal (per rijrichting) als gevolg van de gewijzigde verkeersstructuur. Omdat het netwerkeffect niet voor alle alternatieven gelijk is, is er per wegvak gekeken naar het maximale verschil van de verkeersintensiteit bij de verschillende alternatieven. Dit studiegebied is weergegeven in Figuur 10-1.



Figuur 10.1: Studiegebied luchtkwaliteit

10.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Beoordelingskader
Het criterium voor het beoordelingskader is het aantal woningen in verschilconcentratieklassen in het studiegebied. De beoordelingscriteria zijn weergegeven in Tabel 10-2.

Tabel 10.2: Beoordelingscriteria luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Luchtkwaliteit	Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde PM_{10}-concentratie bij woningen	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie bij woningen	Kwantitatief

Onder een significante toe- of afname van concentratie wordt normaliter 1,2 µg/m³ verstaan (de grens van Niet in betekende mate). In dit project worden de veranderingen in luchtkwaliteit bij kleinere concentratie-verschillen (0,4 µg/m³) inzichtelijk gemaakt om de verschillende alternatieven onderscheidend te laten zijn voor het thema luchtkwaliteit. De gehanteerde beoordelingsschaal is weergegeven in Tabel 10-3. Voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ worden dezelfde concentratieklassen aangehouden. Wanneer er woningen zijn met zowel een relevante verbetering als een relevante verslechtering, wordt uitgegaan van de verschillen in verbeteringen en verslechtering. Bij de bepaling van de effectscore voor het thema luchtkwaliteit wordt de score aangehouden van de stof (NO_2, PM_{10} of $PM_{2,5}$) waarbij de grootste effecten optreden.

Tabel 10.3: Beoordelingsschaal luchtkwaliteit

Score	Verklaring	Luchtkwaliteit
++	Zeer positief effect	5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³
+	Positief effect	1 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³
0	Geen/neutraal effect	< 1 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verandering van meer dan 0,4 µg/m³
-	Negatief effect	1 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m³
- -	Zeer negatief effect	5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m³

Naast de beoordeling in het kader van het MER wordt er ook beoordeeld of de verschillende alternatieven voldoen aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit. Het project voldoet aan de luchtkwaliteitseisen (is juridisch haalbaar) als het project in overeenstemming is met artikel 5.16, eerste lid, sub a Wm betreffende de jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

Beoordelingsmethodiek
Modelberekeningen vormen de basis voor de effectbeoordeling. De onderzochte stoffen zijn NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. In het onderzoek worden de situaties na de realisatie van de verschillende alternatieven van de verbindingsweg vergeleken met de autonome ontwikkeling (referentiesituatie). Uit deze vergelijking wordt duidelijk wat de effecten zijn van de verschillende alternatieven van de verbindingsweg. Voor de beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit is gekeken naar het jaar 2030.

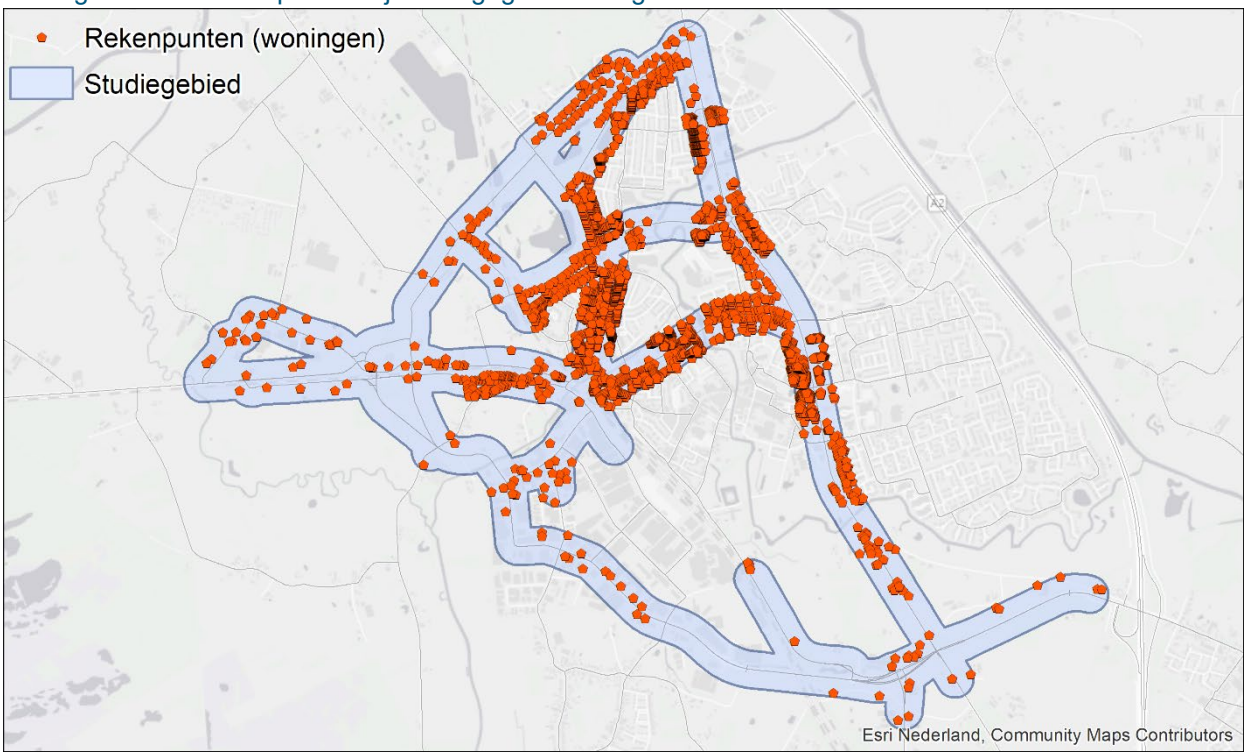
Wegen en kenmerken
Bij de concentratieberekening zijn alle wegen binnen het studiegebied meegenomen aangevuld met alle omliggende wegen die relevant zijn voor de luchtkwaliteit[10] (tot 5 km vanaf het studiegebied) en vallen

[10] *Alle wegen die tevens zijn opgenomen in de NSL Monitoringstool zijn meegenomen in de modelberekeningen*

binnen het toepassingsbereik van SRM2. Voor de ligging van de wegen in de plansituatie en de overige wegen, is uitgegaan van het verkeersmodel. Voor de wegkenmerken van de overige wegen is uitgegaan van de gegevens uit de NSL Monitoringstool (MT2020, jaar 2030)[11].

Modellering luchtkwaliteit
De modelberekeningen zijn uitgevoerd met de AERIUS lucht rekentool (versie 2020) met als zichtjaar 2030. Met dit verspreidingsmodel kunnen berekeningen worden uitgevoerd voor wegen die vallen onder het toepassingsbereik van standaard rekenmethode 1 (SRM1, wegen in binnenstedelijk gebied) en van standaard rekenmethode 2 (SRM2, wegen in het buitenstedelijk gebied).

De concentraties van $PM_{2.5}$, PM_{10} en NO_2 zijn berekend ter hoogte van de woningen[12] binnen het studiegebied. De rekenpunten zijn weergegeven in Figuur 10-2.



Figuur 10.2: Rekenpunten

10.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De minimale en maximale concentraties in de huidige situatie ter hoogte van de woningen in het studiegebied zijn weergegeven in Tabel 10-4. In de huidige situatie liggen de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties ruim onder de desbetreffende grenswaarden. Ter hoogte van woningen wordt ook voldaan aan de WHO-advieswaarde voor NO_2 en PM_{10} maar nog niet aan de WHO-advieswaarde van $PM_{2.5}$.

[11] Er zijn vereenvoudigde berekeningen uitgevoerd waarin geen rekening is gehouden met de wegmerken; weghoogte en geluidsschermen. De resultaten zijn hierdoor minder accuraat maar geven voldoende inzicht voor een vergelijking van effecten van de verschillende alternatieven.
[12] De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De concentraties zijn berekend ter hoogte van ACN punten (Adres coördinaten Nederland)

Tabel 10.4: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – huidige situatie

	NO_2-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	PM_{10}-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	$PM_{2.5}$-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)
Grenswaarden	40	40	25
WHO-advieswaarden	-	20	10
Huidige situatie	14,6 - 20,9	17,9 - 19,5	11,2 - 12,0

Autonome ontwikkeling (referentiesituatie)

De minimale en maximale concentraties bij de autonome ontwikkeling in 2030 (referentiesituatie) zijn weergegeven in Tabel 10-5. Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat de maximale NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties bij woningen, door de dalende achtergrondconcentraties en verkeersemissie, veel lager zijn dan in de huidige situatie. In 2030 wordt bij woningen niet alleen voldaan aan de grenswaarden voor de concentraties NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$, maar ook aan de desbetreffende WHO-advieswaarde.

Tabel 10.5: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – autonome ontwikkeling

	NO_2-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	PM_{10}-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	$PM_{2.5}$-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)
Grenswaarden	40	40	25
WHO-advieswaarden	-	20	10
Autonome ontwikkeling	10,3 - 14,0	15,1 - 16,6	8,7 - 9,4

10.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Effectbeschrijving luchtkwaliteit

De minimale en maximale concentraties die bij de verschillende alternatieven zijn berekend zijn weergegeven in Tabel 10-6. Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat er ter hoogte van de woningen bij de drie alternatieven wordt voldaan aan zowel de grenswaarden als de WHO-advieswaarden voor de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties.

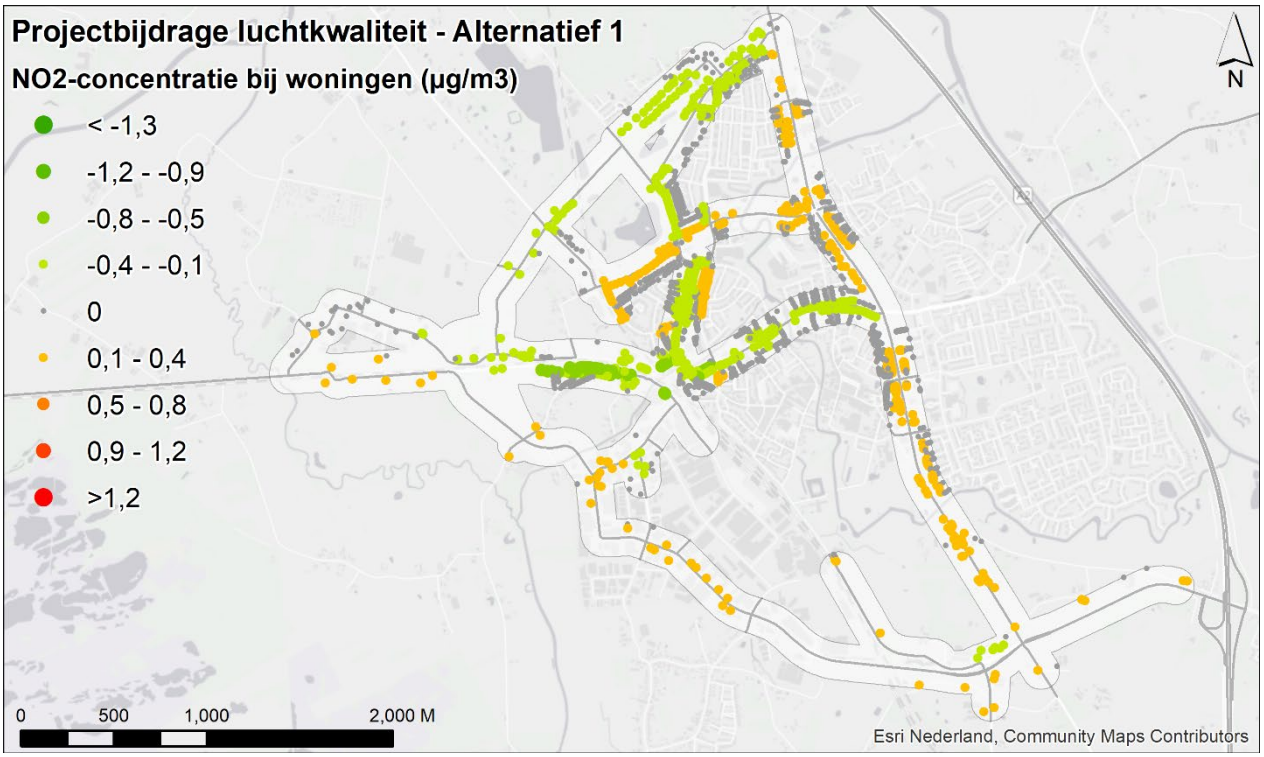
Tabel 10.6: Luchtkwaliteit ter hoogte van woningen – Beoogde situatie

	NO_2-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	PM_{10}-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)	$PM_{2.5}$-concentratie (Jaargemiddelde, µg/ m³)
Grenswaarden	40	40	25
WHO-advieswaarden	-	20	10
Huidige situatie	14,6 - 20,9	17,9 - 19,5	11,2 - 12,0
Autonome ontwikkeling	10,3 - 14,0	15,1 - 16,6	8,7 - 9,4
Alternatief 1	10,4 - 14,1	15,1 - 16,7	8,7 - 9,4
Alternatief 2	10,3 - 14,0	15,1 - 16,6	8,7 - 9,4
Alternatief 3	10,3 - 14,0	15,1 - 16,6	8,7 - 9,4

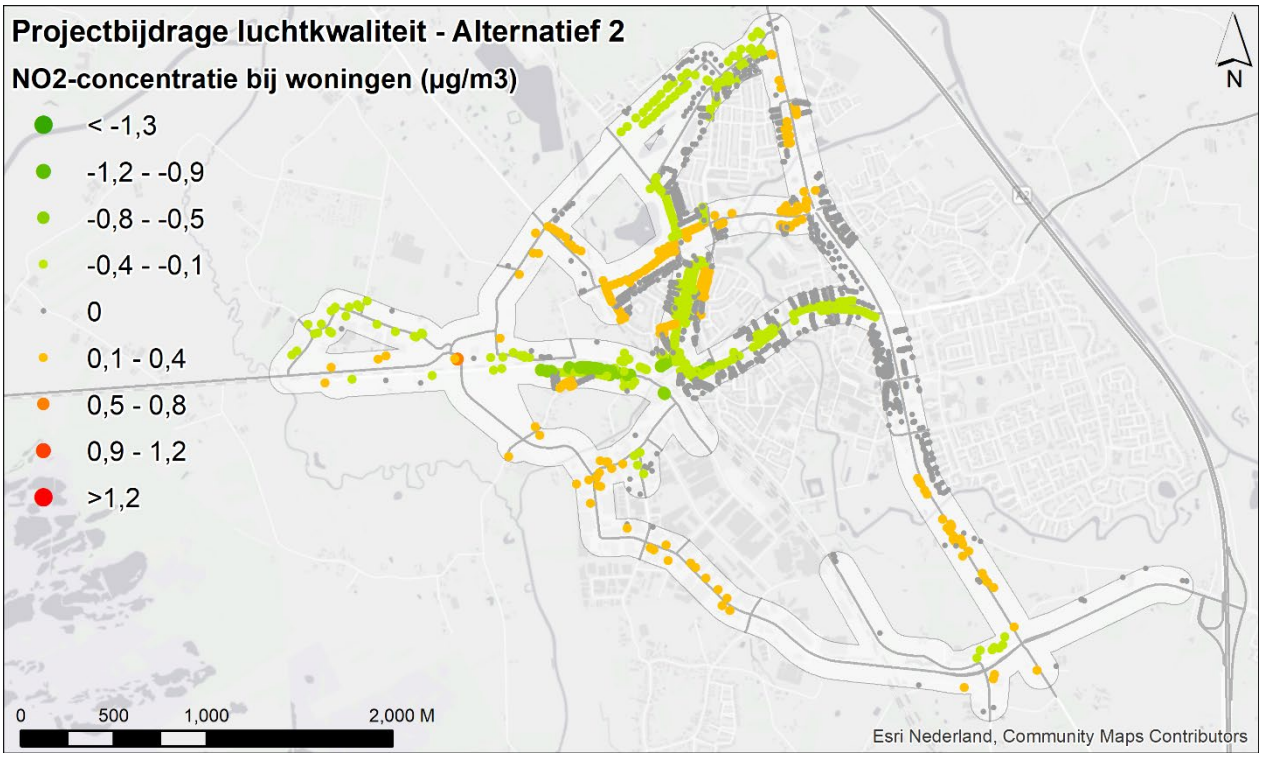
Als gevolg van de alternatieven treden er in het studiegebied lokaal geringe verbeteringen en verslechteringen op van de luchtkwaliteit. Het effect van de alternatieven op de jaargemiddelden NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties bij woningen is gering en bij geen van de alternatieven is er bij woningen sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate). In Tabel 10-7 is het aantal woningen weergegeven waar de concentraties NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$ wijzigt als gevolg van de gewijzigde verkeerssituatie na de realisatie van de alternatieven. Ter illustratie is het effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van de drie alternatieven weergegeven in Figuur 10-3, Figuur 10-4 en Figuur 10-5.

Tabel 10.7: Aantal woningen per verschilconcentratieklasse (jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$)

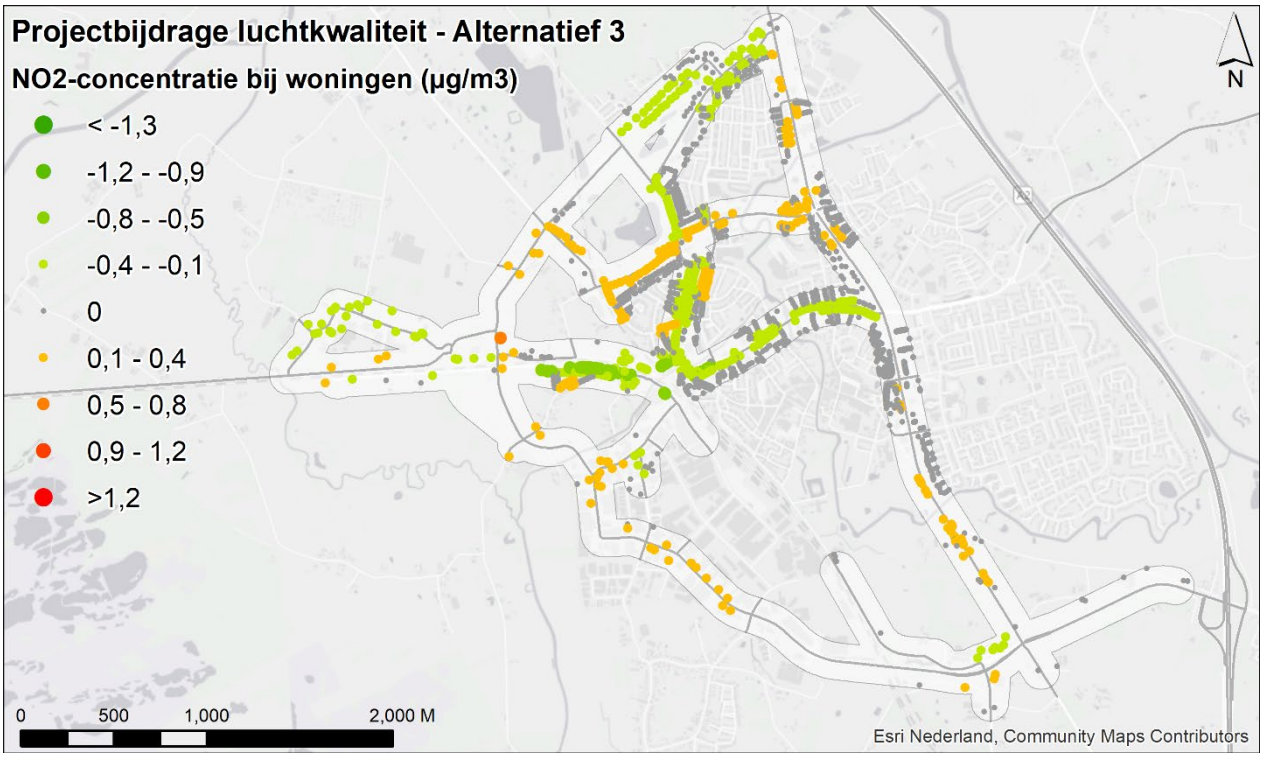
Verandering concentratie (µg/m³)	Alternatief 1			Alternatief 2			Alternatief 3		
	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
< -1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0,9 - -1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0,5 - -0,8	56	0	0	44	0	0	44	0	0
-0,1 - -0,4	560	280	51	490	270	48	478	266	47
0	1.628	2.523	2.826	1.987	2.546	2.829	1.988	2.548	2.830
0,1 - 0,4	633	74	0	354	61	0	366	63	0
0,5 - 0,8	0	0	0	2	0	0	1	0	0
0,9 - 1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> 1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Figuur 10.3: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 1



Figuur 10.4: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 2



Figuur 10.5: Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen als gevolg van Alternatief 3

Effectbeoordeling luchtkwaliteit

De beoordeling van het thema luchtkwaliteit is gebaseerd op het aantal woningen met een toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie van meer dan 0,4 µg/m^3 weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. Bij geen van de alternatieven is er voor PM_{10} en $PM_{2.5}$ een concentratieverschil van meer dan 0,4 µg/m^3. Bij de verschillende alternatieven loopt het aantal woningen met een verandering van de NO_2-concentratie met meer dan 0,4 µg/ m^3 niet ver uiteen. Bij de alternatieven 1, 2 en 3 is het aantal woningen

met concentratieafname van meer dan 0,4 µg NO_2/m^3, respectievelijk 56, 44 en 44. Het aantal woningen met concentratietoename van meer dan 0,4 µg NO_2/m^3 is voor de alternatieven 1, 2 en 3 respectievelijk 0, 2 en 1.

Op basis van de beoordelingsschaal voor het thema luchtkwaliteit (Tabel 10-3) zijn de effecten bij woningen beoordeeld. Bij de bepaling van de effectscore voor het thema luchtkwaliteit wordt de score aangehouden van de stof (NO_2, PM_{10} of $PM_{2,5}$) waarbij de grootste effecten optreden. De concentratieveranderingen van alle drie de alternatieven zijn beperkt, maar overwegend gunstig en de beoordeling is in alle drie de gevallen 'positief'. De beoordeling is weergegeven in Tabel 10-8.

Tabel 10.8: Beoordeling luchtkwaliteit

Verandering concentratie (µg/m³)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Jaargemiddelde NO_2-concentratie	+	+	+
Jaargemiddelde PM_{10}-concentratie	0	0	0
Jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie	0	0	0
Luchtkwaliteit bij woningen	+	+	+

Gevoeligheidsanalyse
In de luchtkwaliteitsberekeningen is uitgegaan van gelijkvloerse spoorwegovergang. Voor elk alternatief is er een variant met een ongelijkvloerse kruising van het spoor. Deze ongelijkvloerse kruising heeft invloed op de verkeersbijdrage van dat deel van het tracé: een verhoogde of verdiepte ligging leidt tot een zeer geringe verbetering van de luchtkwaliteit langs de betreffende wegdelen. De geplande overkapping is kleiner dan 100 m en heeft daardoor geen 'tunnel'-effect bij de uitgangen. De beschreven varianten hebben daarmee geen invloed op de beoordeling van de verschillende alternatieven ten aanzien van luchtkwaliteit.

10.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie in de plansituatie ruim voldoen aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer, waardoor mitigerende maatregelen niet noodzakelijk zijn. De effecten van eventuele maatregelen die de bijdrage van wegverkeer aan de concentraties van verontreinigende stoffen in de omgeving verminderen, zoals het verlagen van de maximaal toegestane snelheid of het plaatsen van een scherm, zijn in dit stadium niet verder onderzocht aangezien er reeds aan zowel de grenswaarden uit de Wet milieubeheer als de WHO-advieswaarden wordt voldaan voor het zichtjaar 2030.

10.8 Doelbereik

De doelen voor de VLK Boxtel zijn als volgt geformuleerd:

1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel (en ook van het centrum)
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting bedrijventerrein Ladonk
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang

Ten aanzien van lucht kan uit bovenstaande effectbeoordeling afgeleid worden dat er sprake is van een afname/verbetering van de luchtkwaliteit in de wijk Kalksheuvel en het centrum van Boxtel door aanleg van de VLK, voor alle drie de alternatieven en bijbehorende varianten geldt dat er sprake is van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Hiermee kan geconcludeerd worden dat er ook voldaan wordt aan de eerste doelstelling, het verbeteren van de leefbaarheid in het buurtschap Kalksheuvel en centrum, aangezien een verbetering van de luchtkwaliteit hieraan bijdraagt.

10.9 Conclusies

Uit de resultaten blijkt dat bij de drie alternatieven voor zichtjaar 2030, ter hoogte van woningen, ruim wordt voldaan aan zowel de grenswaarden als de WHO-advieswaarden voor de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties. Hoewel de concentraties direct langs wegen hoger kunnen zijn dan ter hoogte van de woningen is de kans op een overschrijding van de grenswaarden nihil. Hieruit volgt dat alle alternatieven voldoen aan artikel 5.16, eerste lid onder a van de Wet milieubeheer, waarmee het project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

Het effect van de alternatieven op de luchtkwaliteit is gering. Er is in geen geval sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³ bij woningen, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate). De beoordelingsschaal voor luchtkwaliteit is daarom gebaseerd op lage concentratieverschillen (0,4 µg/m³), zodat de alternatieven nog licht onderscheidend zijn. De beoordeling voor het thema luchtkwaliteit is voor alle drie de alternatieven ‘positief’.

11 Bodem

11.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema bodem. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.
In het voorstadium is al een Verkennend milieukundig bodemonderzoek (2013) uitgevoerd voor het destijds gekozen voorkeursalternatief (alternatief 2). Dit onderzoek vormt de basis voor het hoofdstuk bodem in dit MER.

11.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema bodem.

Nationaal niveau
Wet bodembescherming
De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat een nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb een doel welke leidt tot verbetering van de situatie. Dit wordt bereikt door voorwaarden te geven voor het opruimen, saneren, van reeds bestaande bodemverontreinigingen.

Binnen het plangebied zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig. Volgens de Wbb moeten deze verontreinigingen gesaneerd worden indien er een onaanvaardbaar risico is voor mens of milieu of indien er een verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. Ook moet dan rekening worden gehouden met beperkte afvoermogelijkheden van de grond en de Arbowetgeving. Bij de aanleg van de VLK zal in de grond worden gegraven ten behoeve van grondverbetering en voor de fundering van de aan te leggen weg. De aanleg van de VLK kan dan zo'n natuurlijk moment zijn, om eventueel aanwezige verontreinigingen te saneren. Vanaf 1 januari 2006 is de norm dat saneringen functiegericht en kosteneffectief worden uitgevoerd. Alle aanwezige saneringsplichtige verontreinigingen, die niet voldoen aan de voor de beoogde functie geldende milieuhygiënische bodemkwaliteitseisen, dienen gesaneerd te worden.

Besluit en Regeling Bodemkwaliteit
Op 1 januari 2008 zijn het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit in werking getreden. In het Besluit Bodemkwaliteit staan de kwaliteitseisen waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen wanneer deze op of in de bodem of onder oppervlaktewater worden toegepast. De kwaliteit van de fundatie en verharding van alternatieven moeten voldoen aan dit Besluit. Het Besluit komt ook tegemoet aan de wens om maatwerk op gebiedsniveau beter mogelijk te maken. En het Besluit geeft de mogelijkheid om gericht toezicht te houden op de hele keten van bouwstoffen, grond en baggerspecie, van het moment van productie of ontgraving tot en met de toepassing.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)
Indien er sprake is van bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten dienen er voorzieningen getroffen te worden om het risico op bodemverontreiniging weg te nemen. In de aanleg- en operationele fase vinden er geen bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten plaats, die voorziening in het kader van de NRB nodig maken. Daarnaast is sprake van regionaal bodem beleid volgens de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaarten. Deze volgt de landelijk wet- en regelgeving. De varianten vallen hierbij in dezelfde bodemfunctieklasse en de verwachte klasse voor het ontgraven van boven- en ondergrond is tussen de varianten niet onderscheidend.

11.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied per alternatief is vastgesteld als het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

11.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema bodem bestaat uit twee aspecten die weergeven zijn in Tabel 11-1.

Tabel 11.1: Beoordelingskader bodem

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Draagkracht	Kwalitatief

Per aspect is bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in Tabel 11-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd. Bij bodemkwaliteit kan er geen sprake zijn van een negatief dan wel zeer negatief effect omdat er een verplichting tot sanering geldt zodra gronden worden geroerd ten behoeve van bouwactiviteiten. Bij draagkracht geldt dat er geen sprake kan zijn van een positief tot zeer positief effect omdat vanwege het project geen verbetering is van de bestaande draagkracht. Vandaar dat hier gekozen is voor niet van toepassing (n.v.t.).

Tabel 11.2: Effectwaardering bodem

Score	Verklaring	Bodemkwaliteit	Draagkracht
++	Zeer positief effect	Sanering van meerdere locaties	n.v.t.
+	Positief effect	Sanering van één of enkele locaties	n.v.t.
0	Geen/neutraal effect	Weinig tot geen effect	Weinig tot geen effect
-	Negatief effect	n.v.t	Risico op negatief effect op de draagkracht van de bodem
- -	Zeer negatief effect	n.v.t.	Negatief effect op de draagkracht van de bodem

11.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

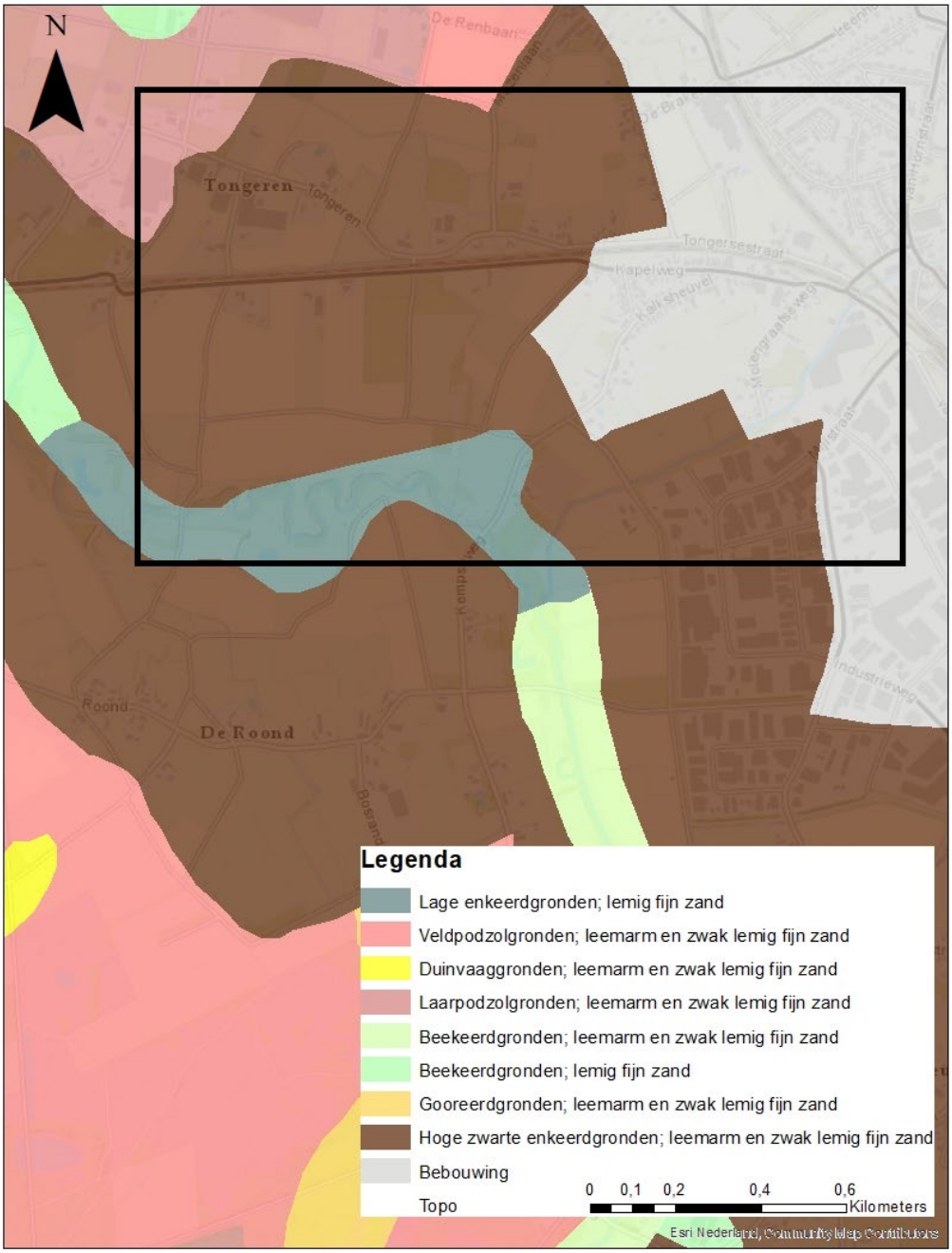
Huidige situatie

Bodemkwaliteit
Op basis van informatie van het bodemloket Noord-Brabant kan gesteld worden dat er geen locaties van bodemverontreiniging in het studiegebied bekend zijn. In het voortraject is er een bodemonderzoek uitgevoerd in een deel van het studiegebied. Dit omhelst het tracé van alternatief 2. Op basis van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van dusdanige bodemverontreiniging dat vervolgstappen ondernomen moeten worden. Op twee locaties geldt dat er bij uitvoering een aanvullend asbestonderzoek plaats moet vinden op basis van historische bebouwing [Arcadis, 2017]. Daarbij geldt echter dat mogelijk verdachte locaties goed vooraf gesaneerd kunnen worden.

Draagkracht
Bij aanleg van een weg is de draagkracht van de bodem belangrijk. Zand is een stevige en betrouwbare bouwgrond, veen en klei kunnen door druk van de weg leiden tot vervormingen en zettingen. De bodemopbouw in het plangebied is weergeven in Figuur 11-1. Hieruit kan afgeleid worden dat de bodem in het plangebied opgebouwd is uit hoge zwarte enkeerdgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig zand. De aanwezigheid van zand resulteert in voldoende draagkracht van de bodem in het plangebied voor aanleg van elk van de drie alternatieven voor de VLK.

In het voortraject is een bodemonderzoek uitgevoerd in een deel van het studiegebied [Arcadis, 2017]. Uit dit onderzoek blijkt dat er zich binnen het studiegebied één verdachte locatie bevindt. Op deze locatie (Bakhuisdreef 3) bevond zich rond 1970 een woning. Deze woning is gesloopt. De mogelijkheid bestaat het dat puin opgeslagen is in de ondergrond [Arcadis, 2017].

Bodemkaart plangebied VLK Boxtel



Figuur 11.1: Bodemkaart plangebied VLK Boxtel [ArcMap, 2020]

Autonome ontwikkeling

Bodemkwaliteit
In het Besluit bodemkwaliteit (2008) is vastgelegd dat de bodemkwaliteit niet mag verslechteren. Hierbij is het stand-still principe van toepassing, wat inhoudt dat de bestaande bodemkwaliteit behouden moet worden. De autonome situatie blijft om die reden gelijk aan de bodemkwaliteit in de huidige situatie.

Draagkracht
Ten aanzien van de bodemopbouw worden er geen veranderingen voorzien die van invloed zijn op de draagkracht van de bodem. Evenmin is er vigerend beleid dat effect heeft op de draagkracht van de bodem. Autonoom zal de draagkracht van de bodem gelijk blijven aan de huidige situatie.

11.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Bodemkwaliteit
Voor alle alternatieven geldt dat op basis van aanwezige informatie over de bodemkwaliteit geconcludeerd kan worden dat er geen aanwijzingen zijn voor aanwezigheid van bodemverontreinigingen en er geen of nauwelijks effecten optreden. Wel raakt de Verbindingsweg Tongeren, die een verbinding vormt tussen de VLK en Tongeren/Mezenlaan, een voormalige stortplaats ten noorden van Tongeren 50. In het plan voor de Verbindingsweg is er rekening mee gehouden dat deze stortplaats wordt ontzien.

Twee locaties zijn op basis van het Verkennend milieukundig bodemonderzoek uit 2013 aangewezen als verdachte locaties voor de aanwezigheid van asbest. De eerste locatie is gevestigd op de Bakhuisdreef 3, die van invloed is op de alternatieven 2 en 3. Voor deze alternatieven geldt dat een asbestonderzoek tot de onderzoeksinspanningen behoort in een latere fase. De tweede locatie is gevestigd aan de Tongeren 50, deze is enkel van invloed op alternatief 2. Ook hier geldt dat een asbestonderzoek tot de onderzoeksinspanningen behoort in een latere fase [Arcadis, 2017].

Voor de alternatieven 1 en 3 geldt dat er voor een deel van het traject geen Verkennend milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd. Voor alternatief 1 ligt het deel dat buiten het Verkennend milieukundig bodemonderzoek valt ten zuiden van de spoorlijn. Deze buigt later af op een nieuw aan te leggen tracé richting bedrijventerrein Ladonk. Dit deel van het tracé is meegenomen in het Verkennend milieukundig bodemonderzoek. Wat betreft alternatief 3 wordt aangeraden aanvullend bodemonderzoek uit te voeren op de locaties die niet meegenomen zijn in het Verkennend milieukundig bodemonderzoek om eventuele verontreinigingen uit te sluiten. Dit is echter niet van invloed op de weging van alternatief 3 ten opzichte van alternatieven 1 en 2. Voor de varianten op de alternatieven, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising is opgenomen, geldt dat deze niet onderscheidend zijn ten opzichte van de alternatieven.

Draagkracht
De aanleg van nieuwe infrastructuur vraagt om draagkracht van de bodem. Het tracé zal verhoogd aangelegd worden, waardoor de ondergrond zoals deze in de huidige situatie is intact zal blijven. Voor alle drie de alternatieven geldt dat er weinig tot geen effect zal zijn op de draagkracht van het plangebied op basis van de samenstelling van de ondergrond. Voor tracés van de alternatieven 2 en 3 die ten noorden van de spoorlijn liggen geldt dat de restanten van de voormalige woning op Bakhuisdreef 3 kan leiden tot een verminderde draagkracht van de bodem ter plaatse [Arcadis, 2017]. Aanvullend onderzoek kan hier uitsluitsel over kan geven.

Voor de varianten op de alternatieven, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising is opgenomen, geldt dat deze niet onderscheidend zijn ten opzichte van de alternatieven.

In Tabel 11-3 is de effectbeoordeling voor bodem van de drie alternatieven en drie varianten weergeven.

Tabel 11.3: Effectbeoordeling bodem

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Draagkracht	0	0	0	-	-	-	-

11.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Er is geen sprake van mitigerende maatregelen ten aanzien van het thema bodem.

11.8 Conclusies

Bij geen van de alternatieven worden bodemverontreinigingen verwacht. Bij wet is geregeld dat de bodemkwaliteit bij ingrepen in de bodem niet mag verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. Wat de draagkracht betreft kan nog worden opgemerkt dat de alternatieven in dezelfde bodemtypering vallen en er daarop geen onderscheidend vermogen is. Daarnaast geldt voor alternatief 2 en 3 en de varianten daarop dat er sprake is van historische bebouwing. Aangeraden wordt aanvullend onderzoek hiernaar uit te voeren, om het mogelijke effect op de draagkracht daarvan te onderzoeken.

12 Water

12.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema water. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

12.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema water. Dit betreft beleidsstukken op verschillende niveaus.

Europees niveau

Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

In 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in werking getreden, waarbij uitgegaan wordt van een stroomgebiedsbenadering. De in Nederland aanwezige stroomgebieden zijn de Rijn, Maas, Schelde en Eems. Het doel van de KRW is dat al het water in de Europese Unie vanaf 2015 een ‘goede chemische toestand’ en een ‘goede ecologische toestand’ moet hebben. De gemeenten leggen in samenwerking met de waterschappen de KRW-maatregelen vast in bestuurlijke besluiten. In West-Brabant is in samenwerking met Waterschap Brabantse Delta per waterlichaam bepaald wat de knelpunten en de KRW doelen zijn.

Nationaal niveau

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is opgesteld op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het kabinetsstandpunt ‘Anders omgaan met water’. Het Rijk, de provincies, gemeenten en Waterschappen hebben het NBW ondertekend. Het NBW is doorgevoerd in provinciale en regionale beleidsplannen. Deze werken ondermeer de toekomstige wateropgave voor het stedelijk en landelijk gebied uit.

Waterwet

In 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee acht bestaande wetten zijn vervangen. Met de Waterwet hebben het rijk, waterschappen, provincies en gemeente moderne wetgeving in handen om integraal waterbeheer te realiseren. Hiermee kan voor waterveiligheid gezorgd worden, maar ook kan watervervuiling, -overlast, en -tekorten tegengegaan worden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

Provinciaal niveau

Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (PMPW) vastgesteld. Met het PMWP zijn kaderstellende beleidsdoelen en aanpakken weergeven. Voor het PMWP zijn dat de volgende doelen:

- Voldoende water voor mens, plant en dier;
- Schone en gezonde leefomgeving (bodem, lucht en water);
- Bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico’s;
- Verduurzaming van grondstoffen, energie en voedselvoorziening voor het waterbeleid van Noord-Brabant.

Keur waterschap

De keur van het waterschap is een verordening met wettelijke voorschriften die gelden voor alle oppervlaktewaterlichamen en keringen, op het gebied van zowel waterkwantiteit als -kwaliteit die in het beheer zijn van het waterschap. Beleidsregels worden door het waterschap gehanteerd bij de beoordeling van vergunningaanvragen ten aanzien van ontwikkelingen waarbij water betrokken is.

12.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied per alternatief is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

12.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema water bestaat uit twee aspecten die weergeven zijn in Tabel 12-1.

Tabel 12.1: Beoordelingskader water

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling
Water	Beïnvloeding EVZ Smalwater	Kwalitatief
	Reserveringsgebied waterberging	Kwalitatief

Per aspect is bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in Tabel 12-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd. Bij zowel het beoordelingsaspect beïnvloeding EVZ Smalwater als bij reserveringsgebied waterberging wordt er gekeken of de tracés ten koste gaan van de Ecologische Verbindingszone dan wel het reserveringsgebied. Verbetering van de EVZ Smalwater en vergroting van het reserveringsgebied waterberging zijn geen onderdeel van het project. Er kan dus nooit sprake zijn van een positief dan wel zeer positief effect. Van daar dat hier gekozen is voor niet van toepassing (n.v.t.).

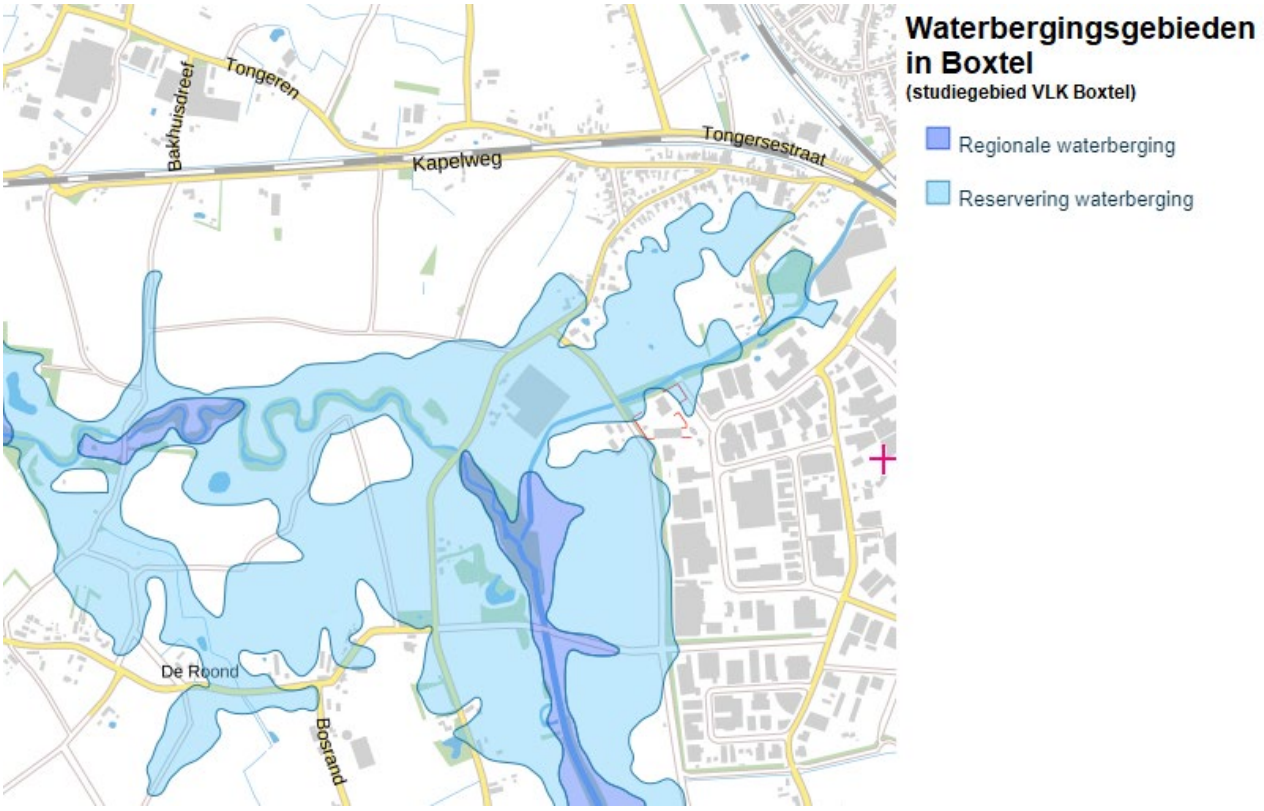
Tabel 12.2: Effectwaardering water

Score	Verklaring	Beïnvloeding EVZ Smalwater	Reserveringsgebied waterberging
++	Zeer positief effect	n.v.t.	n.v.t.
+	Positief effect	n.v.t.	n.v.t.
0	Geen/neutraal effect	Weinig tot geen effect op doorsnijding van EVZ Smalwater	Weinig tot geen effect op reserveringsgebied waterberging
-	Negatief effect	Risico op negatief effect door doorsnijding van EVZ Smalwater	Risico op negatief effect op reserveringsgebied waterberging
- -	Zeer negatief effect	Negatief effect door doorsnijding van EVZ Smalwater	Negatief effect op reserveringsgebied waterberging+

12.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het plangebied van de VLK is gelegen in het beekdal van de Kleine Aa en de beek Smalwater. De beek Smalwater maakt onderdeel uit van een ecologische verbindingszone. Hiervoor geldt een 25 meter brede zone voor herstel en behoud van het watersysteem. Daarnaast zijn er in het plangebied verschillende watergangen die een verbinding vormen met de beek Smalwater. De beek Smalwater behoort tot keurbeschermingsgebied van Waterschap de Dommel. Daarnaast bestaat voor de beek Smalwater de ruimtelijke claim voor het herstel en behoud van watersystemen. In onderstaande figuur 12-1 zijn de waterbergingsgebieden binnen het studiegebied weergeven. Dit zijn gebieden die ingericht zijn om tijdelijk (overtollig) water in op te slaan.



Figuur 12.1: Waterbergingsgebieden in het studiegebied [Provincie Noord-Brabant, 2020]

Autonome ontwikkeling
Autonoom zijn er geen ruimtelijke ontwikkelingen voorzien die van invloed zijn op de beek Smalwater. De autonome ontwikkeling zal gelijk blijven aan de huidige situatie.

12.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Beïnvloeding EVZ Smalwater
De alternatieven 1 en 2 doorkruisen de beek Smalwater op dezelfde locaties vanaf de spoorwegovergang D'Ekker. Alternatief 3 volgt vanaf de nieuwe spoorwegovergang ter hoogte van de Mezenlaan een ander tracé, maar kruist het Smalwater op dezelfde locatie als de alternatieven 1 en 2. Het wegtracé voor de alternatieven 1, 2 en 3 vormt geen belemmering voor de 25 meter brede zone waarin ruimte is voor herstel en behoud van het watersysteem. Uitzondering hierop is de locatie van de brug waar de Smalwater gekruist wordt. Echter, doordat er in alle drie de alternatieven onder de brug ruimte behouden blijft voor het functioneren van het plaatselijke faunasysteem wordt de functie van de ecologische verbindingszone en het behoud van de waterfunctie van de beek niet beïnvloed [Arcadis, 2017].

Het wegtracé zoals deze voorzien is voor de alternatieven 1, 2 en 3 doorkruist de afwateringssloten zoals deze in de huidige situatie in het plangebied aanwezig zijn. De in het gebied liggende afwateringssloten dienen op het bij de VLK horende watersysteem aangesloten te worden [Arcadis, 2017].

Vanwege de minimale impact van het tracés van de alternatieven 1, 2 en 3 op de beek Smalwater is de beoordeling (0) toegekend.

De varianten op de alternatieven zijn voor geen van de alternatieven voldoende onderscheidend ten opzichte van de alternatieven en zijn deswege gelijk beoordeeld als het betreffende alternatief.

Reserveringsgebied waterberging
In de omgeving, zie figuur 12-1 van de alternatieven 1, 2 en 3 met de beek Smalwater ligt een gebied dat is aangemerkt als reservering waterberging. De doorkruising van dit potentiële waterbergingsgebied kan een risico vormen voor de toekomstige waterbergingsmogelijkheden in. Door een verbindend watersysteem te behouden bij realisatie van de VLK kan dit risico worden geminimaliseerd. Bij van het ontwerp van de voorkeursvariant dient dit verder uitgewerkt te worden. Eventuele gevolgen zijn op basis van de beschikbare gegevens op voorhand niet vast te stellen, waardoor dit aspect voor alle drie de alternatieven gelijk beoordeeld is met een (0) [Arcadis, 2017].

In Tabel 12-3 is de effectbeoordeling voor water van de drie alternatieven en drie varianten weergeven.

Tabel 12.3: Effectbeoordeling water

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Beïnvloeding EVZ Smalwater	0	0	0	0	0	0	0
Reserveringsgebied waterberging	0	0	0	0	0	0	0

12.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Er is geen noodzaak om (extra) mitigerende maatregelen te nemen ten aanzien van het thema water. De maatregelen die genoemd zijn, zijn integraal onderdeel van het voornemen.

12.8 Conclusies

Voor alle alternatieven geldt dat dat er geen tot minimale risico's bestaan op beïnvloeding van EVZ Smalwater. Door het afwateringssysteem van de VLK aan te sluiten op bestaande watersysteem worden er geen knelpunten voorzien.

Voor alle drie de alternatieven geldt ook dat deze een toekomstig reserveringsgebied voor waterberging doorkruisen. Door een verbindend watersysteem op te nemen in de ontwerpen kunnen de risico's geminimaliseerd worden.

13 Externe veiligheid

13.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema externe veiligheid. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

13.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema externe veiligheid. Er wordt onderscheid gemaakt in wetgeving en beleid voor transport van gevaarlijke stoffen via de weg en transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen.

Transport gevaarlijke stoffen via de weg

Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Bij de aanleg van een weg heeft externe veiligheid betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen. De wet vervoer gevaarlijke stoffen schrijft de regelgeving voor omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is het externe veiligheidsbeleid geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). De Bevt is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening.

Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten

Voor de ruimtelijke zijde en voor de vervoerszijde van transport van gevaarlijke stoffen zijn regels vastgelegd in de Beleidsregels Externe Veiligheid-beoordeling tracébesluiten51 (verder aangeduid als Beleidsregels EV-beoordeling). Indien er enkel sprake is van een wijziging ten aanzien van infrastructuur, bijvoorbeeld een routeringsbesluit of (afwijking van) een bestemmingsplan of inpassingsplan met als doel de aanleg of wijziging van infrastructuur, zijn de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten van toepassing.

Transport gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

In Nederland loopt 15.000 kilometer aan ondergrondse buisleidingen voor het hogedruktransport van gevaarlijke stoffen zoals aardgas en vloerbare stoffen. Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) schrijft de regelgeving voor die van toepassingen is op het transport van buisleidingen. Bij wijzigingen aan buisleidingen of ruimtelijke ontwikkelingen in directe nabijheid van buisleidingen dient het Bevb geraadpleegd te worden.

13.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de veiligheidseffecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied is vastgesteld als het gebied waarin de huidige en toekomstige wegen liggen die onderdeel uitmaken van de VLK, plus de bevolkingsgebieden tot 200 meter vanaf de wegen en voorbij het begin- en eindpunt van de wegtracés.

13.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema externe veiligheid bestaat uit twee aspecten die weergeven zijn in Tabel 13-1.

Tabel 13.1: Beoordelingskader externe veiligheid

Thema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwalitatief
	Groepsrisico	Kwalitatief

Per aspect is bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in Tabel 13-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd. Hieronder wordt eerst het onderscheid tussen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico nader gedefinieerd.

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft inzicht in de theoretische jaarlijkse kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Dit risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar, onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de hoeveelheid en de aard van de gevaarlijke stoffen. De grenswaarde en de richtwaarde van het plaatsgebonden risico is een kans van één op de miljoen per jaar (10-6 per jaar). Hierbij geldt dat binnen de risicocontour van 10-6 per jaar geen kwetsbare objecten zijn toegestaan. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de risicocontour van 10-6 per jaar als richtwaarde. Dit betekent dat uitzonderingsgevallen binnen de 10-6 contour zijn toegestaan, op voorwaarde dat dit voldoende onderbouwd is.

Groepsrisico
Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van tien of meer personen in het invloedsgebied van een inrichting of per kilometer transportroute komt te overlijden als direct gevolg van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen. Het GR is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval; het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde plek. Het groepsrisico wordt zowel bepaald door de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongeval- en uitstromingsfrequentie als het aantal aanwezigen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Bij het aangeven van representatieve aantallen personen wordt gewerkt vanuit zowel de kwetsbare als de minder kwetsbare bestemmingen. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe hoog het totale aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval kleiner zijn. Voor het groepsrisico geldt de oriëntatiewaarde, maar tevens een verantwoordingsplicht, waarbij elke toename van het groepsrisico gemotiveerd dient te worden. Het bevoegd gezag bepaalt zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie acceptabel vindt of niet. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan langs een transportroute en nabij stationaire risicobronnen waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

Voor het groepsrisico geldt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen milieunorm als grens- of richtwaarde. Het groepsrisico kent echter de zogenaamde verantwoordingsplicht. Het eindresultaat van de verantwoording van het groepsrisico is een kwalitatief oordeel over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. Het gaat om een politieke afweging van de (kwantitatieve) hoogte van het groepsrisico’s in relatie tot de aanwezige en mogelijk aanvullend te treffen bron- en ruimtelijke maatregelen, de bestrijdbaarheid van een mogelijk incident, en de zelfredzaamheid van de aanwezige bevolking. Ook de beoordeling van de nut en noodzaak maakt onderdeel uit van de verantwoording van het groepsrisico. Deze aspecten van de verantwoording van het groepsrisico worden niet binnen het externe veiligheidsonderzoek van het MER meegenomen. De verantwoording van het groepsrisico wordt opgesteld in het kader van het ruimtelijk besluit (in dit geval het bestemmingsplan). Om deze reden is in deze planMER de verantwoording van het groepsrisico niet verder meegenomen.

De drie alternatieven en drie varianten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor externe veiligheid opgenomen.

Tabel 13.2: Effectwaardering externe veiligheid

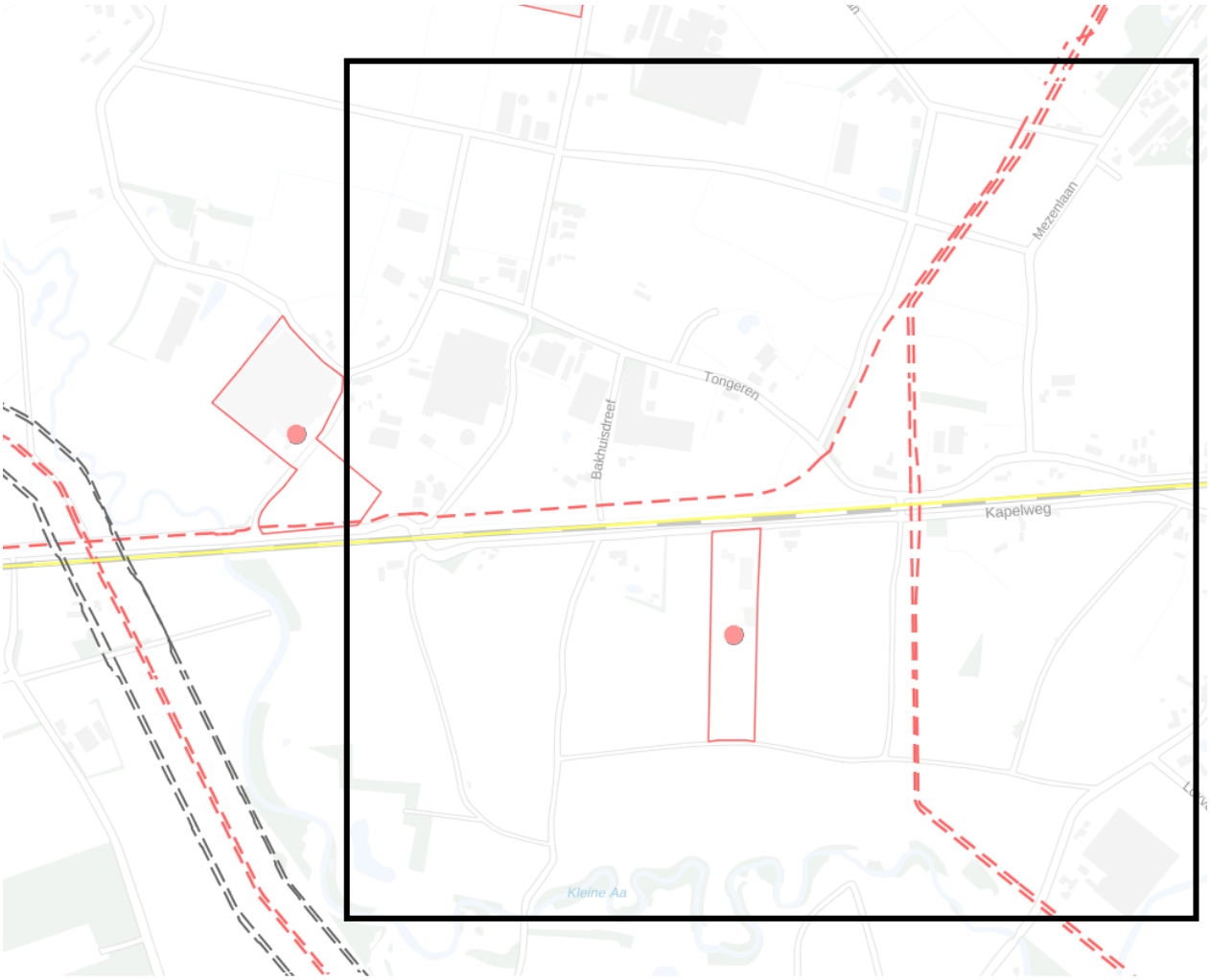
Score	Verklaring	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico
++	Zeer positief effect	Sterke afname van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	Grote afname van het groepsrisico (meer dan 10%)
+	Positief effect	Afname van de PR van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	Lichte afname van het groepsrisico (minder dan 10%)
0	Geen/neutraal effect	Geen verandering van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	Het groepsrisico verandert niet
-	Negatief effect	Toename van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie of nieuw kwetsbaar object binnen de PR 10^{-6} contour	Lichte toename van het groepsrisico (minder dan 10%)
- -	Zeer negatief effect	Sterke toename van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie of nieuw kwetsbaar object binnen de PR 10^{-6} contour	Grote toename van het groepsrisico (meer dan 10%)

13.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In het studiegebied bevindt zich een transportroute voor gevaarlijke stoffen via het spoor met PAG-indicatie (plasbrandaandachtsgebied). Daarnaast liggen er meerdere transportbuisleidingen in het studiegebied. Tenslotte zijn er twee kwekerijen in en nabij het studiegebied gevestigd. Bij deze kwekerijen zijn bovengrondse opslagtanks aanwezig met propaan. In Figuur 13-1 zijn de precieze locaties van de aanwezige risico's binnen het studiegebied weergeven. In de huidige situatie is de Kapelweg niet aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen volgens het Basisnet.

Autonome ontwikkeling
Autonoom is de verwachting dat er geen verslechtering plaatsvindt van het plaatsgebonden risico of het groepsrisico. De tracés van de bestaande wegen zullen niet veranderen en autonoom zijn er geen bestemmingen toegevoegd, waardoor de externe veiligheidsrisico's ongewijzigd blijven. Er zijn geen aanwijzingen dat de Kapelweg autonoom aangewezen zal worden als transportroute van gevaarlijke stoffen, waardoor de verwachting is dat het aantal transporten met gevaarlijke stoffen niet of nauwelijks zal toenemen.

Het treinverkeer via het spoor zal in de toekomst verder toenemen, waardoor ook de kans op een ongeval toe zal nemen. Het groepsrisico zal hierdoor lichtelijk toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. De aanwezigheid van een spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico.



Legenda

Transport gevaarlijke stoffen via weg, spoor of water

- Basisnet-wegtraject zonder PAG-indicatie
- Basisnet-wegtraject met PAG-indicatie
- Basisnet-spoortraject met PAG-indicatie
- Basisnet-spoortraject zonder PAG-indicatie
- Basisnet-zeevaartroutes
- Basisnet-binnenvaartroutes

Transport gevaarlijke stoffen via buisleiding

- Transport Buisleiding

Plaatsgebonden risico

- 10-6 contour

Inrichtingen gevaarlijke stoffen

Inrichtingen gevaarlijke stoffen

- BRZO bedrijf
- Ammoniak koelinstallatie
- Inrichting nucleair
- LPG tankstation
- Vuurwerkopslag
- Rangeerterrein gevaarlijke stoffen
- Inrichting defensie
- Inrichting vervoer
- Opslaglokatie
- Inrichting met ontplofbare stoffen
- Overige inrichtingen
- Terreingrens

Figuur 13.1: Locaties van gevaarlijke stoffen in het studiegebied [Atlas van de Leefomgeving, 2020]

13.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Algemeen

Vervoer weg

Het aan te leggen wegtraject is geen aangewezen transportroute voor gevaarlijke stoffen. Er is slechts (beperkt) vervoer van gevaarlijke stoffen mogelijk voor bestemmingsverkeer. De externe veiligheidsrisico's zullen naar verwachting grotendeels ongewijzigd blijven, omdat er geen nieuwe bestemmingen (bijvoorbeeld transportroute gevaarlijke stoffen via weg) in het kader van externe veiligheid aan het traject worden toegevoegd. De primaire ontsluiting voor het bedrijventerrein blijft ongewijzigd via de Keulsebaan richting A2. In het centrumgebied en buurtschap Kalksheuvel zullen de risico's wel iets afnemen, aangezien vrachtwagens hier niet meer doorheen zullen rijden als alternatieve route richting Ladonk.

Omdat het aan te leggen wegtraject geen route gevaarlijke stoffen wordt en enkel bestemmingsverkeer afhandelt is het aantal transporten per jaar zodanig laag dat er geen PR10-6 contour aanwezig is. Voor alle drie de alternatieven geldt dat de VLK daarmee geen consequenties heeft voor het plaatsgebonden risico.

Naast een laag aantal transporten van gevaarlijke stoffen per jaar, wordt de weg aangelegd in een personenluwe omgeving. De verwachting is dat er in deze omgeving weinig tot geen toename in het aantal inwoners zal zijn als gevolg van dit plan. Deze combinatie samen zorgt voor een niet zichtbaar groepsrisico.

Vervoer Spoor

De aan te leggen weg kruist in alle alternatieven het spoor. De spoorlijn Eindhoven-Tilburg is volgens het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet een transportas voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het Basisnet. De spoorlijn heeft ter plaatse een PR10-6 contour van 6 meter.

Vervoer transportleidingen

In het plangebied zijn ter hoogte van de spoorkruising enkele transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aanwezig. Het gaat om drie aardgastransportleidingen van de Gasunie N.V. De externe veiligheidsrisico's voor de transportleidingen veranderen niet en vormen geen probleem voor het bestemmingsplan.

Externe veiligheid stationaire inrichtingen

Er bevinden zich nabij het traject twee kwekerijen met beiden een bovengrondse propaanopslagtank. De aanleg van de weg zal in geen van de alternatieven en varianten veranderingen voor externe veiligheid rondom deze inrichtingen met zich meebrengen, omdat de aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen over de weg naar verwachting gelijk zal blijven. De bedrijfsvoering verandert immers niet. Het GR neemt niet toe met de aanleg van de weg.

Alternatieven en varianten

Alternatief 1

In alternatief 1 is er sprake van een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk, inclusief een gelijkvloerse spoorkruising Kapelweg, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn. Vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in alternatief 1 echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Aanwezigheid van een spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat deze in alternatief 1 op één locatie gekruist worden. In de aanlegfase vormt de aanwezigheid van aardgastransportleidingen een risico. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

Variant 1a
In variant 1a zal de spoorwegovergang Kapelweg opgeheven worden waarna er een ongelijkvloerse kruising aangelegd zal worden. In variant 1a is het aannemelijk dat vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in variant 1a echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Door aanleg van een ongelijkvloerse kruising zal de ongevalskans op het spoor licht afnemen door verkleinen van de kans op aanrijdingen. De marges in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet zijn echter dusdanig dat de aan te houden PR10-6 contour ongewijzigd blijft. De spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Door de aan te passen spoorwegkruising zal het groepsrisico niet toenemen.
Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat variant 1a deze leidingen op twee locatie kruist. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

Alternatief 2
In alternatief 2 is er sprake van een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. De spoorwegovergang Kapelweg blijft bestaan voor uitsluitend langzaam verkeer. Vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in alternatief 2 echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Aanwezigheid van een spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat alternatief 2 deze leidingen op twee locaties kruist. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

Variant 2a
In variant 2a zal de spoorwegovergang D'Ekker opgeheven worden waarna er een ongelijkvloerse kruising aangelegd zal worden. In variant 2a is het aannemelijk dat vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in alternatief 2a echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Door aanleg van een ongelijkvloerse kruising zal de ongevalskans op het spoor licht afnemen door verkleinen van de kans op aanrijdingen. De marges in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet zijn echter dusdanig dat de aan te houden PR10-6 contour ongewijzigd blijft. De spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Door de aan te passen spoorwegkruising zal het groepsrisico niet toenemen. Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat variant 2a deze leidingen op twee locatie kruist. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

Alternatief 3
In alternatief 3 is er sprake van een meer oostelijk gelegen verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, ter hoogte van de Mezenlaan, waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. De spoorwegovergang Kapelweg blijft bestaan voor uitsluitend langzaam verkeer. In alternatief 3 is het aannemelijk dat vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in alternatief 3 echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Aanwezigheid van een spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat alternatief 3 deze leidingen op twee locaties kruist. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

Variant 3a
In variant 3a zal de spoorwegovergang ter hoogte van de Mezenlaan ongelijkvloers worden aangelegd. In variant 3a is het aannemelijk dat vervoer van gevaarlijke stoffen naar bestemmingen in de directe omgeving van de VLK blijft bestaan. De vervoersstromen van dit type transport zal in variant 3a echter gelijk blijven met die in de referentiesituatie. Er zal daarom geen verandering zijn in het groepsrisico. Hierdoor is het groepsrisico neutraal (0) beoordeeld. Door aanleg van een ongelijkvloerse kruising zal de ongevalskans op het spoor licht afnemen door verkleinen van de kans op aanrijdingen. De marges in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet zijn echter dusdanig dat de aan te houden PR10-6 contour ongewijzigd blijft. De spoorkruising is niet van invloed op het plaatsgebonden risico. Door de aan te passen spoorwegkruising zal het groepsrisico niet toenemen. Ten aanzien van de aanwezigheid van aardgastransportleidingen geldt dat variant 3a deze leidingen op twee locatie kruist. Middels mitigerende maatregelen kan dit risico geminimaliseerd worden.

In Tabel 13-3: Effectbeoordeling externe veiligheid is de effectbeoordeling voor externe veiligheid van de drie alternatieven en drie varianten weergeven.

Tabel 13.3: Effectbeoordeling externe veiligheid

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0

13.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Door in het ontwerp rekening te houden met de aanwezigheid van de aardgastransportbuizen kan het risico geminimaliseerd worden. Hiervoor geldt dat overleg met de Gasunie noodzakelijk is in het kader van het definitief ontwerp van de VLK en de aanlegfase van de VLK. Dit geldt voor alle in dit MER beoordeelde alternatieven en varianten.

13.8 Conclusies

Op basis van de effectbeschrijving in paragraaf 13.6 kan geconcludeerd worden dat er in alle drie alternatieven en de drie varianten geen sprake is van aanwezigheid van een groepsrisico of een plaatsgebonden risico. Het groepsrisico is neutraal (0) beoordeeld, omdat de VLK niet aangewezen is als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Er is enkel sprake van het transport van gevaarlijke stoffen voor bestemmingsverkeer. Het is aannemelijk dat dit gelijk is aan de referentiesituatie omdat de verwachting is dat het aantal locaties met gevaarlijke stoffen in de omgeving niet zal toenemen. Door de aan te passen spoorwegkruising zal het groepsrisico niet toenemen.

Bij het handhaven (bij alternatief 1) dan wel het verplaatsen van de bestaande spoorwegovergang Kapelweg (bij alternatief 2 en 3) zal de ongevalskans gelijk blijven. Het handhaven van de spoorwegovergang Kapelweg voor langzaam verkeer leidt niet tot een risicotoename. De aanleg van een ongelijkvloerse kruising vermindert de ongevalskans op het spoor omdat het de kans op aanrijdingen verkleind. De spoorkruising is echter niet van invloed op het plaatsgebonden risico omdat het binnen de marge van het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet valt. Het plaatsgebonden risico is om die reden eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Ten aanzien van de aanleg van het toekomstig tracé van de VLK geldt dat er rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van de aardgastransportbuisleidingen. Door mitigerende maatregelen te treffen, zoals omschreven in paragraaf 13.7 kan het risico ten aanzien van buisleidingen geminimaliseerd worden.

14 Trillingen

14.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema trillingen. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

Van belang is dat onder de huidige omstandigheden het bestaande spoor veruit de belangrijkste trillingsbron vormt en zal blijven. De aanvullende trillingseffecten als gevolg van de aanleg van de VLK zijn daarmee vergeleken zeer gering. De trillingseffecten van de VLK worden vooral bepaald door maximaal optredende trillingen (Vmax) als gevolg van zware vrachtwagen die van de weg gebruik zullen maken. Hierbij is gekeken of dit van invloed kan zijn op mogelijke schade aan de omliggende bebouwing, waarbij opgemerkt mag worden dat trillinghinder als gevolg van een asfaltweg zonder drempels nagenoeg nihil is.

14.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema trillingen.

SBR-richtlijn trillinghinder
In Nederland bestaat geen wetgeving voor hinder of schade door trillingen. Door de Stichting Bouwresearch (SBR) zijn in 1993 richtlijnen opgesteld voor de beoordeling van trillinghinder/schade. Deze zijn vastgelegd in de zogenoemde SBR-richtlijnen (SBR-richtlijn trillinghinder (2002), Stichting Bouwresearch). Van de richtlijnen is afgeleid dat op een afstand verder dan 50 m van een weg geen trillinghinder als gevolg van de aanleg van de weg verwacht wordt.

14.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de trillingseffecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn. Het studiegebied per alternatief is vastgesteld als het gebied waarin de huidige en toekomstige wegen, die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg. Zie ook paragraaf 14.6.

Beoordelingskader en effectwaardering
Het beoordelingskader voor het thema trillingen bestaat uit één aspect die weergeven is in Tabel 14-1.

Tabel 14.1: Beoordelingskader trillingen

Thema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Trillingen	Aantal gehinderde woningen binnen de 50 m	Kwantitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in tabel 14-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 14.2: Effectwaardering trillingen

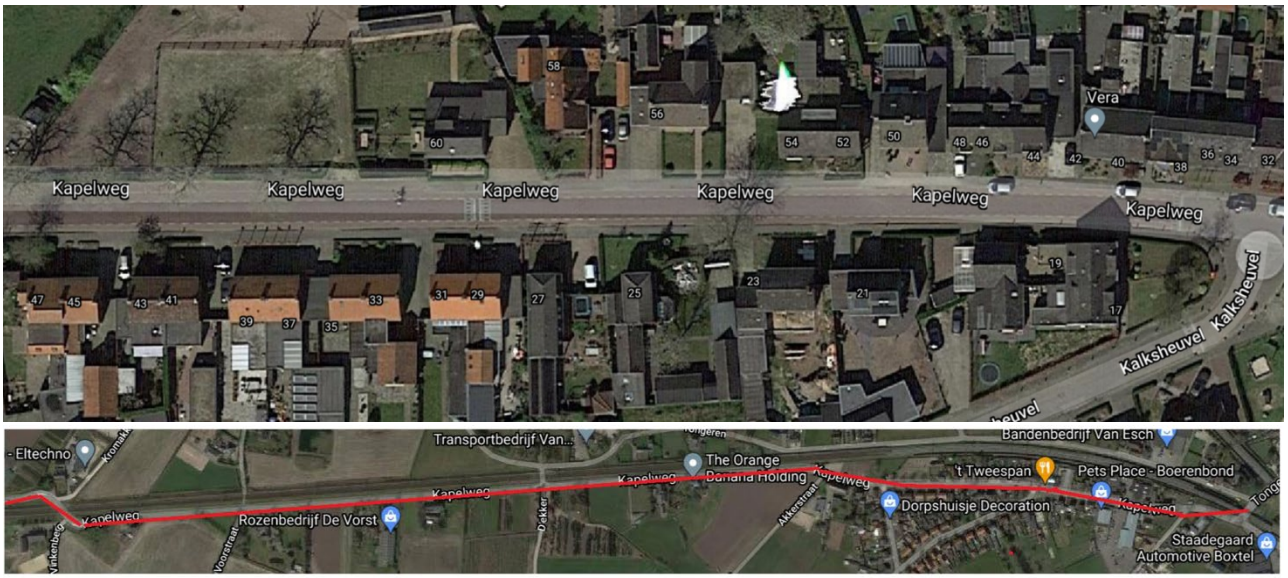
Score	Verklaring	Verschil gehinderde woningen ten opzichte van de referentiesituatie
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 30%
+	Positief effect	Afname tussen de 10% en 30%
0	Geen/neutraal effect	Verschil minder dan 10%
-	Negatief effect	Toename tussen de 10% en 30%
- -	Zeer negatief effect	Toename meer dan 30%

14.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In de huidige situatie bevinden zich woningen binnen 50 meter van het huidige tracé van de Kapelweg die mogelijk trillinghinder ondervinden ten gevolge van verkeer op de Kapelweg. De woningen aan de Kapelweg in buurtschap Kalkheuvel (aan de oostzijde) vallen buiten het studiegebied en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

Alle drie de alternatieven dragen in positieve zin bij aan het beperken van het aantal woningen dat overlast ondervindt. Vooral het buurtschap Kalksheuvel en het centrum profiteren van de aanleg van de VLK. In onderstaande paragrafen wordt alleen ingezoomd op het deel van de weg waar de verschillen zitten, dit betreft het huidige tracé van de Kapelweg ten westen van het buurtschap.



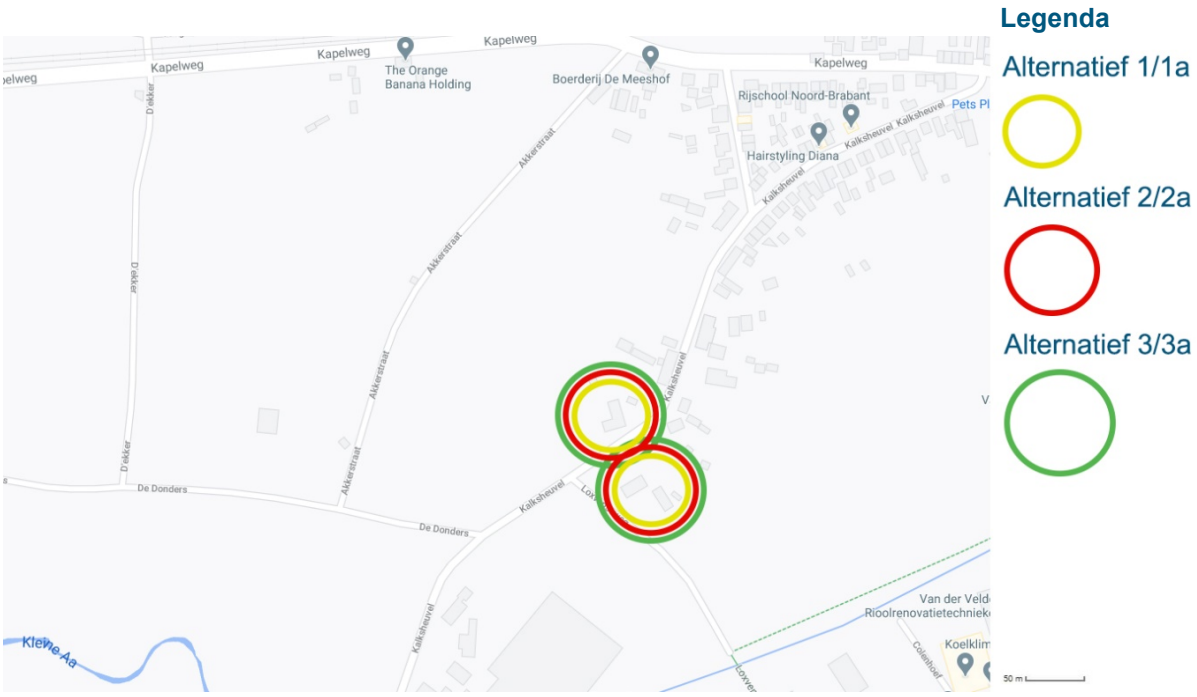
Autonome ontwikkeling

Autonoom zal de intensiteit van het verkeer op de Kapelweg toenemen tot 4000 mvt/etmaal in 2020 en tot 4200 mvt/etmaal in 2030. De capaciteit van de Kapelweg is berekend op 3000 mvt/etmaal, waardoor het aannemelijk is dat een toename van de intensiteit autonoom zal leiden tot toename in trillinghinder, onder meer door toename in vrachtverkeer. Het aantal woningen gelegen binnen 50 meter van de Kapelweg zal echter autonoom gelijk blijven aan die van de huidige situatie.

14.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

In onderstaande figuren zijn voor de drie alternatieven en de drie varianten de woningen aangegeven die binnen 50 meter van de VLK komen te liggen. In figuur 14-1 zijn de woningen in het noordelijke deel van het tracé weergeven, in figuur 14-2 zijn de woningen in het zuidelijke deel van het tracé weergeven.

Figuur 14.1: Woningen binnen 50 meter afstand van de VLK (noordelijk deel tracé) [Eigen figuur op basis van Google Maps]
Nb: Tongeren 50 is in het kaartje opgenomen als bestaande woning binnen de 50 meter van het tracé van alternatief 2. Naar verwachting zal deze woning bij aanleg van alternatief 2 worden gesloopt. Dit geldt in alternatief 3 waarschijnlijk ook voor enkele woningen ter hoogte van de kruising Kapelweg en kruising Tongeren-Mezenlaan.



Figuur 14.2: Woningen binnen 50 meter afstand van de VLK (zuidelijk deel tracé) [Eigen figuur op basis van Google Maps]

Op basis van bovenstaande figuren 14-1 en 14-2 kan geconcludeerd worden dat er acht woningen binnen 50 meter van het tracés van alternatief 1 en variant 1a liggen. Voor alternatief 2 en variant 2a geldt dat er

zeven woningen binnen 50 meter van de VLK liggen. Tenslotte geldt voor alternatief 3 en variant 3a dat elf woningen binnen 50 meter van de VLK liggen.

Alternatief 1
Uit bovenstaande tabel volgt dat het aantal woningen dat in alternatief 1 binnen 50 meter van de VLK ligt, gelijk is aan de referentiesituatie. In alternatief 1 komt dit door de loop van het tracé naar bedrijventerrein Ladonk. De woningen gelegen ten zuiden van de Kapelweg ter hoogte van de Mezenlaan vallen daardoor buiten de 50 meter zone, waardoor het aantal woningen dat trillinghinder ondervindt afneemt met 2 woningen. Daarentegen liggen in het zuidelijke deel van het tracé twee nieuwe woningen binnen 50 meter van het toekomstig tracé, waardoor het aantal woningen effectief gezien gelijk is aan de referentiesituatie. Variant 1a is wat betreft trillingen niet onderscheidend van alternatief 1.

Alternatief 2
Voor alternatief 2 geldt dat het tracé van de VLK deels ten noorden van spoorlijn Eindhoven-Tilburg komt te liggen. Ten noorden van de spoorlijn liggen minder woningen dan ten zuiden van de spoorlijn, waar de huidige Kapelweg loopt. Hierdoor neemt het aantal woningen binnen 50 meter van de toekomstige VLK af met één woning. Het aantal woningen dat binnen 50 meter van de VLK ligt komt daarmee op een totaal van 7 woningen. Ook in alternatief 2 geldt dat de woningen die in de huidige situatie langs de Kapelweg liggen ter hoogte van de Mezenlaan, in alternatief 2 buiten de 50 meter zone vallen. Daarentegen liggen er twee woningen in het zuidelijke deel van het tracé binnen de 50 meter zone, waardoor hier effectief geen verschil zit. Het aantal woningen dat naar verwachting trillinghinder zal ondervinden ligt in alternatief 2 met 12,5% lager ten opzichte van de referentiesituatie. Variant 2a is wat betreft trillingen niet onderscheidend van alternatief 2.

Alternatief 3
Voor alternatief 3 geldt dat het tracé van de VLK deels ten noorden van de spoorlijn Eindhoven-Tilburg komt te liggen. Ten noorden van de spoorlijn liggen minder woningen dan ten zuiden van de spoorlijn, waar de huidige Kapelweg loopt. Na enkele honderden meters buigt de VLK in alternatief 3 af richting het noorden, waar het aansluit op de nieuwe verbindingsweg Tongeren. Via deze verbindingsweg sluit de VLK aan op de Mezenlaan. Langs de Mezenlaan liggen meerdere (vier) woningen binnen 50 meter van het tracé. Ook ten zuiden van de toekomstige spoorwegovergang liggen twee woningen die binnen de 50 meter zone liggen. Tenslotte zijn er twee woningen die in het zuidelijke deel van het tracé binnen de 50 meter zone vallen. In totaal liggen er 11 woningen binnen 50 meter van het tracé zoals deze in alternatief 3 loopt. Het aantal woningen dat naar verwachting trillinghinder zal ondervinden zal toenemen met 37,5% ten opzichte van de referentiesituatie.

In Tabel 14-3 is de effectbeoordeling voor trillinghinder van de drie alternatieven en drie varianten weergeven op basis van bovenstaande figuren.

Tabel 14.3: Effectbeoordeling trillinghinder

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Totaal aantal objecten met woonfunctie binnen 50 meter zone	8	8	8	7	7	11	11
Ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie	0%	**0%**	**0%**	**-12,5%**	**-12,5%**	**+37,5%**	**+37,5%**
Beoordeling	0	**0**	**0**	**+**	**+**	**- -**	**- -**

14.6 Beoordeling mitigerende maatregelen

Bij de uitvoering van de werkzaamheden (aanlegfase) wordt zoals in alle gevallen van nieuwe wegaanleg rekening gehouden met eventuele trillingsfactoren.

14.7 Conclusies

In alle alternatieven is er sprake van een sterke afname van woningen die trillingshinder ondervinden. Het gaat om de woningen langs de Kapelweg in het buurtschap Kalksheuvel. De alternatieven zijn daarin niet onderscheidend. Voor de effectbeoordeling is daarom enkel uitgegaan van het huidige tracé van de Kapelweg ten westen van het buurtschap. Enkel in alternatief 2 is er sprake van een afname in het aantal woningen dat als gevolg van de VLK trillinghinder zal ondervinden. Alternatief 1 is niet onderscheidend van de referentiesituatie. Wat betreft alternatief 3 is er sprake van een toename van 37,5% in woningen die trillinghinder ondervinden als gevolg van de VLK, dit is gelijk aan 3 extra woningen ten opzichte van de referentiesituatie.

15 Ruimtegebruik

15.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema ruimtegebruik. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

15.2 Wettelijk kader en beleidskader

Deze paragraaf beschrijft het wettelijk kader en beleidskader voor het thema ruimtegebruik. Dit betreft beleidsstukken op verschillende niveaus.

Nationaal niveau

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In deze structuurvisie schetst het Rijk hoe Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig blijft in 2040. Het Rijk wil dat bereiken met een krachtige aanpak. Deze aanpak geeft ruimte aan regionaal maatwerk, zet de gebruiker voorop, prioriteert investeringen en ruimtelijke ontwikkelingen, en verbindt infrastructuur met elkaar. Dit in samenwerking met de andere overheden en met een Europese en mondiale blik. Alleen zo kan Nederland zich economisch blijven meten met andere landen. Dit leidt tot ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor ruimtegebruik van gebieden aangepast kunnen of zelfs moet worden.

Provinciaal niveau

Omgevingsvisie Noord-Brabant

In de Omgevingsvisie van Noord-Brabant (2018) is omschreven hoe de provincie Noord-Brabant de ruimte in Noord-Brabant tot 2050 wil inrichten en gebruiken. In de omgevingsvisie is het belang van goede personen- en goederenverbindingen benadrukt waar de focus ligt op acceptabele en betrouwbare reistijden onder de randvoorwaarden van ruimte, leefbaarheid, toegankelijkheid en milieu.

Gemeentelijk niveau

Het ruimtelijk beleid van de gemeente is vastgelegd in een aantal beleidsplannen, waaronder de Structuurvisie Verfrissend Boxtel van 2011, en verder uitgewerkt in bestemmingsplannen en regelingen. In deze structuurvisie staan de hoofdlijnen van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen en het ruimtelijk beleid over de ruimtelijke en functionele ontwikkelingen in de gemeente. Het voorgenomen VLK-project is hiermee in overeenstemming.

Figuur 15.1: Tekening structuurvisie Verfrissend Boxtel met daarop de VLK aangegeven [Gemeente Boxtel, 2011]

15.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) op het ruimtelijk gebruik merkbaar zijn. Het studiegebied per alternatief is het gebied waarin de huidige en toekomstige wegen liggen die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van de wegen en vóórbij het begin- en eindpunt van de wegtracés.

15.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema ruimtegebruik bestaat uit drie aspecten die weergeven zijn in Tabel 15-1 Beoordelingskader ruimtegebruik.

Tabel 15.1 Beoordelingskader ruimtegebruik

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling
Ruimtegebruik	Gebruik bestaande infrastructuur	Kwalitatief
	Ruimtebeslag	Kwalitatief
	Landschappelijke inpassing	Kwalitatief

Per aspect is bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de alternatieven onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingsaspect is in Tabel 15-2 de waarderingssystematiek nader gedefinieerd. Bij het aspect ruimtebeslag kan er geen sprake zijn van een positief dan wel een zeer positief effect. Het gaat hier om de aanwezigheid en verandering van ruimtelijke functies, deze kunnen niet verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie door de aanleg van nieuwe infrastructuur. Vandaar niet van toepassing (n.v.t.).

Tabel 15.2: Effectwaardering ruimtegebruik

Score	Verklaring	Gebruik bestaande infrastructuur	Ruimtebeslag	Landschappelijke inpassing
++	Zeer positief effect	Het nieuwe hoofdtracé maakt in zijn geheel gebruik van bestaande infrastructuur	n.v.t.	Er wordt op het gehele tracé rekening gehouden met de karakteristiek van het omliggende landschap,
+	Positief effect	Het nieuwe hoofdtracé maakt ten dele gebruik van bestaande infrastructuur	n.v.t.	Er wordt op een deel van het tracé rekening gehouden met de karakteristiek van het omliggende landschap
0	Geen/neutraal effect	Weinig tot geen effect	Weinig tot geen effect	Weinig tot geen effect
-	Negatief effect	Het nieuwe hoofdtracé maakt geen gebruikt van bestaande infrastructuur	Afname van ruimtelijke functies	Er wordt op een deel van het tracé geen rekening gehouden met de karakteristiek van het omliggende landschap

- -	Zeer negatief effect	Het nieuwe hoofdtracé maakt geen gebruikt van bestaande infrastructuur en de oppervlakte aan infrastructuur is groter dan in de huidige situatie	Sterke afname van ruimtelijke functies	Er wordt op het gehele tracé geen rekening gehouden met de karakteristiek van het omliggende landschap.

15.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Gebruik bestaande infrastructuur

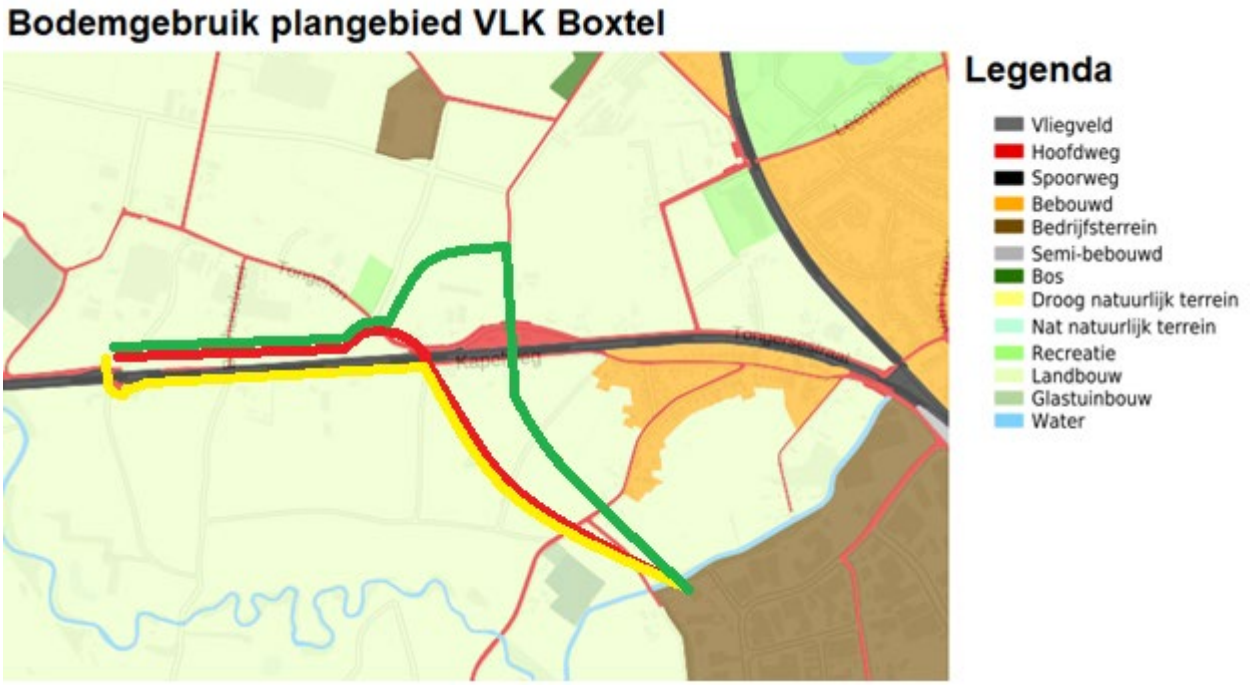
In de huidige situatie zorgt de Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn Eindhoven-Tilburg voor afwikkeling van het verkeer van en naar het centrum van Boxtel en naar het bedrijventerrein Ladonk.

Ruimtebeslag

In de huidige situatie heeft het studiegebied overwegend de functie landbouw (agrarische functie). Daarnaast zijn er meerdere vormen van infrastructuur aanwezig, zoals de spoorlijn Eindhoven-Tilburg en verscheidene wegen. Het gebruik van de gronden en de hoofdwegen in het studiegebied zijn weergeven in Figuur 15-2.

Landschappelijke inpassing

Het studiegebied vormt een restant van het open akkercomplex. In een open akkercomplex komen van oudsher nauwelijks bomen of struiken voor. De bestaande wegen in het gebied rondom het akkercomplex, zoals de wegen Tongeren en Kalksheuvel, zijn wel voorzien van bomen.



Figuur 15.2: Bodemgebruik plangebied VLK Boxtel met de ligging van het alternatieven schematisch weergeven (in het geel alternatief 1, in het rood alternatief 2 en in het groen alternatief 3) [Atlas van de Leefomgeving, 2020]

Autonome ontwikkeling

Gebruik bestaande infrastructuur

Er zijn geen infrastructurele maatregelen in het studiegebied voorzien als onderdeel van de autonome ontwikkelingen waardoor de intensiteit zou toenemen, of de verhouding intensiteit/capaciteit zou verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. De verwachting is wel dat de intensiteit op de Kapelweg autonoom toeneemt tot 4200 mvt/etmaal.

Ruimtebeslag

Er zijn geen veranderingen ten aanzien van het ruimtegebruik rondom het studiegebied voorzien. Autonoom zal de situatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

Landschappelijke inpassing

Er zijn binnen de autonome ontwikkelingen geen veranderingen ten aanzien van landschappelijke inpassing rondom het studiegebied voorzien. Autonoom zal de situatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

15.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Gebruik bestaande infrastructuur

Alternatief 1

Alternatief 1 omvat een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk, inclusief een gelijkvloerse spoorkruising Kapelweg, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn. Het oostelijk deel van de Kapelweg blijft behouden voor bestemmingsverkeer maar wordt, met uitzondering van een aansluiting voor langzaamverkeer, niet aangesloten op de VLK. Variant 1a, waarin een ongelijkvloerse spoorwegkruising is opgenomen, is niet onderscheidend van alternatief 1 ten aanzien van gebruik bestaande infrastructuur.

Alternatief 2

Alternatief 2 omvat een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en bedrijventerrein Ladonk met een spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, waarbij wordt voorzien in een **nieuw wegvak** aan de noordzijde van de spoorlijn. Dit nieuwe wegvak is gelegen parallel aan de spoorlijn. Er wordt in dit alternatief geen gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur anders dan de aansluiting op de bestaande Kapelweg aan de westzijde, aan de noordzijde van het spoor.
De bestaande Kapelweg blijft behouden ten behoeve van bestemmingsverkeer. Echter, deze weg maakt geen hoofdonderdeel uit van het tracé van de VLK. Het oostelijk deel van de Kapelweg blijft behouden voor bestemmingsverkeer maar wordt, met uitzondering van een aansluiting voor langzaamverkeer, niet aangesloten op de VLK. De bestaande Kapelweg (westelijk deel) blijft behouden ten behoeve van bestemmingsverkeer. Echter, deze weg maakt geen hoofdonderdeel uit van het tracé van de VLK.

Ten aanzien van variant 2a geldt dat deze onderscheidend is ten aanzien van gebruik van huidige spoorwegovergang D'Ekker. Deze zal in variant 2a opgeheven worden en vervangen door een ongelijkvloerse kruising.

Alternatief 3

Alternatief 3 omvat een verbindingsweg tussen de Kapelweg en bedrijventerrein Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, ter hoogte van de Mezenlaan. Dit alternatief sluit vanaf de Mezenlaan aan op de toekomstige Verbindingsweg Tongeren en aan de noordzijde van de spoorlijn wordt voorzien in een **nieuw wegvak** parallel aan het spoor. Ter hoogte van de Mezenlaan wordt er een nieuwe spoorwegovergang aangelegd waarna het tracé richting bedrijventerrein Ladonk zal lopen. Er wordt in dit alternatief ten dele gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur. De bestaande Kapelweg (westelijk deel) blijft behouden ten behoeve van bestemmingsverkeer. Echter, deze weg maakt geen hoofdonderdeel uit van het tracé van de VLK.
De oostelijk deel van de Kapelweg blijft behouden voor bestemmingsverkeer maar wordt, met uitzondering van een aansluiting voor langzaamverkeer, niet aangesloten op de VLK.

Ten aanzien van variant 3a geldt dat deze onderscheidend is ten aanzien van de aan te leggen spoorwegovergang bij de Mezenlaan. Deze zal in variant 3a ongelijkvloers zijn in plaats van gelijkvloers zoals in alternatief 3.

Ruimtebeslag

Alternatief 1

In alternatief 1 wordt deels gebruik gemaakt van de bestaande Kapelweg. Het westelijk deel van de Kapelweg, die in de huidige situatie ten zuiden van de spoorlijn ligt, blijft zijn functie behouden. Er wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij bestaande infrastructuur. Het oostelijk deel krijgt de functie bestemmingsverkeer. Ter hoogte van spoorwegovergang D'Ekker zal een zo kort mogelijk nieuw tracé aangelegd worden richting bedrijventerrein Ladonk. Dit doorsnijdt de in dat gebied aanwezige landbouw. Variant 1a is niet onderscheidend van alternatief 1 ten aanzien van ruimtebeslag.

Alternatief 2

In alternatief 2 blijft de huidige Kapelweg als weg gehandhaafd maar wijzigt van functie (uitsluitend bestemmingsverkeer). Het nieuwe tracé loopt ten noorden van de spoorlijn en doorsnijdt de in het gebied aanwezige functie landbouw. Ter hoogte van spoorwegovergang D'Ekker wordt een nieuw tracé aangelegd richting bedrijventerrein Ladonk. Variant 2a is niet onderscheidend van alternatief 2 ten aanzien van ruimtebeslag.

Alternatief 3

In alternatief 3 blijft de huidige Kapelweg als weg gehandhaafd maar wijzigt van functie (uitsluitend bestemmingsverkeer). Het nieuwe tracé loopt ten noorden van de spoorlijn en doorsnijdt de in het gebied aanwezige functie landbouw. Ter hoogte van de Mezenlaan wordt een nieuwe spoorwegovergang gerealiseerd en wordt een nieuw tracé aangelegd richting bedrijventerrein Ladonk. Enkele woningen die in de huidige situatie ten zuiden en ook ten noorden van de nieuw aan te leggen spoorwegovergang liggen zullen mogelijk gesloopt moeten worden. Variant 3a is niet onderscheidend van alternatief 3 ten aanzien van ruimtebeslag.

Landschappelijke inpassing

Pas na verdere uitwerking van de voorkeursvariant kan beoordeeld worden op welke wijze deze landschappelijk het beste kan worden ingepast. Alle alternatieven kennen mogelijkheden tot landschappelijke inpassing. Bij het aspect Natuur, onderdeel houtopstanden en bij het aspect Landschap en Cultuurhistorie komen mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen aan de orde. Daarnaast wordt hier in paragraaf 15.7 ook aandacht aan besteed.

In Tabel 15-3 is de effectbeoordeling voor ruimtegebruik van de drie alternatieven en drie varianten weergeven op basis van bovenstaande figuren.

Tabel 15.3: Effectbeoordeling ruimtegebruik

	Referentie-situatie	Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Gebruik bestaande infrastructuur	0	+	+	-	-	0	0
Ruimtebeslag	0	-	-	- -	- -	- -	- -
Landschappelijke inpassing	0	0	0	0	0	0	0

15.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Voor alle drie de alternatieven geldt dat er in het ontwerp rekening gehouden wordt met de landschappelijke inpassing van de VLK. Het tracé van alternatief 2 en 3, dat evenwijdig aan het spoor loopt zal voorzien worden van een bomenrij aan beide kanten van de weg. Voor zover één van de tracés het open gebied als restant van het complex Tongerense Akker doorsnijdt, zal rekening gehouden worden met kenmerken van het open akkercomplex. Het karakter van het bestaande landschap is in alle gevallen leidend wanneer het bestaande landschap doorsneden wordt. Voor de drie alternatieven geldt dat de karakteristieken van het oorspronkelijke landschap zo veel mogelijk behouden blijven door eventuele doorsnijdingen zo compact mogelijk te maken, door zo min mogelijk groenstructuur te verwijderen zoals bomen en beplanting blijven de groenstructuren beeldbepalend voor het landschap.

15.8 Conclusies

Alternatief 1 maakt deels gebruik van bestaande infrastructuur (westelijk deel de huidige Kapelweg) en scoort op dit punt positief. Voor alternatief 2 geldt dat er geen gebruik wordt gemaakt van bestaande infrastructuur. Het gehele tracé van alternatief 2 kan als nieuw beschouwd wordt. Alternatief 3 maakt voor een beperkt deel gebruik van de bestaande Mezenlaan. Voor alternatief 3 geldt dat er meer nieuwe infrastructuur aangelegd wordt dan voor alternatief 1 en 2. In zowel alternatief 2 als 3 blijft de bestaande Kapelweg behouden voor bestemmingsverkeer.

De nieuw aan te leggen infrastructuur in de vorm van het tracé vanaf de Kapelweg naar bedrijventerrein Ladonk doorkruist landbouwgrond, waardoor alle alternatieven negatief scoren op ruimtebeslag. Omdat alternatief 1 zoveel mogelijk gebruik maakt van de bestaande Kapelweg en daardoor landbouwgronden beperkt doorkruist, krijgt deze de score negatief. Bij de alternatieven 2 en 3 is hoofdzakelijk sprake van nieuwe infrastructuur en daarmee dus meer ruimtebeslag vandaar de dubbele negatieve score. Daarnaast moeten bij realisatie van alternatief 3 mogelijk enkele woningen gelegen ten zuiden of noorden van de bestaande Kapelweg ter hoogte van de Mezenlaan gesloopt worden ten behoeve van de aanleg van de verbinding richting bedrijventerrein Ladonk.

Wat betreft landschappelijke inpassing geldt dat dit niet onderscheidend is voor de drie alternatieven.

Geconcludeerd kan worden dat alternatief 1 het minst negatief is ten aanzien van ruimtegebruik.

16 Woon- en leefklimaat en gezondheid

16.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de koppeling gemaakt tussen de resultaten van de verkeersstudie (hoofdstuk 6), geluidstudie (hoofdstuk 9) en studie ten aanzien van luchtkwaliteit (hoofdstuk 10).

16.2 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) merkbaar zijn.

16.3 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor het thema woon- en leefklimaat en gezondheid bestaat uit twee aspecten die weergeven zijn in tabel 16-1.

Tabel 16.1: Beoordelingskader woon- en leefklimaat en gezondheid

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling
Woon- en leefklimaat en gezondheid	Beïnvloeding woon- en leefklimaat en gezondheid door luchtkwaliteit	Kwalitatief
	Beïnvloeding woon- en leefklimaat en gezondheid door geluid*	Kwalitatief

Nb: voor wat betreft het onderdeel geluid wordt gezondheid uitgedrukt in slaapverstoorden. Voor gezondheid geldt er een ander kader en worden lager geluidbelastingen bekeken. Toch geven de resultaten van de geluidberekeningen in hoofdstuk 9 een eerste indicatie.

Gezien de effecten van geluid en luchtkwaliteit reeds beoordeeld zijn in respectievelijk hoofdstuk 9 en 10 wordt er in dit hoofdstuk geen beoordeling gegeven om een dubbele beoordeling te voorkomen. De aspecten worden enkel kwalitatief omschreven.

16.4 Woon- en leefklimaat en gezondheid

Verkeer

Het Maatregelenpakket PHS Boxtel, waar de VLK onderdeel van uitmaakt, is gericht op het bieden van een oplossing voor bestaande knelpunten op het gebied van leefbaarheid en veiligheid. Enerzijds geldt dat er op meerdere locaties in de gemeente Boxtel sprake zal zijn van een afname van verkeer na realisatie van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. De verwachting is dat op deze locaties, de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel en de route door het centrum van Boxtel (m.n. Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat), een wezenlijke verbetering op zal treden van het woon- en leefklimaat. Dit wordt ervaren in de vorm van minder verkeersoverlast, een verbetering van de verkeersveiligheid en een betere bereikbaarheid van het gebied. Daarnaast zal aanleg van de VLK leiden tot een afname van vrachtverkeer in het centrum van Boxtel en in het Buurtschap Kalksheuvel, wat de leefbaarheid in het centrum aanzienlijk zal verbeteren. Anderzijds zal realisatie van het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel op andere locaties leiden tot een toename van verkeer met mogelijk gevolg een verslechtering ten aanzien van het woon- en leefklimaat.

In de directe omgeving van de VLK geldt dat er ten opzichte van de bestaande verbinding de intensiteiten in het buurtschap Kalksheuvel, delen van Tongeren en het centrum sterk afnemen. Hier zal het woon- en leefklimaat verbeteren.

Geluid
Ten aanzien van geluid geldt een wisselend beeld wat betreft de effecten op het woon- en leefklimaat in Boxtel. Aannemelijk is dat op meerdere locaties in Boxtel sprake zal zijn van een afname van het geluidniveau door de afname in verkeersbewegingen op deze locaties. Op locaties waar sprake is van een toename in verkeersbewegingen is het aannemelijk dat het geluidniveau toe zal nemen.

Wat betreft het studiegebied van de VLK (zie paragraaf 9.3) kan op basis van de conclusies van de geluidstudie gesteld worden dat er in alle drie de varianten sprake is van een afname van het aantal gehinderden door geluid (> 50dB). De verwachting is dat er per saldo in dit studiegebied sprake is van een lichte verbetering van het woon- en leefklimaat ten aanzien van geluid.

Luchtkwaliteit
Wat betreft luchtkwaliteit kan op basis van de berekeningen zoals weergeven in hoofdstuk 10 geconcludeerd worden dat het aannemelijk is dat de luchtkwaliteit zal verbeteren. Als gevolg van de aanleg van de VLK treden er in het studiegebied lokaal geringe verbeteringen op van de luchtkwaliteit. Het effect van de alternatieven van de VLK op de jaargemiddelden NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties bij woningen is gering en bij geen van de alternatieven is er bij woningen sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate). In het centrum van Boxtel en in Buurtschap Kalksheuvel zal het vrachtverkeer aanzienlijk afnemen als gevolg van aanleg van de VLK. Aannemelijk is dat ook hier als gevolg van de hoeveelheid vrachtverkeer, de luchtkwaliteit zal verbeteren. Van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat is er voor wat betreft het aspect luchtkwaliteit als gevolg van de aanleg van de VLK geen sprake.

16.5 Beoordeling mitigerende maatregelen

Er is geen sprake van mitigerende maatregelen ten aanzien van het thema woon- en leefklimaat en gezondheid.

16.6 Conclusie en Aanbevelingen

Op basis van de beoordeling van de effecten ten aanzien van verkeer (hoofdstuk 6), geluid (hoofdstuk 10) en luchtkwaliteit (hoofdstuk 11) zal het woon- en leefklimaat per saldo voor een groot aantal woningen aanzienlijk verbeteren.

17 Totaaloverzicht effecten en vergelijking alternatieven

17.1 Werkwijze en waarderingssystematiek

In het milieueffectrapport (MER) worden de mogelijke milieueffecten van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. In het beoordelingskader in Tabel 17-1 is aangegeven welke thema's, aspecten en beoordelingscriteria worden beschouwd.

Tabel 17.1: Beoordelingskader Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg

	Aspect	Effectbeschrijving	Beoordelingswijze
1	Verkeer	Effecten op verkeer (verschuiving, toename/afname verkeersintensiteiten, verkeersveiligheid)	Kwantitatief/kwalitatief
2	Natuur	Beïnvloeding Natura 2000	Kwantitatief/kwalitatief
		Beïnvloeding NNB (EVZ Smalwater)	Kwalitatief
		Beïnvloeding beschermde soorten flora en fauna	Kwalitatief
3	Landschap, cultuurhistorie, archeologie	Verlies of aantasting van landschappelijke waarden	Kwalitatief
		Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
		Verlies of aantasting van archeologische waarden	Kwalitatief
4	Geluid	Beïnvloeding geluid door wegverkeer	Kwantitatief/kwalitatief
5	Luchtkwaliteit	Beïnvloeding luchtkwaliteit door wegverkeer	Kwantitatief/kwalitatief
6	Bodem	Effecten bodem	Kwantitatief/kwalitatief
7	Water	Beïnvloeding EVZ Smalwater en reserveringsgebied waterberging	Kwalitatief
8	Externe veiligheid	Beïnvloeding externe veiligheid	Kwalitatief
9	Trillingen	Effecten als gevolg van trillingen	Kwantitatief/kwalitatief
10	Ruimtegebruik	Gebruik bestaande infrastructuur, ruimtebeslag en mogelijkheden voor landschappelijke inpassing	Kwalitatief
11	Woon- en leefklimaat en gezondheid	Beïnvloeding woon- en leefklimaat en gezondheid door luchtkwaliteit en geluid	Kwalitatief

Per aspect is bepaald hoe het alternatief en de varianten scoren ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordelingscriteria zijn afgeleid van bestaand beleid, bestaande wet- en regelgeving en/of hebben een maatschappelijke en lokale relevantie. Het gekozen detailniveau van de onderzoeken heeft als doel om een afweging te kunnen maken tussen de alternatieven en varianten en inzicht te krijgen in mogelijke knelpunten. Het gaat om objectieve beoordelingen, waarbij geen weging heeft plaatsgevonden. Het is aan het gemeentelijke bestuur om een weging/prioritering aan de aspecten toe te kennen bij de keuze van de voorkeursvariant.

Om de verschillende kwalitatieve en kwantitatieve data te kunnen beoordelen en vergelijken, is gebruik gemaakt van een waarderingsschaal. De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve en kwantitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntschaal toegepast. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie positief tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie negatief tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met - en - -, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. Tabel 17-2 geeft de gehanteerde beoordelingsschaal weer.

Tabel 17.2: Beoordelingsschaal milieueffecten

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

17.2 Totaaloverzicht effecten

Op basis van het beoordelingskader zijn in onderstaande Tabel 17-3 de effectscores van de alternatieven en bijbehorende varianten van de VLK weergeven. De effectscores na mitigatie zijn niet in de tabel weergegeven.

Tabel 17.3: Totaaloverzicht effecten van beoordeelde aspecten

Thema	Beoordelingsaspecten	Beoordeling					
		Alternatief 1	Variant 1a	Alternatief 2	Variant 2a	Alternatief 3	Variant 3a
Verkeer	Toename verkeer noord-zuid as	-/--	-/--	-	-	-	-
	Afname verkeer oost-west	+	+	+	+	+	+
	Afname verkeer zuid-westzijde	+	+	+	+	+	+
	Afname verkeer noord-westzijde	+	+	+	+	+	+
	Toekomstbestendigheid/ robuustheid	+	+	+	+	+	+
	Verkeersveiligheid m.b.v. fietsverkeer	+	+	+	+	+	+
	Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel en centrum	+	+	+	+	+	+
	Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk	+	+	+	+	+	+
	Vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van spoorwegovergang Tongersestraat	+	+	+	+	+	+
Natuur	Natura 2000-gebieden	- -	- -	- -	- -	- -	- -

	Beschermde soorten	-	-	- -	- -	-	-
	Houtopstanden	-	-	-	-	-	-
	Natuurnetwerk Nederland	-	-	-	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	-	-	-	-	0	0
	Archeologische waarden	-	- -	-	- -	-	- -
Geluid	(Ernstig) geluidgehinderden*	+	+	+	+	+	+
Luchtkwaliteit	Luchtkwaliteit bij woningen*	+	+	+	+	+	+
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	Draagkracht	0	0	-	-	-	-
Water	Beïnvloeding EVZ Smalwater	0	0	0	0	0	0
	Reserveringsgebied waterberging	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0
Trillingen	Aantal gehinderde woningen	0	0	+	+	- -	- -
Ruimtegebruik	Gebruik bestaande infrastructuur	+	+	-	-	0	0
	Ruimtebeslag	-	-	- -	- -	- -	- -
	Landschappelijke inpassing	0	0	0	0	0	0

Nb: De beoordelingsaspecten luchtkwaliteit en geluid zijn bepalend voor het thema woon- en leefklimaat en gezondheid. Om dubbele beoordeling te voorkomen is het thema woon- en leefklimaat en gezondheid niet in de overzichtstabel opgenomen. De effecten op dit thema zijn beschreven in hoofdstuk 16.

17.3 Vergelijking van de alternatieven

Algemeen
Op basis van Tabel 17-3 kan geconcludeerd worden dat voor nagenoeg de helft van de beoordeelde aspecten geldt dat de alternatieven onderling onderscheidend zijn. Dit geldt voor de aspecten die onderdeel zijn van de thema's verkeer; landschap, cultuurhistorie en archeologie; bodem; trillingen; en ruimtegebruik. Op de andere thema's te weten natuur, geluid, luchtkwaliteit, water en externe veiligheid zijn geen duidelijke verschillen waarneembaar tussen de alternatieven.

De negatieve effecten die omschreven zijn, zijn meestal te verzachten door het nemen van mitigerende maatregelen. Een voorbeeld van een mitigerende maatregel is een zo optimaal mogelijke inpassing van de VLK in het landschap. Onderscheid wordt gemaakt in wettelijke verplichte maatregelen en niet-wettelijk verplichte maatregelen. Wettelijke maatregelen zijn onder meer van toepassing op het thema natuur, waar in het geval van negatieve effecten op beschermde soorten en/of gebieden geldt dat mitigerende en/of compenserende maatregelen getroffen moeten worden voor het verkrijgen van een ontheffing. In de hoofdstukken 6 tot en met 16 van dit MER wordt per thema aangegeven of er sprake is van noodzaak tot het nemen van mitigerende maatregelen en welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen om negatieve effecten te reduceren.

Verkeer
Toe- en afname van verkeer in diverse richtingen
Noord-zuid
De toename van de verkeersintensiteit op de noord-zuidas is nagenoeg gelijk in de alternatieven 2 en 3, terwijl deze in alternatief 1 aanzienlijk groter is. Vooral op wegvak 'Bosscheweg noord' ter hoogte van de Groene Poort is een verschil in de alternatieven waarneembaar. Hier is er in alternatief 1 sprake van een toename in het aantal motorvoertuigen per etmaal, terwijl er in de alternatieven 2 en 3 sprake is van een afname in het aantal motorvoertuigen per etmaal. Dit leidt tot de conclusie dat alternatief 1 negatiever scoort dan de alternatieven 2 en 3, waarbij niet uit het oog moet worden verloren dat deze weg een gebiedsontsluitingsweg vormt.

Oost-west
Het verkeersmodel laat zien dat er door de infrastructurele maatregelen van het Maatregelenpakket PHS Boxtel een positief effect ontstaat ten behoeve van de verkeersstromen in oost-west richting (zie Tabel 6-2 in paragraaf 6.6.2). Hierbij geldt dat er voor alle drie de alternatieven op alle wegvakken in oost-west richting een sprake is van een afname van aantal motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de referentiesituatie. Op de Baroniestraat tussen de Breukelsestraat en de Annastraat is in alternatief 1 en 2 een grote afname van motorvoertuigen per etmaal te zien. Ook op het wegvak Baroniestraat tussen Ursulinenpad en Molenstraat is een groot verschil tussen de alternatieven waarneembaar. Hier is er in alternatief 2 sprake van een afname van 2800 motorvoertuigen per etmaal, terwijl er in de alternatieven 1 en 3 sprake is van een afname van respectievelijk 1900 en 1800 motorvoertuigen per etmaal. In alternatief 1 en 3 is juist op de Vicaris van Alphenstraat een sterke afname van meer dan 1.000 motorvoertuigen per etmaal te zien. Per saldo zijn de alternatieven als niet onderscheidend van elkaar beoordeeld. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn alle drie de alternatieven beoordeeld als licht positief (+).

Zuid-west
Aan de zuidwestzijde zijn de afnames van de verkeersintensiteiten op de onderscheiden wegen nagenoeg gelijk. Verschillen zijn er wel, waar het gaat om toename van verkeer op de Keulsebaan en de Industrieweg: deze toename is het grootst in alternatief 1 en het kleinst in alternatief 3. Kanttekening daarbij is dat dit niet per se als negatief moet worden beoordeeld, omdat de route bundeling van verkeer beoogt.
Alle alternatieven zijn daarmee positief beoordeeld omdat ze zorgen voor een toename van het verkeer op routes die daarvoor het meest geschikt zijn.

Noord-west
Aan de noordwestzijde scoort alternatief 1 licht beter dan de alternatieven 2 en 3: de afname van verkeer op de Essche Heike is hier groter, en op de Mezenlaan is sprake van een afname van verkeer, terwijl de alternatieven 2 en 3 een toename laten zien. Op Tongeren laten juist de alternatieven 2 en 3 een grotere afname zien. Tot slot de Esschebaan. Op het wegvak 'Esschebaan tussen Mezenlaan en De Braken' geldt dat de toename in motorvoertuigen per etmaal in alternatief 1 aanzienlijk kleiner is dan in de alternatieven 2 en 3, respectievelijk +100, +2000 en + 1700. Per saldo zijn de verschillen tussen de alternatieven onderling echter verwaarloosbaar. Alle drie de alternatieven zijn beoordeeld met positief effect (+).

Toekomstbestendigheid en robuustheid
Het verkeersmodel laat zien dat de VLK nog niet aan de maximale berekende intensiteit zit in 2030. Hierdoor is er nog ruimte voor eventuele groei van het verkeer na 2030. Dit geldt ook voor een groot deel van de omliggende wegen waar verkeer hoofdzakelijk verschuift naar wegen waar dat bedoeld is. Alle drie de alternatieven zijn beoordeeld met een positief effect (+), hierbij geldt dat de alternatieven (en varianten) onderling niet onderscheidend zijn.

Verkeersveiligheid m.b.v. fietsverkeer
De aanleg van een fietstunnel onder het spoor ter hoogte van de Tongersestraat zorgt ervoor dat korte fietsverbindingen binnen de bebouwde kom behouden blijven. Voor fietsers wordt het veiliger doordat de intensiteit van autoverkeer in het centrum van Boxtel en in het buurtschap Kalksheuvel afneemt. Hierdoor ontstaat er meer ruimte voor de fietser. Ook voor voetgangers geldt dat door afname van de verkeersintensiteit er verbeteringen optreden met betrekking tot de verkeersveiligheid. De alternatieven zijn alle drie als positief beoordeeld (+) en zijn onderling niet onderscheidend.

Leefbaarheid
Door het opheffen van bestaande verbindingen (o.a. door opheffing van de spoorwegovergang bij de Tongersestraat) zullen de verkeersintensiteiten in het centrum van Boxtel en in het plangebied van de VLK afnemen. Rond de bestaande Kapelweg in het buurtschap Kalksheuvel neemt de verkeersintensiteit af tot enkel bestemmingsverkeer, dat leidt tot een verbetering wat betreft leefbaarheid in het buurtschap. Voor leefbaarheid in het algemeen geldt dat er voor de drie alternatieven en varianten van de VLK sprake is van een positief effect op de leefbaarheid (+). Hierbij geldt dat de alternatieven en varianten onderling niet onderscheidend zijn.

Bereikbaarheid
Ten aanzien van bereikbaarheid wordt er in dit MER een onderscheid gemaakt in interne bereikbaarheid en ontsluiting van het bedrijventerrein, Ladonk (zie voor een uitgebreide omschrijving hoofdstuk 6 paragraaf 6.7.3 en 6.7.4).

Voor beide aspecten geldt dat de aanleg van de nieuwe ontsluiting van bedrijventerrein Ladonk leidt tot afname in intensiteiten op andere delen van het wegennet in Boxtel. Hierdoor neemt de bereikbaarheid van deze delen toe. Er is bij alle drie de alternatieven sprake van een positief effect (+) op de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie. Ten aanzien van de bereikbaarheid van het centrum door sluiting van de spoorwegovergang Tongersestraat geldt dat de alternatieven en varianten onderling niet onderscheidend zijn. Voor de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk geldt dat alle alternatieven leiden tot een positief effect (+) op de bereikbaarheid.

Natuur
Natura 2000-gebieden
Het aspect Natura 2000-gebieden is beoordeeld op basis van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Gezien de afstand tussen het plangebied van de VLK en het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen zijn negatieve effecten zoals vernietiging, verdroging en verstoring

(door licht en optische effecten) uitgesloten. Daarnaast zijn negatieve effect als gevolg van geluid uitgesloten omdat de verandering in geluidscontouren niet tot in het Natura 2000-gebied reiken. Stikstof is een aspect dat van invloed is op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Binnen het Natura-2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is sprake van een hoge depositie (neerslag van deeltjes uit de lucht) van stikstof op stikstofgevoelige vegetaties. Op verschillende plekken in dit natuurgebied wordt de kritische depositiewaarde (KDW) al overschreden waardoor elke toename leidt tot een negatief effect. Ten aanzien van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied de Kampina & Oisterwijkse Vennen geldt dat er in alle drie de alternatieven sprake is van een sterk negatief effect (- -), door overschrijding van de kritische depositiewaarde stikstof. De alternatieven zijn onderling niet onderscheidend. Ten aanzien van de realiseerbaarheid van alternatief 2 heeft de gemeente hiervoor reeds oplossingen gevonden via externe saldering van de stikstofdepositie (zie Passende Beoordeling, RHDHV, 2021).

Beschermde soorten
Het aspect beschermde soorten is beoordeeld op basis van verbetering of aantasting van leefgebieden van beschermde soorten. De aanleg van de VLK leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten (vleermuizen en broedvogels). Bij alternatieven 1 en 3 wordt de bebouwing aan Tongeren 50 behouden en gaan er op deze locatie geen verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren. Het eindoordeel voor deze alternatieven is daarom negatief (-). Voor alternatief 2 geldt een zeer negatief (- -) eindoordeel ten aanzien van beschermde soorten omdat er ter hoogte van Tongeren 50 verblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten van vogels verloren gaan. Door het nemen van mitigerende maatregelen worden negatieve effecten voorkomen. De ingreep is daarom niet in strijd met verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar.

Houtopstanden
Alternatief 2 doorsnijdt één houtopstand. Dit beeld is vergelijkbaar voor alternatief 1. Bij beide alternatieven gaat het om een aantasting van circa 900 m2 als gevolg van doorsnijding van een bosje en kruisingen met laanstructuren. Alternatief 3 kent een ander tracé. Bij dit alternatief blijft het bosje behouden, maar wordt de laanstructuur langs De Hoefkens wel doorsneden. Daarmee is de aantasting van houtopstanden voor alle drie de alternatieven vergelijkbaar en onderling niet onderscheidend beoordeeld.

Natuurnetwerk Nederland
Het aspect Natuurnetwerk Nederland is beoordeeld op basis van de bijdrage aan wezenlijke kenmerken en waarden van Natuurnetwerk Nederland. In het plangebied van de VLK ligt het EVZ Smalwater wat aangemerkt is als Natuurnetwerk Brabant (NNB). Daarnaast is er een zoekgebied voor een Ecologische Verbindingszone (EVZ) aanwezig in het plangebied. Alle drie de alternatieven doorkruizen het EVZ Smalwater en het zoekgebied voor de Ecologische Verbindingszone. Als gevolg hiervan bestaat de mogelijkheid tot aantasting van de natuurbeheertypen N16.03 Droog bos met productie (lichtbruin) en N03.01 Beek en Bron (blauw). Op basis van deze mogelijke aantasting zijn alle drie de alternatieven beoordeeld als een negatief effect (-). Door het nemen van mitigerende maatregelen worden deze negatieve effecten voorkomen. De ingreep is daarom niet in strijd met verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming en dus uitvoerbaar. De alternatieven zijn onderling niet onderscheidend beoordeeld.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
Het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie is beoordeeld op basis van twee beoordelingsaspecten: landschappelijke en cultuurhistorische waarden, en archeologische waarden.

Landschappelijke en cultuurhistorische waarden
In het plangebied zijn op de locaties van de drie alternatieve tracés van de VLK in de huidige situatie cultuurhistorische waarden aanwezig, namelijk het Tongerense open akkercomplex. Aanleg van de VLK loopt in alternatief 1 en 2 door het deels intacte deel van het open akkercomplex. Alternatief 3 loopt daarentegen dichter langs het buurtschap Kalksheuvel en doorkruist het open akkercomplex in mindere mate. Voor alternatief 1 en 2 geldt dat op basis van de doorkruising van het open akkercomplex sprake is van mogelijk negatieve gevolgen (-).

Archeologische waarden
Het plangebied van de VLK is beoordeeld als een gebied waar sprake is van hoge tot middelhoge archeologische verwachtingen in de bodem. Aanleg van de VLK kan leiden tot aantasting of verstoring van eventuele archeologische waarden. Voor alle drie de alternatieven geldt dat deze vanwege de aanwezigheid van hoge tot middelhoge archeologische verwachtingswaarden beoordeeld zijn als negatief (-). De alternatieven zijn niet onderscheidend van elkaar. Ten aanzien van archeologische waarden geldt dat de varianten onderscheidend zijn van de alternatieven. De varianten bestaan uit een ongelijkvloerse spoorwegkruising. Voor de aanleg van een tunnelbak geldt dat een grotere kans op aantasting en verstoring van de archeologische waarden in de bodem door graafwerkzaamheden in een groot gebied. De varianten van de alternatieven zijn daarom beoordeeld als sterk negatief (- -). De varianten zijn niet onderscheidend van elkaar.

Geluid
Het thema geluid is beoordeeld op basis van de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} voor wegverkeer bij woningen. Op basis van deze informatie is het aantal mogelijk (ernstig) geluidgehinderden bepaald per geluidbelastingsklasse (zie hoofdstuk 9). De geluidsberekeningen laten zien dat er voor alle alternatieven een lichte afname te zien is in het aantal mogelijk (ernstig) gehinderden binnen het onderzoeksgebied. Dit is het gevolg van de nieuwe wegaanleg in de verschillende alternatieven en de daarbij behorende wijzigingen in verkeerscirculatie en afsluitingen van wegen. De alternatieven zijn op basis van deze berekeningen beoordeeld als positief (+). De alternatieven zijn niet onderscheidend van elkaar.

Luchtkwaliteit
De beoordeling van het thema luchtkwaliteit wordt gebaseerd op het aantal woningen met een toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie van meer dan 0,4 µg/m^3 weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ (zie hoofdstuk 10). Bij geen van de alternatieven is er voor PM_{10} en $PM_{2.5}$ een concentratieverschil van meer dan 0,4 µg/m^3. Bij de verschillende alternatieven loopt het aantal woningen met een verandering van de NO_2-concentratie met meer dan 0,4 µg/ m^3 niet ver uiteen. Bij de bepaling van de effectscore voor het thema luchtkwaliteit wordt de score aangehouden van de stof (NO_2, PM_{10} of $PM_{2,5}$) waarbij de grootste effecten optreden. De concentratieveranderingen van alle drie de alternatieven zijn beperkt maar overwegend gunstig en de beoordeling is voor alle drie de alternatieven positief (+). De alternatieven zijn als niet onderscheidend van elkaar beoordeeld.

Bodem
Het thema bodem is beoordeeld op basis van bodemkwaliteit (sanering) en draagkracht van de bodem. Ten aanzien van bodemkwaliteit geldt voor alle alternatieven dat op basis van aanwezige informatie geconcludeerd kan worden dat er geen aanwijzingen zijn voor aanwezigheid van bodemverontreinigingen en dat er daarom geen of nauwelijks effecten optreden (0). Wat betreft de draagkracht van de bodem geldt dat het tracé verhoogd aangelegd wordt waardoor de ondergrond zoals deze in de huidige situatie is intact zal blijven. Echter bevindt zich in de buurt van het voorgenomen tracé uit alternatief 2 en 3 een voormalige woonlocatie. De mogelijkheid bestaat dat het puin als gevolg van sloop van de woning zich in de grond bevindt. Dit kan mogelijke gevolgen hebben voor de draagkracht van de bodem. Hiermee zijn alternatief 2 en 3 onderscheidend (-) ten opzichte van alternatief 1 (0).

Water
Het thema water is beoordeeld op basis van de beïnvloeding van EVZ Smalwater en het reserveringsgebied voor waterberging.

EVZ Smalwater
Ten aanzien van de beïnvloeding van EVZ Smalwater geldt dat alle alternatieven het EVZ Smalwater op dezelfde locatie doorkruisen. Het wegtracé zoals deze voorgenomen is in de alternatieven belemmert de 25 meter brede zone waarin ruimte is voor herstel en behoud van het watersysteem niet, uitzondering hierop is

de locatie van de brug waar de Smalwater gekruist wordt. Doordat er onder de brug ruimte behouden blijft voor het functioneren van het plaatselijke faunasysteem wordt de functie van de ecologische verbindingszone en het behoud herstel watersystemen niet beïnvloed. De alternatieven zijn beoordeeld als geen effect (0).

Reserveringsgebied waterberging
De omgeving met de beek Smalwater is aangemerkt als reservering waterberging. De doorkruising van dit potentiële waterbergingsgebied kan een risico vormen voor de toekomstige waterbergingsmogelijkheden. Door een verbindend watersysteem te behouden bij realisatie van de VLK kan dit risico worden geminimaliseerd. Bij van het ontwerp van de voorkeursvariant dient dit verder uitgewerkt te worden. Eventuele gevolgen zijn op basis van de beschikbare gegevens op voorhand niet vast te stellen, waardoor dit aspect voor alle drie de alternatieven gelijk beoordeeld is met een (0)

Externe veiligheid
Het thema externe veiligheid is beoordeeld aan de hand van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Ten aanzien van het plaatsgebonden risico kan gesteld worden dat er in geen van de alternatieven sprake is van aanwezigheid van een plaatsgebonden risico. Het groepsrisico wordt gevormd door het vervoer van gevaarlijke stoffen via de weg. De VLK is niet aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt enkel plaats voor bestemmingen waar gevaarlijke stoffen opgeslagen liggen in de nabije omgeving. Het is aannemelijk dat het aantal vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen niet toe zal nemen gezien de verwachting is dat bestemmingen met gevaarlijke stoffen niet zullen toenemen. Het groepsrisico is hierdoor voor alle alternatieven en varianten beoordeeld als nihil (0). Hiermee zijn de alternatieven en varianten niet onderscheidend van elkaar.

Wat betreft het spoor geldt dat de Spoorlijn Eindhoven-Tilburg onderdeel uitmaakt van het Basisnet Transport van gevaarlijke stoffen. Bij het handhaven (bij alternatief 1) dan wel het verplaatsen van de bestaande spoorwegovergang Kapelweg (bij alternatief 2 en 3) zal de ongevalskans gelijk blijven. Het handhaven van de spoorwegovergang Kapelweg voor langzaam verkeer leidt niet tot een risicotoename. De aanleg van een ongelijkvloerse kruising verminderd de ongevalskans op het spoor omdat het de kans op aanrijdingen verkleind. De spoorkruising is echter niet van invloed op het plaatsgebonden risico omdat het binnen de marge van het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling basisnet valt.

Trillingen
Het thema trillingen is beoordeeld aan de hand van het aantal gehinderde woningen waarbij gekeken is naar het totaal aantal objecten met woonfunctie binnen 50 meter afstand van het te beschouwen tracé. Het aantal woningen langs de Kapelweg dat trillingshinder ondervindt vallend buiten de 50 meterzone van de nieuwe weg, neemt in alle alternatieven sterk af.

Afhankelijk van de ligging van de tracés als onderdeel van de alternatieven is onderzocht hoeveel woningen binnen de 50 meter zone van de VLK liggen (zie paragraaf 14.6). Op basis van de uitkomsten is de beoordeling positief toegekend aan alternatief 2 (+) en sterk negatief aan alternatief 3 (- -). Voor alternatief 2 geldt dat er één woning minder binnen 50 meter van de VLK ligt, voor alternatief 3 geldt dat er drie woningen extra binnen 50 meter van de VLK ligt. Voor alternatief 3 is daardoor een negatief effect toegekend door het risico op meer trillinghinder aan woningen. Alternatief 1 is niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Ruimtegebruik
Het thema ruimtegebruik is beoordeeld op basis van de beoordelingsaspecten gebruik bestaande infrastructuur, ruimtebeslag en landschappelijke inpassing.

Gebruik bestaande infrastructuur
Ten aanzien van gebruik bestaande infrastructuur (zoals het tracé in de huidige situatie gelegen is) is er gekeken in hoeverre de alternatieven gebruik maken van het bestaande tracé Kapelweg. Hierbij geldt dat er

in alternatief 1 ten dele gebruik wordt gemaakt van de Kapelweg zoals deze in de huidige situatie bestaat. Omdat er beperkt sprake is van nieuw aan te leggen infrastructuur is alternatief 1 beoordeeld als positief effect (+); er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het bestaande tracé Kapelweg.
De alternatieven 2 en 3 onderscheiden zich van alternatief 1 door geen of slechts beperkt gebruik te maken van de bestaande infrastructuur. De bestaande Kapelweg blijft wel bestaan maar dan als ontsluiting voor bestemmingsverkeer. Het westelijk deel van de Kapelweg maakt in alternatief 2 en 3 geen onderdeel uit van het hoofdtracé. Alternatief 3 maakt weliswaar gebruik van een deel van de Mezenlaan, toch wordt er ook relatief veel nieuwe infrastructuur aangelegd. Alternatief 2 is beoordeeld als negatief (-) vanwege de aanleg van een geheel nieuw tracé. Alternatief 3 scoort neutraal (0) omdat er deels gebruik wordt gemaakt van bestaande infrastructuur en deels nieuwe infrastructuur wordt aangelegd.

Ruimtebeslag
Ruimtebeslag is beoordeeld op basis van de af- of toename in ruimtelijke functies. Voor alle alternatieven geldt dat (delen van) het tracé landbouwgronden doorkruisen. Het is aannemelijk dat deze landbouwgronden hierdoor ten dele onbruikbaar zullen zijn waardoor de ruimtelijke functie af neemt. Daarnaast geldt voor alternatief 3 dat er enkele woningen liggen ten noorden en ten zuiden van de Kapelweg op de locatie waar het tracé is ingetekend. Bij inpassing van het voorgenomen tracé als onderdeel van alternatief 3 geldt dat deze woningen waarschijnlijk gesloopt dienen te worden. Alternatief 1 maakt zoveel mogelijk gebruik van bestaande infrastructuur, de relatief geringe hoeveelheid nieuwe infrastructuur doorkruist slechts een klein deel van de landbouwgronden, dit leidt tot een negatief effect (-). Alternatief 2 en 3 betreffen voornamelijk nieuwe infrastructuur welke meerdere landbouwgronden doorkruist: beiden zijn daardoor beoordeeld als sterk negatief (- -).

Landschappelijke inpassing
De alternatieven zijn niet onderscheidend van de referentiesituatie en zijn daarom beoordeeld met (0) weinig tot geen effect. Ten aanzien van landschappelijke en cultuurhistorische waarden geldt dat het gebied reeds verstoord was en het Tongerense akkercomplex in de huidige situatie niet meer in zijn oorspronkelijke staat aanwezig is. Bij inpassing van de weg worden in de verschillende alternatieven rekening gehouden met de karakteristieken van het Tongerense akkercomplex.

17.4 Doelbereik

In dit MER zijn de alternatieven (en varianten) getoetst op de 3 doelen van het project Verbindingsweg Ladonk -Kapelweg:

1. Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel en het centrum van Boxtel (vooral Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat)
2. Tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk
3. Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang

Voor de toetsing van de doelen is gebruik gemaakt van de effecten van thema's verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Hieronder is weergegeven of de alternatieven aan de gestelde doelen voldoen.

Tabel 17.4: Doelbereik alternatieven

Thema	Doelbereik alternatieven	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Verkeer	Verbeteren van de leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid van Kalksheuvel	Ja	Ja	Ja
Verkeer	Verbeteren van de leefbaarheid en verkeersveiligheid en in het centrum	Ja	Ja	Ja
Verkeer	Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van bedrijfsterrein Ladonk	Ja	Ja	Ja
Verkeer	Vervullen van een alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van spoorwegovergang Tongersestraat	Ja	Ja	Ja
Geluid	Verbeteren leefbaarheid Kalksheuvel	Ja	Ja	Ja
Geluid	Verbeteren leefbaarheid centrum	Ja	Ja	Ja
Lucht	Verbeteren leefbaarheid Kalksheuvel	Ja	Ja	Ja
Lucht	Verbeteren leefbaarheid centrum	Ja	Ja	Ja

Geconcludeerd kan worden dat alle alternatieven (en varianten) aan de gestelde doelen van het project voldoen. De verschillen tussen de alternatieven in mate waarin dit het geval is, zijn minimaal, waardoor er vanuit doelbereik geen voorkeur voor één van alternatieven is.

18 Leemten in kennis

In deze paragraaf is (met oog op de volledigheid van informatie ten behoeve van de besluitvorming) een overzicht gegeven van gesignaleerde leemten in kennis. Hierbij gaat het om gegevens die tijdens de opstelling van het MER onzeker of niet beschikbaar waren.

De geconstateerde leemten in kennis moeten in de vervolgfase van het project in beschouwing worden genomen. Daarvoor zijn in dit hoofdstuk de eerdergenoemde aanbevelingen samengevat. Ook in het evaluatieprogramma dient met de aanbevelingen rekening te worden gehouden.

Ontbrekende informatie

Slopen van woningen alternatief 3
Voor zowel het thema natuur als ruimtegebruik bestaat er nog onduidelijk over het slopen van woningen. Enkele woningen ten noorden en ten zuiden van de Kapelweg liggen in alternatief 3 waarschijnlijk op de toekomstige locatie van het tracé. Bij een mogelijke verdere uitwerking van alternatief 3 zal onderzocht moeten worden of, en zo ja op welke wijze, (delen van) bebouwing kan worden gehandhaafd of dat sloop (deels) toch nodig is. Indien er woningen gesloopt gaan worden als gevolg van aanleg van de VLK dient dit meegenomen te worden in de planuitwerking van de VLK.

Natuur
Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek voor alternatief 2 is het bekend dat de aanleg van de VLK op basis van dit alternatief tot negatieve effecten op beschermde soorten (vleermuizen en broedvogels) zal leiden. Door het nemen van mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten echter te voorkomen. Voor alternatief 1 en 3 zijn geen onderzoeken uitgevoerd waardoor geen compleet beeld is van het voorkomen van beschermde soorten. Voor alternatief 1 kan echter wel deels gebruik gemaakt worden van eerder uitgevoerd onderzoek ten behoeve van alternatief 2 voor wat betreft het tracé tussen de Kapelweg en het bedrijventerrein. Voor alternatief 3 is geen QuickScan flora en fauna uitgevoerd of andere relevante nadere onderzoeken. Dit dient bij een eventuele verdere uitwerking van het alternatief aan de orde te komen.

Voor de meeste natuureffecten zijn de drie alternatieven echter niet, of in geringe mate, onderscheidend. Het is echter niet uit te sluiten dat er sprake is van nog niet geconstateerde effecten op beschermde flora en fauna als gevolg van alternatief 1 en 3. Wanneer alternatief 1 of 3 als voorkeursalternatief wordt gekozen ligt er nog een opgave om de leemten in de verspreiding van beschermde soorten nader te onderzoeken. Daarnaast ligt er nog een opgave om tot aan de werkzaamheden te blijven volgen hoe het voorkomen van beschermde soorten zoals steenuil en vleermuizen zich ontwikkelen, zodat op tijd voldoende mitigerende/compenserende maatregelen getroffen kunnen worden.

Cultuurhistorie en archeologie
In het voortraject is enkel archeologisch onderzoek verricht naar alternatief 2. Hierdoor zijn de tracés zoals deze lopen in alternatief 3 en in minder mate in alternatief 1 (dit tracé loopt grotendeels gelijk aan dat van alternatief 2) niet geheel in beeld gebracht. Wel is sprake van eenzelfde onderzoeksgebied. Indien verdergegaan wordt met één van deze tracés wordt aangeraden alsnog gericht archeologisch vervolgonderzoek te doen op dit thema.

Geluid
Wat betreft geluid heeft er in dit MER-onderzoek nog geen toetsing aan de wettelijke normen van de Wet geluidhinder plaats gevonden. Eventuele maatregelen (bron- of overdrachtsmaatregelen) die volgen uit de toetsing aan de wettelijke normen, zijn daarom niet meegenomen bij de vergelijking tussen de alternatieven. Echter, voor een afweging tussen verschillende alternatieven en gezien het detailniveau van de uitgangspunten, is de gemaakte afweging voor deze MER voldoende.

Luchtkwaliteit
Het ministerie van Infrastructuur & Waterstaat (I&W) actualiseert jaarlijks de emissiefactoren en achtergrondconcentraties conform de meest recente inzichten. Deze informatie wordt vervolgens ter beschikking gesteld. De trend is dat zowel de emissiefactoren als de achtergrondconcentraties afnemen in de tijd en dat ze dit ook de komende 10 jaar (zij het minder snel) blijven doen. Gezien het ver in de toekomst gelegen zichtjaar (2030) zijn de onzekerheden in emissiefactoren en achtergrondconcentraties relevant voor dit onderzoek. Er zijn echter nog geen aanwijzingen dat eventuele nieuwe inzichten gaan leiden tot andere uitkomsten van dit onderzoek.

Bodem
In het voortraject is bodemonderzoek uitgevoerd op basis van het destijds vastgestelde voorkeursalternatief (alternatief 2). Gezien het feit dat het tracé van alternatief 1 ten dele overeenkomt met het tracé van alternatief 2 was dit bodemonderzoek deels bruikbaar voor beoordeling van alternatief 1. Op basis van openbare informatie en expert judgement is de situatie voor de alternatieven 1 en 3 geïnterpreteerd. De aanbeveling luidt een bodemonderzoek uit te voeren indien alternatief 1 of 3 het voorkeursalternatief vormen.

Water
In het voortraject is er ten behoeve van het thema water onderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is rekening gehouden met het tracé van het destijds vastgestelde voorkeursalternatief (alternatief 2). In dit onderzoek zijn de alternatieven 1 en 3 buiten beschouwing gelaten. Echter, aangezien de drie alternatieven identiek zijn ter plaatse van de kruising ecologische verbindingszone en met betrekking tot de reservering in het waterbergingsgebied mag op basis van een expert judgement voor alternatief 1 en 3 dezelfde conclusie getrokken worden als voor alternatief 2. In ieder geval dient voor elk voorkeursalternatief dat op basis van dit planMER naar voren komt, een nieuwe watertoets uitgevoerd te worden.

Trillingen
De gepresenteerde rekenresultaten gebruikt ter vaststelling van het aantal woningen binnen een 50 meter zone van de VLK, moeten worden beschouwd als rekenresultaten welke tot doel hebben de effecten op alternatiefniveau in beeld te brengen. De rekenresultaten zijn daarmee geschikt voor een vergelijking tussen de alternatieven en varianten. Verder is een aandachtspunt dat de gepresenteerde rekenresultaten niet kunnen worden beschouwd als exacte rekenresultaten op objectniveau.

Woon- en leefklimaat en gezondheid
Bij gebrek aan onderzoek dat afwijkt van de informatie reeds gepresenteerd in de hoofdstukken verkeer, geluid en luchtkwaliteit ontbrak het bij invulling van het thema woon- en leefklimaat en gezondheid aan nieuwe input. Om de effecten op het woon- en leefklimaat en gezondheid uitgebreider in beeld te brengen kan een meer gedetailleerde invulling worden gegeven aan de aspecten die onder dit thema vallen in een vervolgfase. Voorbeelden hiervan zijn het doorrekenen van het aantal slaapgestoorden (L_{night}) als gevolg van de aanleg van de VLK. Op basis van uitkomsten van deze onderzoeken kan er een afweging gemaakt worden ten aanzien van mitigerende maatregelen zoals bijvoorbeeld het gebruik van stil asfalt. Bij het nader invullen van de aspecten vallend onder woon- en leegklimaat en gezondheid wordt eveneens aanbevolen de GGD te betrekken.

Referentielijst

- Arcadis [2013]. Quickscan flora en fauna TALK-VLK.
- Arcadis [2014] Vervolgonderzoek flora en fauna VLK.
- Arcadis [2016a]. Natuurtoetsen flora en fauna VLK
- Arcadis [2016b]. Mitigatieplan flora en fauna.
- ArcMap [2020]. *Eigen generatie van kaarten.*
- Atlas van de Leefomgeving [2020]. Kaarten. Toegankelijk via: https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten
- Ecologica (2017). Aanvullend onderzoek steenuilen Boxtel.
- Ecologica (2017). Quickscan beschermde flora en fauna Kalksheuvel e.o.
- Ecologica (2018). Verspreiding steenuilen Tongeren en Kalksheuvel.
- Ecologica (2019a). Notitie quickscan effecten herinrichting wegen Kalksheuvel e.o.
- Ecologica (2019b). Notitie bomenonderzoek Kalksheuvel.
- Ecologica (2020). Aanvullend onderzoek naar broedvogels, vleermuizen en marters, Tonkeren en Kalksheuvel.
- Europese Parlement en Raad van de Europese Unie [2000]. Kaderrichtlijn Water.
- Gemeente Boxtel [2008]. Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan 2008-2020.
- Gemeente Boxtel [2011]. Structuurvisie Verfrissend Boxtel.
- Gemeente Boxtel [2013]. Nota gemeentelijk archeologiebeleid Boxtel.
- Gemeente Boxtel [2020]. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.
- Moonen, K. (2019). Compensatie leefgebied steenuil. Gemert, Staro Natuur en Buitengebied
- Natura 2000 [2020]. Doelstellingen Kampina en Oisterwijkse Vennen. Toegankelijk via: https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/kampina-en-oisterwijkse-vennen/kampina-en-oisterwijkse-vennen-doelstelling
- Position Paper (EU 20-02-2002/EU 11-11-2004)/ Regeling geluid milieubeheer, bijlage 2 bij artikel 9
- Provincie Noord-Brabant [2014]. Verordening Ruimte 2014. Toegankelijk via: https://www.brabant.nl/actueel/regelingen/325922_1
- Provincie Noord-Brabant [2016]. Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021.
- Provincie Noord-Brabant [2017a]. Natura 2000 beheerplan Kampina en Oisterwijkse Vennen. Toegankelijk via: https://www.brabant.nl/-/media/d0bd1cfc789b487694b8640ec111a448.pdf
- Provincie Noord-Brabant [2017b]. Gebiedsanalyse Kampina en Oisterwijkse Vennen. Toegankelijk via: https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/133_Kampina-en-Oisterwijkse-vennen_gebiedsanalyse_15-12-17_NB.pdf
- Provincie Noord-Brabant [2018]. De Brabantse Omgevingsvisie. Toegankelijk via: https://www.brabant.nl/onderwerpen/omgevingsbeleid/omgevingsvisie
- Provincie Noord-Brabant [2020]. Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd 01-03-2020). Toegankelijk via: https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapViewer/Default.aspx?id=NLIMRO9930InterimOvrgc-0320
- Provincie Noord-Brabant [2021a]. Groenontwikkelfonds. Toegankelijk via: https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/groenontwikkelfonds
- Provincie Noord-Brabant [2021b]. Natuurbeheerplan. Toegankelijk via: https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan
- Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat & DLO-Instituut voor Bos- en natuuronderzoek (thans Alterra).
- Reijnen, R., R. Foppen & G. Veenbaas, 1997. Disturbance by road traffic as a threat to breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6, 567-581.
- Reijnen, R., R. Foppen, C. ter Braak & J. Thissen, 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. 3. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32; 187-202.

- Rijksoverheid [1979]. Wet milieubeheer. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2021-01-01
- Rijksoverheid [1986]. Wet bodembescherming. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0003994/2017-01-01
- Rijksoverheid [2003]. Nationaal Bestuursakkoord Water.
- Rijksoverheid [2006]. Wet ruimtelijke ordening.
- Rijksoverheid [2007]. Besluit en Regeling Bodemkwaliteit. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0023085/2021-01-21
- Rijksoverheid [2008]. Wet publieke gezondheid. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0024705/2021-01-09
- Rijksoverheid [2009]. Waterwet. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2021-01-01
- Rijksoverheid [2010]. Besluit externe veiligheid buisleidingen. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/2018-03-31
- Rijksoverheid [2012]. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Toegankelijk via: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/03/13/structuurvisie-infrastructuur-en-ruimte
- Rijksoverheid [2013]. Besluit externe veiligheid transportroutes. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0034233/2015-04-01
- Rijksoverheid [2014]. Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0035601/2015-04-01
- Rijksoverheid [2015a]. Wet natuurbescherming. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2020-01-01
- Rijksoverheid [2015b]. Erfgoedwet. Toegankelijk via: https://wetten.overheid.nl/BWBR0037521/2020-04-01
- Rijkswaterstaat [2009]. Besluit gevoelige bestemmingen. Toegankelijk via: https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/besluit/
- Rijkswaterstaat [2012]. Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). Toegankelijk via: https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/nrb/
- Rijkswaterstaat [2020]. Beleid, wet- en regelgeving SBR-richtlijn Trillingen. Toegankelijk via: https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/trillingen/tril-beleid-w/#h44b68430-e60e-4bd7-b9fc-0edc17b57e77
- Staro [2019]. Compensatie leefgebied steenuil.
- Waterschap De Dommel [2015]. Keur Waterschap De Dommel [2015]. Toegankelijk via: http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Waterschap%20De%20Dommel/CVDR359907/CVDR359907_1.html

Bijlagen

Bijlage I: Geluidgehinderden L_{den}

Aantal woningen binnen geluidsklasse voor de verschillende alternatieven

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	636	634	565	588	608
55-59	523	517	447	469	483
60-64	196	199	146	144	146
65-69	25	29	16	19	18
70-74					
≥ 75					
Totaal aantal	**1380**	**1379**	**1174**	**1220**	**1255**

Aantal scholen binnen geluidklasse voor de verschillende alternatieven

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	4	4	3	3	3
55-59	1	1	3	3	3
60-64	2	2	1	1	1
65-69					
70-74					
≥ 75					
Totaal aantal	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**

Aantal gezondheidszorg binnen geluidklasse voor de verschillende alternatieven

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54					
55-59					
60-64	1	1	1	1	1
65-69					
70-74					
≥ 75					
Totaal aantal	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Totaal aantal geluidgevoelige objecten binnen alternatieven

	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Aantal objecten	1388	1387	1182	1228	1263

Aantal woningen binnen geluidsklasse voor de verschillende alternatieven

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	636	634	565	588	608
55-59	523	517	447	469	483
60-64	196	199	146	144	146
65-69	25	29	16	19	18

70-74	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**1380**	**1379**	**1174**	**1220**	**1255**

Aantal inwoners per woning (2,2 per woning)

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	1399	1395	1243	1294	1338
55-59	1151	1137	983	1032	1063
60-64	431	438	321	317	321
65-69	55	64	35	42	40
70-74	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**3036**	**3034**	**2583**	**2684**	**2761**

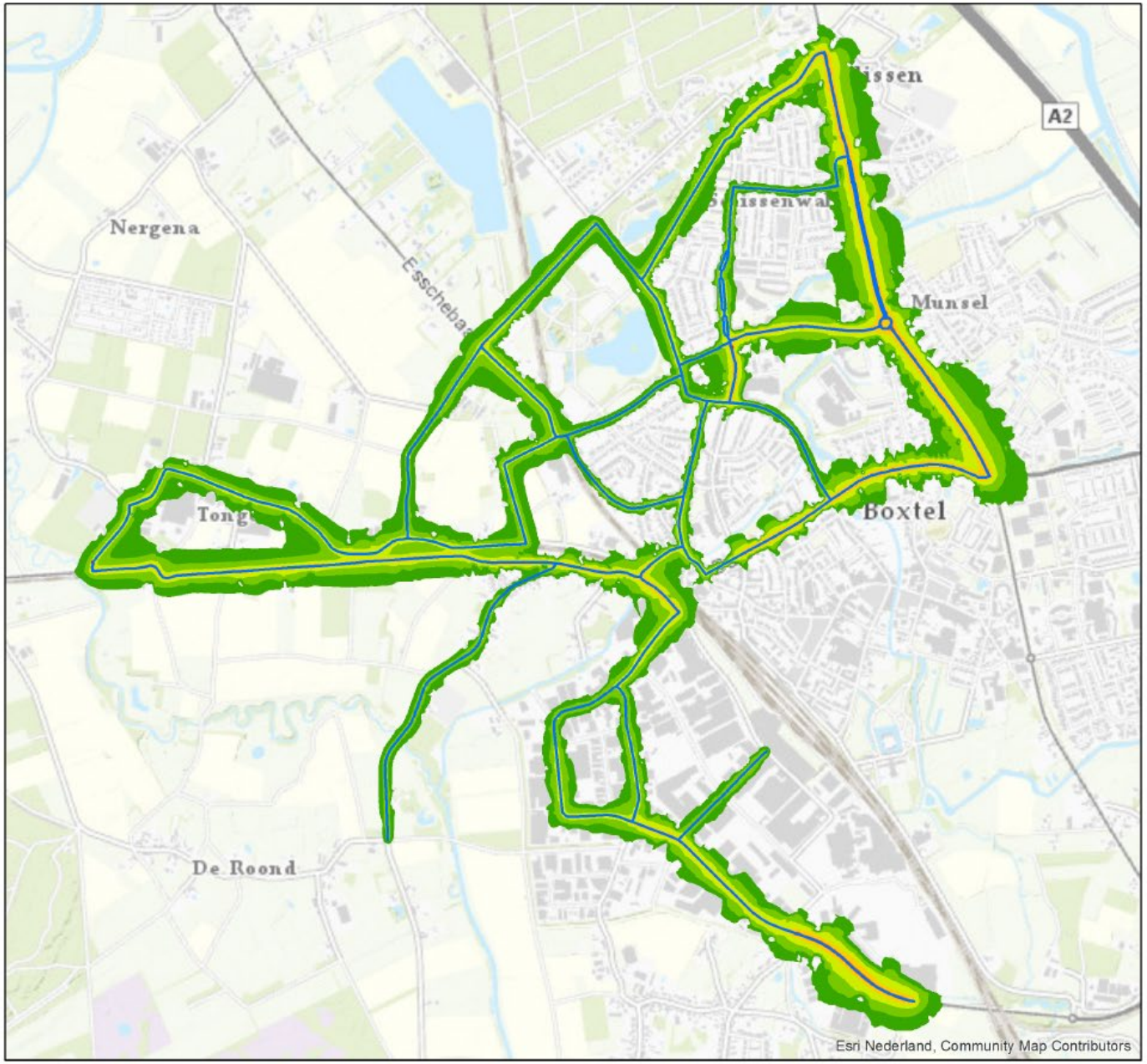
Aantal geluidgehinderden

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	196	195	174	181	187
55-59	242	239	207	217	223
60-64	129	131	96	95	96
65-69	23	26	14	17	16
70-74	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**589**	**592**	**491**	**510**	**523**
%			**83**	**86**	**88**

Aantal ernstig geluidgehinderden

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2020	Autonoom 2030	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
50-54	70	70	62	65	67
55-59	92	91	79	83	85
60-64	56	57	42	41	42
65-69	11	13	7	8	8
70-74	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**229**	**230**	**190**	**197**	**202**
%			**82**	**85**	**87**

Bijlage II: Geluidcontouren L_{den}



Legenda

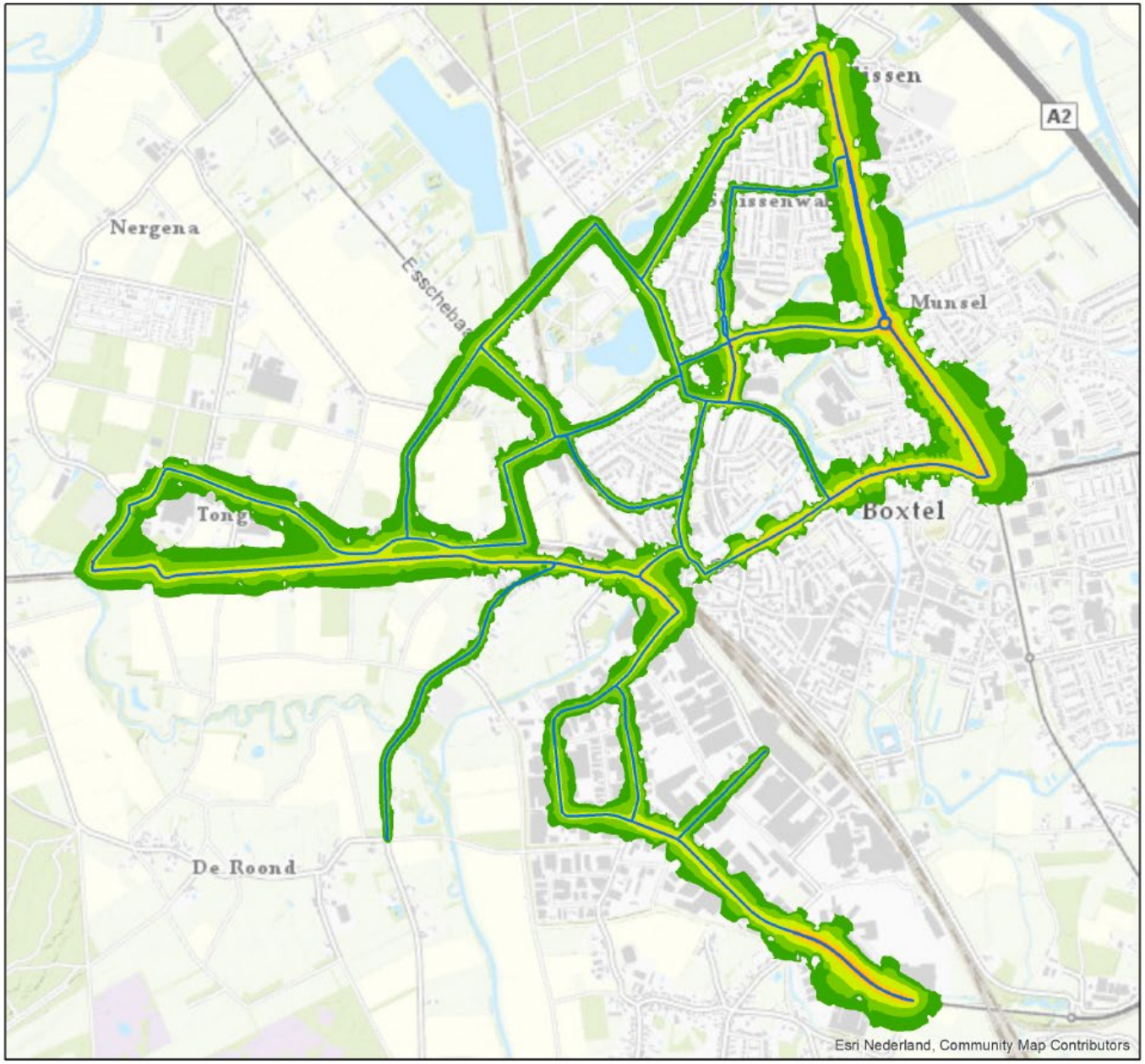
Weg_Huidig

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel	Geluidcontouren Huidig peiljaar 2020
Project	MER Boxtel
Opdrachtgever	Gemeente Boxtel
Datum 26-10-2020	*Schaal* 1:18500
Gecontroleerd door A.Vermeulen	*Afbeelding* 1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

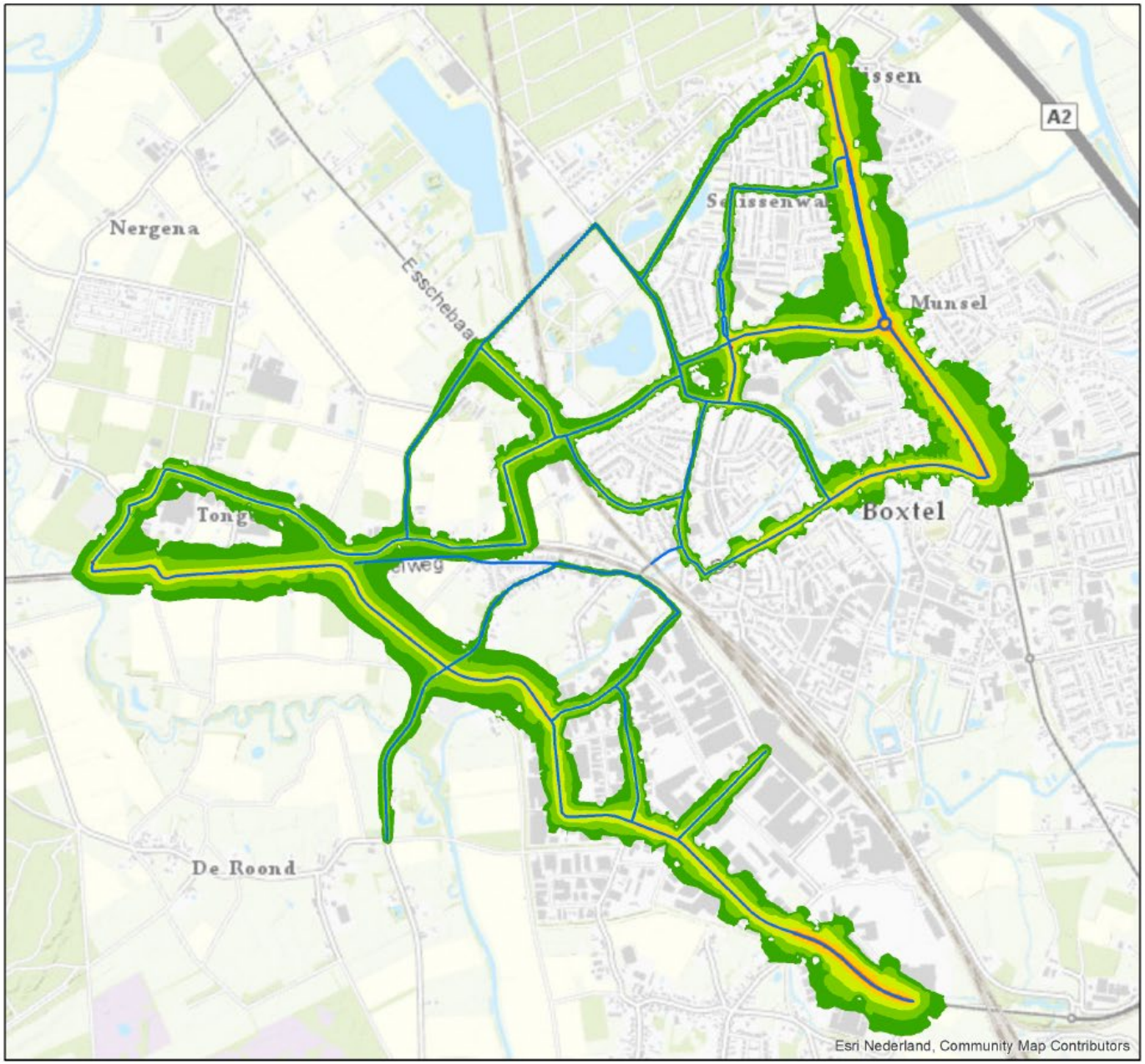
Weg_Autonoom

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel	Geluidcontouren Autonoom peiljaar 2030
Project	MER Boxtel
Opdrachtgever	Gemeente Boxtel
Datum 26-10-2020	*Schaal* 1:18500
Gecontroleerd door A.Vermeulen	*Afbeelding* 2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

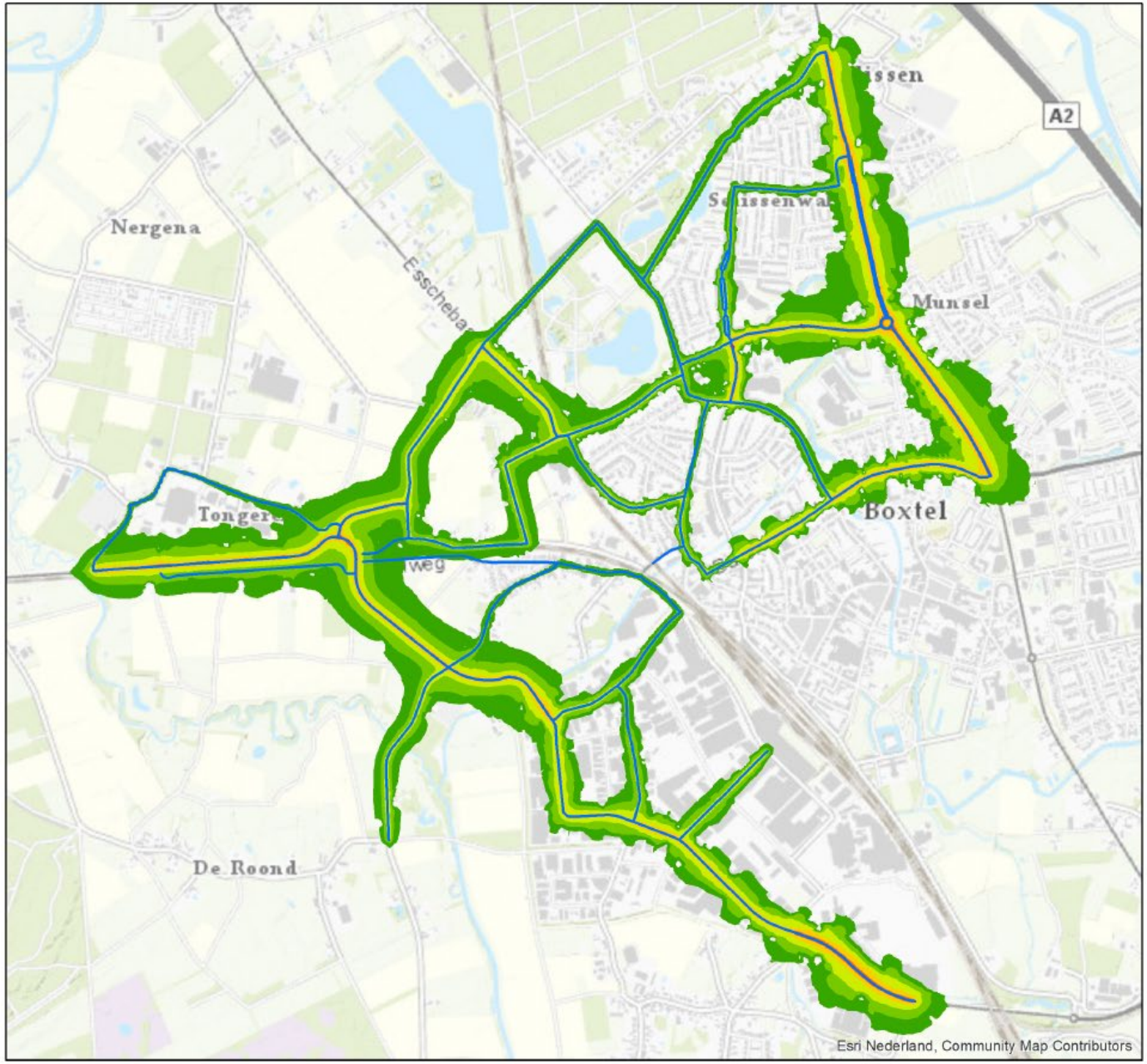
Weg_Alternatief 1

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel Geluidcontouren Alternatief 1 peiljaar 2030	
Project MER Boxtel *Opdrachtgever* Gemeente Boxtel	
Datum 26-10-2020	*Schaal* 1:18500
Gecontroleerd door A.Vermeulen	*Afbeelding* 3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

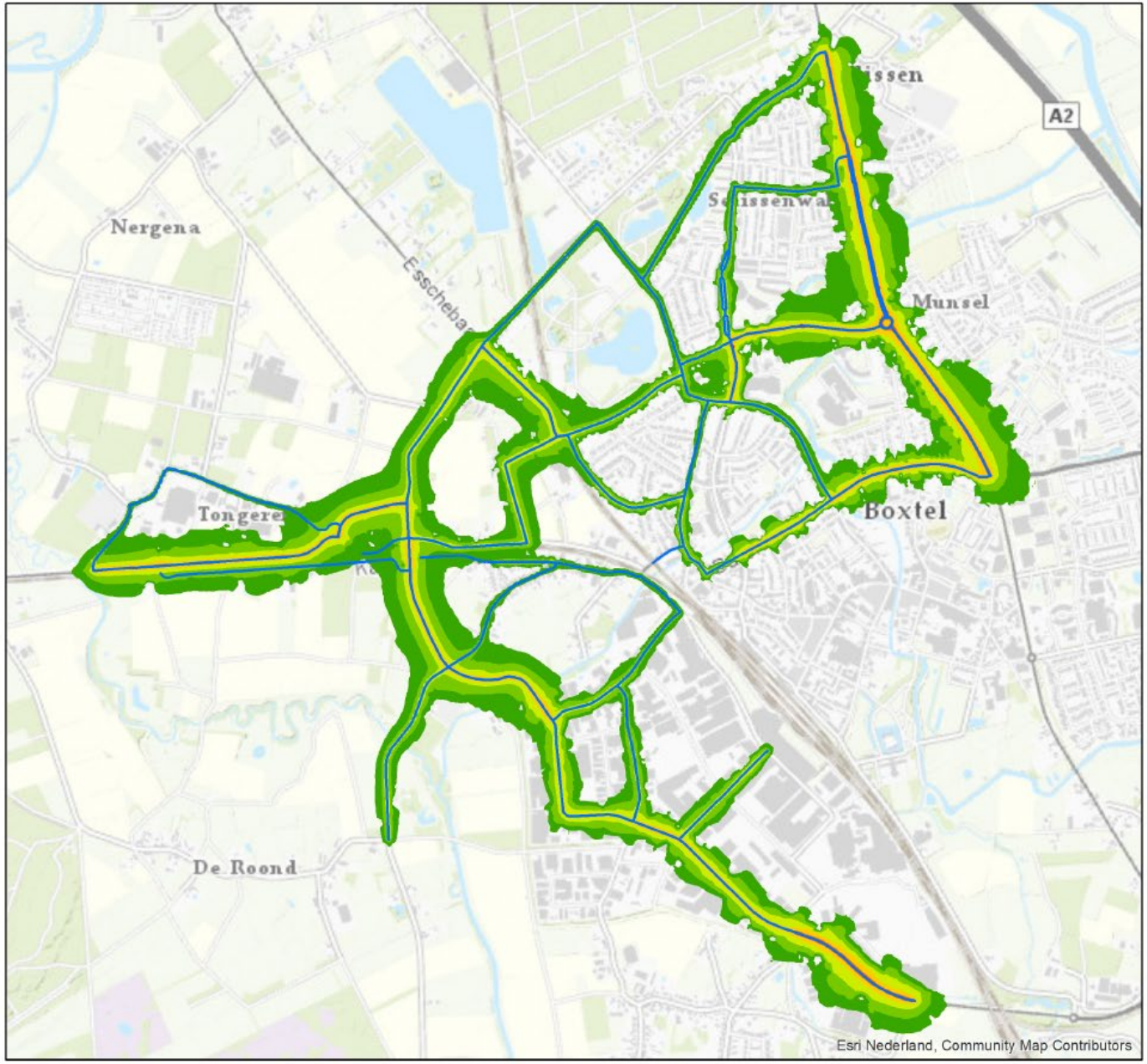
Weg_Alternatief 2

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel Geluidcontouren Alternatief 2 peiljaar 2030	
Project MER Boxtel	
Opdrachtgever Gemeente Boxtel	
Datum 26-10-2020	*Schaal* 1:18500
Gecontroleerd door A.Vermeulen	*Afbeelding* 4

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Weg_Alternatief 3

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel

Geluidcontouren Alternatief 3 peiljaar 2030

Project

MER Boxtel

Opdrachtgever

Gemeente Boxtel

Datum	*Schaal*
26-10-2020	1:18500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	5

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage III Terugblik besluitvormingsproces

De Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg als onderdeel van het Maatregelenpakket PHS Boxtel kent een lange voorgeschiedenis. In deze paragraaf worden de belangrijkste momenten uit deze geschiedenis besproken die met name betrekking hebben op Raads- of collegebesluiten.

2008 **Raadsbesluit GVVP 2008[13].** Om de problemen zoals beschreven in paragraaf 2.1 te verhelpen zijn er reeds in 2008 in het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan 2008-2020 (GVVP) maatregelen voorgesteld, waaronder de verbinding Ladonk-Kapelweg.

2010 **Raadsbesluit Tracéstudie A2/Ladonk-Kapelweg.** Start uitgebreide studie naar de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in het studiegebied van het **Tracé A2 – Ladonk – Kapelweg (TALK**) met de focus op maatregelen die leiden tot realisatie van doelstellingen uit het GVVP 2008. Op basis van de resultaten van deze studie[14] heeft vervolgens een nader onderzoek plaatsgevonden naar de drie meest kansrijke alternatieven voor de oplossing. Het samengestelde voorkeursalternatief Ladonk-Kapelweg is gevormd op basis van de positieve onderdelen van de onderzochte kansrijke alternatieven 1, 3a en 4.

Voorkeursbeslissing PHS door het Rijk[15]. Het knelpunt dat de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat veroorzaakt wordt door het Rijk onderkend. Het Rijk stelt een cofinanciering voor om het knelpunt in samenwerking met lokale overheden op te lossen en de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat te sluiten. Als gevolg van deze sluiting en bijkomende verkeerseffecten zijn er aanvullende maatregelen nodig.

2011 **Raadsbesluit nadere vergelijking alternatieven A2/Ladonk-Kapelweg.** Op basis van het raadsbesluit geeft de gemeente Boxtel de opdracht een Voorlopig Ontwerp uit te werken voor de voorkeursvariant.

2012 **Raadsbesluit Voorlopig Ontwerp VLK.** Vaststellen Voorlopig Ontwerp VLK inclusief toelichting en inspraakreacties. Er kan gestart worden met de voorbereidingen voor de bestemmingsplanprocedure.

2012/2013 **Raadsbesluit PHS oplossingsrichtingen dubbele overweg Tongersestraat.** Uitvoering van meerdere studies door de gemeente Boxtel, ProRail, het Rijk en de provincie Noord-Brabant met als doel te komen tot de meest gewenste en doelmatige maatregelen om de knelpunten op te lossen en het verkeer te faciliteren. In het proces is de omgeving betrokken door burgerparticipatie. Het resultaat van deze studie is de Rapportage Variantenstudie Dubbele Overweg Tongersestraat Boxtel.

2013 **Raadsbesluit PHS Nadere uitwerking oplossingsrichtingen dubbele overweg Tongersestraat.** Vaststelling voorkeursalternatief door gemeenteraad Boxtel. Het voorkeursalternatief is uitgewerkt in het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

---

[13] Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan Boxtel 2008-2020 kunt u hier raadplegen
[14] Tracéstudie A2/Ladonk-Kapelweg kunt u hier raadplegen
[15] Voorkeursbeslissing Programma Hoogfrequent Spoorvervoer kunt u hier raadplegen

2014	**Collegebesluit bestuursovereenkomst 'oplossing verkeersproblematiek dubbele spoorwegovergang Tongersestraat' en raadsbesluit PHS: bijdrage gemeente aan het Maatregelenpakket PHS Boxtel.**
2015	**Ondertekening bestuursovereenkomst door gemeente, Rijk en provincie**
2015/2016	**Start planuitwerking Maatregelenpakket PHS Boxtel, oprichting klankbordgroep en werkgroepen voor de deelprojecten**
2017	**Collegebesluit Voorlopig Ontwerp Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg.**
	Raadsbesluit coördinatie procedures. Coördinatiebesluit ten behoeve van deelprojecten 1 en 2 van het Maatregelenpakket Boxtel.
	Vijf besluiten gecoördineerd ter inzage van 12 mei tot en met 22 juni 2017. Ter inzage ontwerpbestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg, het verkeersbesluit tot sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat voor gemotoriseerd verkeer (deelproject 1) en drie andere besluiten (het verkeersbesluit tot sluiting van de spoorwegovergang Kapelweg voor gemotoriseerd verkeer, het onttrekkingsbesluit voor de spoorwegovergang Bakhuisdreef en het besluit tot vaststelling hogere waarden). Behandeling en besluitvorming in de gemeenteraad op 12 september 2017 en het college van B&W op 26 september 2017.
2018	**Ontwerpbestemmingsplan deelproject 3 Verbindingsweg Tongeren ter inzage en vastgesteld.**
2019	**Deelprojecten Keulsebaan en Fietsonderdoorgang ter inzage.**
	Bestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg vernietigd door Raad van State (14 augustus 2019)
	Bestemmingsplan Verbindingsweg Tongeren. Onherroepelijk verklaard door uitspraak Raad van State 18 december 2019.
2020	**Vaststelling bestemmingsplannen Keulsebaan en Fietsonderdoorgang Tongersestraat**

Vernietiging bestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg
Ter uitvoering van het Maatregelenpakket PHS Boxtel is in 2017 een civieltechnisch ontwerp voor de VLK opgesteld en een bestemmingsplan (bestemmingsplan Verbindingsweg Ladonk Kapelweg 2017) in procedure gebracht. Op 26 september 2017 heeft de gemeenteraad van Boxtel dit bestemmingsplan vastgesteld. Dit bestemmingsplan ging uit van het landelijke Programma Aanpak Stikstof (PAS) en de bijbehorende Passende beoordeling. De VLK was namelijk aangemerkt als prioritair project onder de werking van het PAS.

In mei 2019 oordeelde de Raad van State echter dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd is met Europese natuurwetgeving en heeft daarom een streep gezet door het PAS. Omdat het bestemmingsplan VLK 2017 op het PAS was gebaseerd, heeft de Raad van State op 13 augustus 2019 dit bestemmingsplan eveneens vernietigd.

Rijk, provincie en gemeente hebben uitgesproken dat deze uitspraak geen gevolgen heeft voor de koers van het Maatregelenpakket PHS Boxtel. De vernietiging van het bestemmingsplan VLK 2017 is uitsluitend het gevolg van de vernietiging van het PAS. Andere aspecten zijn door de Raad van State niet beoordeeld. De uitspraak vormt geen aanleiding om een andere koers ten aanzien van het Maatregelenpakket PHS Boxtel te overwegen. Het Maatregelenpakket PHS Boxtel in zijn totaliteit blijft uitgangspunt. Daarom is de gemeente voornemens opnieuw een bestemmingsplan voor de VLK in procedure te brengen.

Uitgangspunten en eerder afgevallen varianten

In 2010 is de Tracéstudie A2-Ladonk-Kapelweg (TALK) uitgevoerd om te onderzoeken welke maatregelen bijdragen aan het behalen van de doelstellingen van het GVVP 2008. In dit onderzoek is onder andere gekeken naar de leefbaarheids- en verkeersproblematiek. In dit onderzoek zijn meerdere alternatieven opgesteld die potentie hebben bij te dragen aan het behalen van de doelstellingen. Toetsing heeft plaatsgevonden op basis van de volgende twee doelstellingen:

1. De leefbaarheid en de verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel vergroten;
2. De bereikbaarheid van het bedrijventerrein Ladonk verbeteren

Naast deze doelstellingen zijn de volgende randvoorwaarden gesteld om tot een beoordeling te komen:

- Het voorkomen van een (regionale) doorgaande route tussen de A2 en N65;
- Een noordelijke ontsluiting niet onmogelijk maken.

Tenslotte heeft de gemeente de volgende wensen meegegeven:

- Zoeken naar mogelijkheden voor versterking van het landschap;
- Het zoveel mogelijk benutten van bestaande infrastructuur in plaats van het aanleggen van nieuwe wegen;
- Het bereikbaar houden van Kalksheuvel;
- Het verbeteren van de verkeersveiligheid van het (brom)fietsverkeer.

De alternatieven die in het voortraject meegenomen zijn in het onderzoek worden in de volgende alinea's omschreven.

Alternatief 0+: Verbreding Keulsebaan en maatregelen Kapelweg.
Uitgangspunt is dat de Keulsebaan wordt verbreed. Het gaat hier om het gedeelte van de Keulsebaan tussen de aansluiting met de A2 en Parallelweg Zuid. De Keulsebaan wordt opgewaardeerd tot een 2x2-weg. De kruispunten worden opgewaardeerd om afwikkelingsproblemen te voorkomen. Op de Kapelweg wordt een inrijdverbod voor vrachtverkeer ingesteld. Hierdoor wordt vrachtverkeer gedwongen een andere route te nemen. Tegelijkertijd wordt in Kalksheuvel een 30 km/h-zone toegepast.

Alternatief 0++: Dit alternatief is een uitbreiding van alternatief 0+.
Dit betekent dat er extra maatregelen op de Keulsebaan worden getroffen. Het gaat om de aansluiting van de Oirschotseweg op de Keulsebaan die wordt verlegd naar de Parallelweg Zuid. Daarnaast wordt de rotonde Boseind omgebouwd naar een turborotonde en het noordelijk deel van het wegvak Keulsebaan tussen de rotondes Boseind en Vorst krijgt 2 rijstroken (resterende deel tussen de afrijdende tak Vorst en oprijdende tak Boseind).

Alternatief 1
De verbindingsweg van alternatief 1 loopt vanaf Colenhoef (Ladonk) via een nieuwe verbinding naar een aansluiting op de Kapelweg net ten oosten van de spoorwegovergang D'Ekker. De bestaande spoorwegovergangen blijven gehandhaafd. Er is gekozen voor een meer vloeiend verloop zodat woningen aan de straat Kalksheuvel gespaard blijven. Andere kenmerken van het ontwerp zijn:

- in principe blijven de belangrijkste plattelandswegen aangesloten op de verbindingsweg. De Kapelweg wordt aangesloten, de weg Kalksheuvel eveneens (vierarmig kruispunt) en de Loxvenseweg krijgt een T-aansluiting, waarbij het zuidelijke gedeelte wordt aangesloten en het noordelijke gedeelte wordt geknipt;
- het fietspad ligt aan de westzijde van de nieuwe verbindingsweg;
- er is gekozen voor een krappe bocht nabij spoorwegovergang D'Ekker om de snelheid van het gemotoriseerde verkeer laag te houden ten behoeve van de optimalisatie van de verkeersveiligheid;
- in de uitwerking van het ontwerp in het vervolg op deze studie is aandacht gewenst voor:
    - aansluiting vrijliggend fietspad op de bestaande Kapelweg;
    - optimalisatie verkeersveiligheid fietsverkeer op de route Kapelweg ten westen van de spoorwegovergang d'Ekker. In de huidige situatie zijn hier geen aparte fietsvoorzieningen maar slechts kantmarkeringen/fietssuggestiestroken.

Alternatief 3a

De verbindingsweg van alternatief 3a loopt vanaf Colenhoef (Ladonk) naar het noorden en buigt af via een tunnel onder het spoor die in het verlengde ligt van de Mezenweg. Ten noorden van het spoor buigt de weg naar het westen, doorkruist Tongeren en sluit aan op de Kapelweg ter hoogte van de spoorwegovergang Kapelweg / Kromakker. Andere kenmerken van het ontwerp zijn:

- het spoor wordt door middel van een tunnel ongelijkvloers gekruist;
- in principe blijven de belangrijkste plattelandswegen aangesloten op de verbindingsweg, echter vanwege de tunnelconstructie is de west - oost verbinding Tongeren niet meer mogelijk en is omrijden via de Mezenlaan nodig. Ook wordt de Kapelweg ter hoogte van de tunnel onder het spoor geknipt. De weg Kalksheuvel, de Loxvenseweg, de Mezenlaan en de straat Tongeren bij de doorsnijding ten westen van De Hoefkens worden aangesloten middels een vierarmig kruispunt of een T-aansluiting;
- het fietspad ligt aan de noord- en oostzijde van de nieuwe verbindingsweg.

Alternatief 4

De verbindingsweg van alternatief 4 loopt door in het verlengde van de route Mijlstraat - Schouwrooij en buigt daarna af naar het noorden. De nieuwe verbindingsweg sluit dan aan op de bestaande spoorwegovergang tussen Tongeren en D'ekker. Via de huidige bestaande spoorwegovergang buigt ten noorden van het spoor de weg af naar het westen en sluit aan op de Kapelweg/ Kromakker. Andere kenmerken van het ontwerp zijn:

- in principe blijven de belangrijkste plattelandswegen aangesloten op de verbindingsweg. De Kapelweg wordt aangesloten, de weg Kalksheuvel (vierarmig kruispunt) en de Loxvenseweg krijgt een T-aansluiting, waarbij het zuidelijke gedeelte wordt aangesloten en het noordelijke gedeelte wordt geknipt. Aan de noordzijde van de spoorlijn wordt de straat Tongeren tweemaal doorsneden door de nieuwe verbindingsweg. Het gedeelte van de straat Tongeren ten westen van de nieuwe verbindingsweg en het gedeelte ten oosten worden aangesloten op de nieuwe weg als T-aansluiting. Het tussenliggend wegvak vervalt;
- het spoor wordt gelijkvloers gekruist;
- het fietspad ligt aan de noord- en oostzijde van de nieuwe verbindingsweg;
- in de uitwerking van het ontwerp in het vervolg van deze studie is aandacht gewenst voor de aansluitingen van de onderliggende plattelandswegen nabij de spoorwegovergang in verband met de waarborg van de verkeersveiligheid. Daarnaast bestaat er een ontwerpopgave op het punt waar de nieuwe verbindingsweg aansluit op de bestaande weg in Ladonk.

Resultaten op basis van doelstellingen, randvoorwaarden en wensen

Doelstelling 1: Verbetering leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid Kalksheuvel en het centrum van Boxtel (vooral Baroniestraat, Breukelsestraat en Van Hornstraat)

De leefbaarheid is beoordeeld voor zowel de Kapelweg als de weg Kalksheuvel. Uit de beoordeling in de TALK blijkt dat alle alternatieven leiden tot een verbetering van de leefbaarheid in de Kapelweg. Bij alternatieven 0+ en 0++ ontstaat er een lichte verbetering van de situatie in de Kapelweg, bij alternatieven 1, 3a en 4 een sterke verbetering. Alternatief 3a leidt echter tot een verschuiving van verkeer van de Kapelweg naar de weg Kalksheuvel, waardoor hier de intensiteit toeneemt en een verslechtering van de leefbaarheid ontstaat. Oorzaak hiervan is dat de Kapelweg geen aansluiting heeft op de nieuwe verbindingsweg (vanwege de spoortunnel), de weg Kalksheuvel heeft wel een aansluiting op de nieuwe verbindingsweg.

Doelstelling 2: Tweede (volwaardige) ontsluiting voor het bedrijventerrein Ladonk

Wanneer wordt gekeken naar de ontsluiting van Ladonk, dragen alternatief 1, 3a en 4 het meest bij tot het behalen van de doelstelling. Alternatieven 0+ en 0++ bieden geen oplossing voor vrachtverkeer richting het westen.

Doelstelling 3: Alternatieve ontsluiting voor het gemotoriseerd verkeer bij sluiting van de dubbele spoorwegovergang

Doelstelling 3 maakte ten tijde van de selectie in alternatieven geen deel uit van de doelstellingen van de VLK. De alternatieven zijn destijds niet op deze doelstelling getoetst.

Randvoorwaarden

Alle alternatieven voldoen aan de randvoorwaarde dat een doorgaande route wordt voorkomen. Ook de randvoorwaarde dat een noordelijke ontsluiting niet onmogelijk wordt gemaakt, geldt voor alle alternatieven.

Wensen

Bij het bekijken van de andere criteria (de wensen van de gemeente Boxtel), valt op dat alternatieven 0+ en 0++ nagenoeg gelijk scoren aan elkaar. Omdat het nulalternatief geen nieuwe verbindingsweg omvat, scoren alternatieven 0+ en 0++ neutraal op onder andere verkeersstructuur, natuurwaarden, archeologie en cultuurhistorie. Alternatieven 1, 3a en 4 laten zowel positieve als negatieve effecten zien. De toekomstbestendigheid van deze alternatieven is sterk, alsook de verkeersveiligheid, maar deze alternatieven scoren negatief op bijvoorbeeld cultuurhistorie.

Trechtering alternatieven voortraject

Met het oog op de doelstellingen van het project valt het nulalternatief (beide varianten 0+ en 0++) af. De bereikbaarheid van Ladonk in westelijke richting is namelijk niet opgelost en het oplossend vermogen voor de problematiek ten aanzien van de leefbaarheid in buurtschap Kalksheuvel is beperkt.

Alternatief 3a leidt tot een verschuiving van verkeer op de weg Kalksheuvel, wat leidt tot een negatief effect op de leefbaarheid in de weg Kalksheuvel. Om deze reden scoort alternatief 3a beduidend slechter op de doelstelling omtrent leefbaarheid in buurtschap Kalksheuvel ten opzichte van de alternatieven 1 en 4. Daarnaast scoort alternatief 3a ook slechter ten opzichte van alternatieven 1 en 4 op de andere criteria, waaronder benutting bestaande infrastructuur.

Bij een vergelijking van alternatieven 1 en 4 blijkt dat beide voor- en nadelen kennen. De wens van de gemeente om bestaande infrastructuur te benutten scoort beter bij alternatief 1. De wens om de verkeersveiligheid van (brom)fietsverkeer te verbeteren scoort beter bij alternatief 4, vanwege de

doorgetrokken vrijliggende fietsroute die ontstaat. Bij alternatief 1 ontstaat er een ontbrekende schakel. Ook het criterium algemene verkeersstructuur scoort bij alternatief 4 beter dan bij alternatief 1.
Bij de meer ruimtelijke criteria valt op dat alternatief 1 minder consequenties heeft voor cultuurhistorie. Alternatief 4 maakt daarentegen geen nieuwe doorsnijding van de EHS.

Conclusie
Uit de trechtering is gebleken dat het onderscheidend vermogen tussen de kansrijke alternatieven gering is en dat alle alternatieven zowel positieve als negatieve effecten kent. In november 2013 heeft de gemeenteraad van Boxtel besloten tot een voorkeursalternatief. In het voorkeursalternatief zijn de positieve onderdelen van de onderzochte kansrijke alternatieven samengesteld. Dit voorkeursalternatief bestaat uit een aansluiting op bedrijventerrein Ladonk zoals in alternatief 1 en 3a, een gelijkvloerse kruising met het spoor ter hoogte van de huidige spoorwegovergang d'Ekker, en deze vervolgens aan te laten sluiten op het profiel van de bestaande Kapelweg aan de noordzijde van het spoor zoals in alternatief 4 en 3a.

Bijlage IV Passende Beoordeling

RAPPORT

Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg Boxtel

Klant: Gemeente Boxtel

Referentie: BH3068WATRP2104141208

Status: Definitief/01

Datum: 2 december 2021

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
reception.nij-jo@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Passende beoordeling Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg Boxtel

Ondertitel:
Referentie: BH3068WATRP2104141208
Status: 01/Definitief
Datum: 2 december 2021
Projectnaam: VLK Boxtel
Projectnummer: BH3068
Auteur(s): Royal HaskoningDHV

Opgesteld door: DGB

Gecontroleerd door: CP

Datum: 14-4-2021

Goedgekeurd door: JdL

Datum: 1-12-2021

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**2**
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Juridisch kader**	**3**
2.1	Algemeen	3
2.2	Instandhoudingsdoelen	5
3	**Beschrijving voornemen en relevante storingsfactoren**	**6**
3.1	Ligging Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg	6
3.2	Scoping relevante storingsfactoren	6
4	**Berekende stikstofdepositie**	**10**
4.1	Aanlegfase	10
4.2	Gebruiksfase	11
5	**Beoordeling effecten stikstofdepositie**	**14**
5.1	Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen	14
5.2	Instandhoudingsdoelstellingen en overschrijding KDW	14
5.3	Effectbeoordeling stikstofdepositie	16
6	**Externe saldering**	**17**
6.1	Resultaat AERIUS-berekening agrarisch bedrijf	18
6.2	Resultaat externe saldering	19
6.2.1	Aanlegfase	19
6.2.2	Gebruiksfase	20
6.3	Conclusie	21
7	**Conclusie**	**22**

Bijlagen

Bijlage 1 AERIUS-berekening gebruiksfase

Bijlage 2 AERIUS-berekening agrarisch bedrijf

Bijlage 3 AERIUS-verschilberekening saldo-ontvanger vs saldogever

Bijlage 4 Uitgangspunten stikstofonderzoek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De in de gemeente Boxtel gelegen dubbele spoorwegovergang Tongersestraat vormt een belangrijke schakel in de lokale wegenstructuur van Boxtel. De dubbele spoorwegovergang Tongersestraat verbindt het centrum van Boxtel met het bedrijventerrein Ladonk en het buurtschap Kalksheuvel.

De gemeente Boxtel, ProRail, het Rijk en de provincie Noord-Brabant hebben gezamenlijk naar een oplossing gezocht voor de problematiek ten aanzien van leefbaarheid en verkeersveiligheid rondom de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat. Na een uitgebreid proces van participatie en nadere studies heeft dit in 2015 geresulteerd in het Maatregelenpakket PHS Boxtel. De aanleg van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) is onderdeel van het maatregelenpakket.

In mei 2019 oordeelde de Raad van State dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd is met Europese natuurwetgeving en heeft daarom een streep gezet door het PAS. Omdat het eerdere bestemmingsplan VLK 2017 op dit PAS was gebaseerd, heeft de Raad van State op 13 augustus 2019 dit bestemmingsplan eveneens vernietigd. Ten behoeve van de besluitvorming over het nieuwe bestemmingsplan voor de VLK is tevens een planMER opgesteld. Vanwege de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden is als onderdeel daarvan voorliggende passende beoordeling opgesteld.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het opstellen van een passende beoordeling met inzet van externe saldering ten aanzien van stikstofdepositie. Deze passende beoordeling is nodig om aan te tonen dat de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg uitvoerbaar is in het kader van de Wet natuurbescherming.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het juridisch kader van de Wet Natuurbescherming. Waarna hoofdstuk 3 de voornemens en de relevante storingsfactoren beschrijft. Hoofdstuk 4 beschrijft de mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden op basis van de uitgevoerde AERIUS-berekeningen waarna deze in hoofdstuk 5 beoordeeld worden in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 6 is de externe saldering beschreven. Hoofdstuk 7 is de conclusie.

2 Juridisch kader

2.1 Algemeen

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden. De uitwerking van de wet is vastgelegd in het Besluit natuurbescherming en de Regeling natuurbescherming[1].

Naast de algemene zorgplicht (art 1.11) is hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming (Gebiedsbescherming) relevant voor deze rapportage. De provincie is in dit geval bevoegd gezag voor de vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming.

Wet natuurbescherming onderdeel Gebiedsbescherming
Natura 2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde natuurgebieden bestaande uit Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten binnen een Natura 2000 netwerk. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Voor elk Natura 2000-gebied dient een beheerplan te worden opgesteld waarin de doelen in tijd en ruimte worden uitgewerkt en in hoeverre er aanvullende maatregelen nodig zijn.

De bescherming van Natura 2000-gebieden is in hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming geregeld. Projecten die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000 en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan.

In geval van de bepaling van mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden dient rekening te worden gehouden met de zogenoemde externe werking. Hierdoor moet ook worden bekeken of ontwikkelingen buiten een Natura 2000-gebied negatieve effecten kunnen hebben op de voor het betreffende gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Uit de Wet natuurbescherming volgt dat dat alle Natura 2000-gebieden die mogelijk beïnvloed worden door een ingreep in de natuurtoetsing worden betrokken.

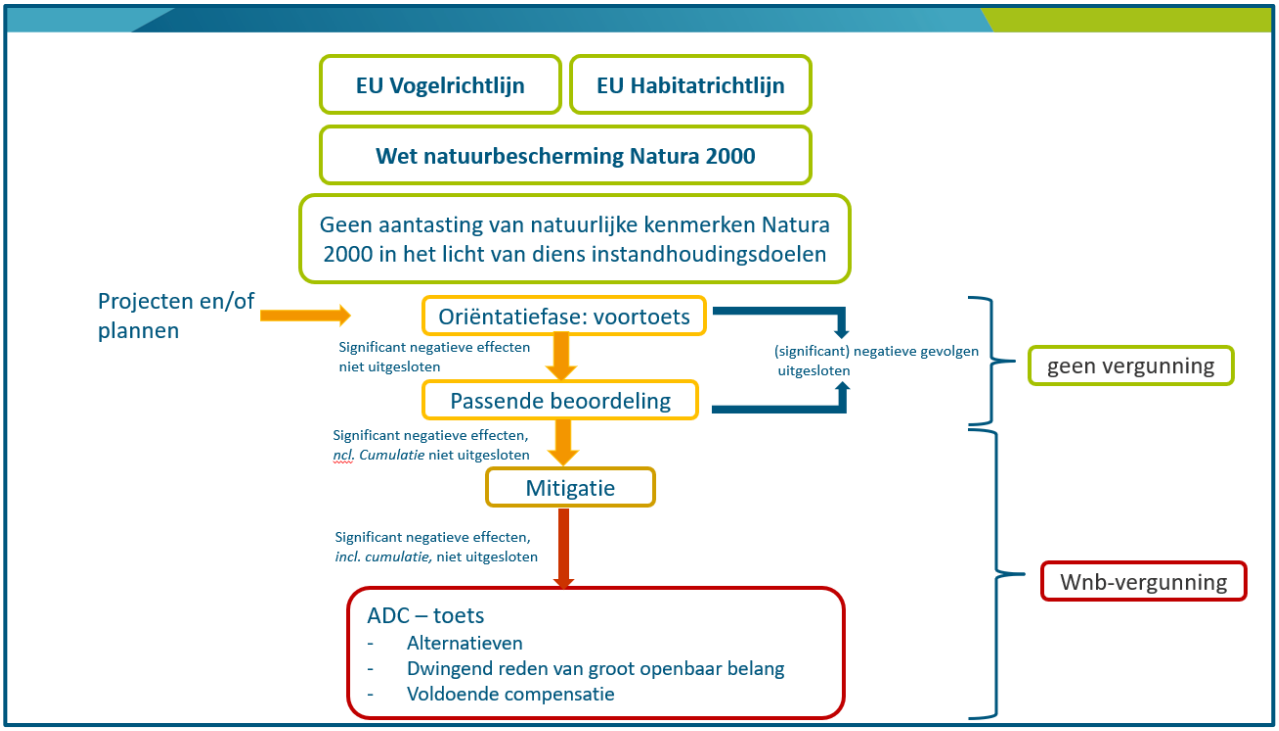
Dit rapport betreft een passende beoordeling. In een passende beoordeling wordt het projecteffect beoordeeld, in cumulatie met overige vergunde projecten, die gevolgen hebben voor dezelfde instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied waar het project effect op heeft. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, dient eerst gekeken te worden of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze effecten op te heffen. Zijn mitigerende maatregelen niet mogelijk dan volgt de ADC-toets.

Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering (Wsn)
Op 1 juli 2021 is de Wsn in werking getreden. In de wet zit een systeem van monitoring en bijsturing: het effect van bronmaatregelen om de stikstofuitstoot van landbouw, verkeer, bouw en industrie te verminderen wordt jaarlijks getoetst en het herstel van de natuur elke twee jaar. In de wet is een belangrijk onderdeel voor de bouw opgenomen, namelijk een partiële vrijstelling van de natuurvergunningsplicht voor de stikstofemissie van de aanleg-/ of sloopfase van projecten. Deze vrijstelling is nader uitgewerkt in het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering (Bsn). Het Bsn stelt nadere regels met betrekking tot de inhoud van het programma dat is geïntroduceerd in de Wsn en de monitoring en evaluatie daarvan. Het Bsn geeft

[1] *https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2016-34.html*

nadere invulling aan de partiële vrijstelling die in de Wnb wordt geïntroduceerd en regelt voor welke activiteiten in de bouwsector die vrijstelling geldt.

Voor deze toetsing is relevant dat vanaf 1 juli 2021 bouwactiviteiten en de daarmee samenhangende vervoersbewegingen voor het onderdeel stikstof zijn vrijgesteld van vergunningplicht. Deze activiteiten hoeven dus niet te worden betrokken in een beoordeling. De vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies en niet voor structurele emissies in de gebruiksfase en andere effecten in de aanlegfase en sloopfase (bijvoorbeeld verstoring).



Figuur 2-1. Schematische weergaven toetsing van project aan Natura 2000-doelen.

Beleidsregels intern en extern salderen stikstofdepositie

Vanwege het wegvallen van het PAS – het vergunningstelselsysteem voor stikstofdepositie - op 29 mei 2019 zijn sindsdien landelijk en provinciaal beleidsregels opgesteld voor interne en externe saldering en ontstaat er over saldering jurisprudentie. Uit de beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant (15 juli 2021), kunnen de volgende voorwaarden worden afgeleid met betrekking tot extern salderen:

1. De depositieverlaging door de saldogever moet betrekking hebben op dezelfde hectaren, of hexagonen, als waar de saldo-ontvangende partij depositie op zal veroorzaken. Op geen enkele hexagoon mag er sprake zijn van een netto toename van stikstofdepositie.
2. Er moet samenhang zijn tussen de toename van depositie door het saldo-ontvangende bedrijf en de depositieverlaging door het saldo gevende bedrijf. Hiermee moet worden verzekerd dat de vergunning van de saldogever daadwerkelijk (ten dele) zal worden ingetrokken ten behoeve van het saldo-ontvangende bedrijf. Dit kan blijken uit het besluit dat het bevoegd gezag neemt op verzoek van de saldogever of uit een overeenkomst tussen het saldo gevende en saldo-ontvangende bedrijf;

3. Het saldogevende bedrijf dient nog feitelijk aanwezig te zijn, wat wil zeggen dat dit bedrijf de bedrijfsvoering mag voortzetten of hervatten zonder dat hiervoor een aanvullende natuurvergunning of bouwvergunning voor nodig is;

4. Het saldogevende bedrijf mag niet deelnemen aan de stoppersregeling Actieplan Ammoniak Veehouderij, alsmede de N-emissie voor dat deel van een bedrijf dat deelneemt aan de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen.

Er mag alleen gesaldeerd worden met 70 % van de emissies van de door het saldo gevende bedrijf feitelijk gerealiseerde capaciteit.

2.2 Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden vormen het toetsingskader. De doelen zijn gericht op areaal en kwaliteit en bij soorten ook op aantallen waarvoor een behouds-, uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of dat de gestelde aantallen bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels worden gehaald.

Voor zowel de habitattypen als leefgebieden zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als zg.) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. Met de zoekgebieden zijn conform Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 (Projectgroep habitatkartering, 2012), locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitattype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld, maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. Als basis zijn de officieel vastgestelde arealen van belang.

Ontwerp-wijzigingsbesluit 2018
In 2018 is het ‘Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden’ genomen waarin extra instandhoudingsdoelen zijn opgenomen. Het wijzigingsbesluit met aanvullende doelen is nog niet vigerend en hoeft hier formeel niet aan getoetst te worden. Echter zijn deze ontwerp-doelen wel in het stikstofdepositierekenmodel AERIUS20 opgenomen.

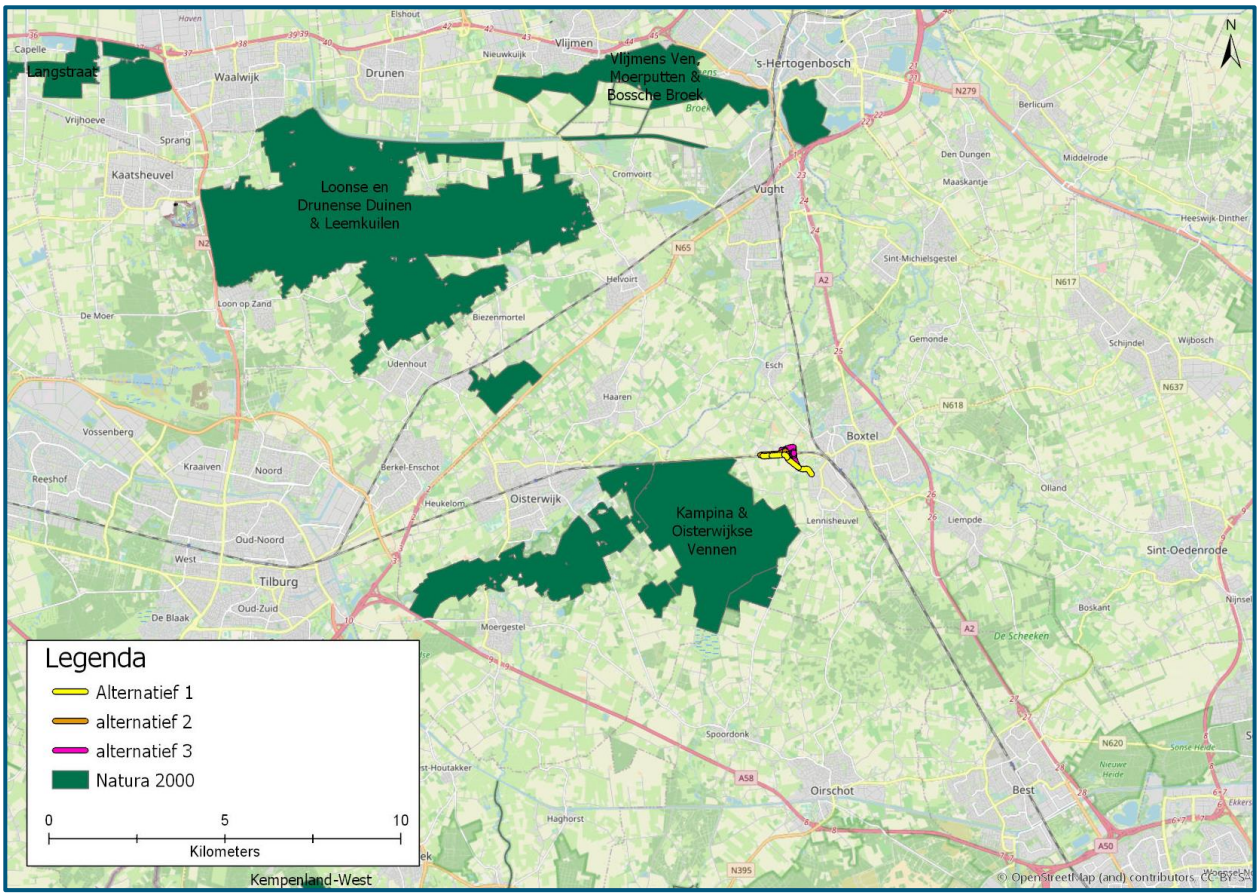
Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden
Er is sprake van significante gevolgen als de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen. Wanneer de instandhoudings-doelstellingen door een project (mogelijk) niet gehaald worden, is mogelijk sprake van significant negatieve gevolgen. Aantasting van instandhoudingsdoelen kan door direct verlies aan areaal of aan populatieomvang alsook via afname in kwaliteit. Een afname in oppervlak die kleiner is dan het minimum areaal voor een habitat (meestal 100 m^2) wordt niet als significant beschouwd. Maar een afname als gevolg van het project waardoor het oppervlak, omvang leefgebied en/of populatieomvang vervolgens onder het instandhoudingsdoel komt, wordt wel als significant negatief beschouwd. Bij afname in kwaliteit staat de vraag centraal of (als gevolg van het project) er sprake is van afname in oppervlakte van het habitattype door verslechtering en/of de specifieke structuur en functies afnemen die voor de instandhouding van het habitat op lange termijn noodzakelijk zijn en/of het voorkomen van de typische soorten een dalende trend vertoont in vergelijking met de begintoestand. Deze evaluatie geschiedt in het licht van de bijdrage van het gebied tot de coherentie van het netwerk (onder andere Leidraad bepaling significantie[2], Holohan arrest, 7 november 2018e.a.).

[2] Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip ‘significante gevolgen’ uit de Natuurbeschermingswet, Steunpunt Natura 2000, 7 juli 2009 & interpretatiedocument van de Europese Commissie, 2000. Beheer van “Natura 2000”-gebieden. De

3 Beschrijving voornemen en relevante storingsfactoren

3.1 Ligging Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg

Voor een uitgebreidere beschrijving van het voornemen wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het planMER. De passende beoordeling richt zich op alternatief 2: een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. Dit alternatief wordt gevormd door het ontwerp van de VLK uit 2017.



Figuur 3-1. Ligging van de alternatieven. Alternatief 2 is in deze passende beoordeling beoordeeld (NRD 2020).

3.2 Scoping relevante storingsfactoren

De Effectenindicator zoals aangereikt door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (Ministerie van LNV, 2020) geeft een negentiental mogelijke effecten, de zogenoemde storingsfactoren, waarmee in ieder geval rekening moet worden gehouden ten aanzien van gevolgen voor Natura 2000-gebieden. In Tabel 3-1 zijn deze storingsfactoren weergegeven. Deze 19 storingsfactoren vormen dan ook de basis (leidraad) voor voorliggende scoping van relevante effecten. Hieronder wordt per storingsfactor afgewogen of deze wel of niet relevant is in het kader van de voorgenomen activiteit. Daarbij is uiteraard ook nagegaan of andere, niet onder voornoemde storingsfactoren gevatte effecten, aan de orde kunnen zijn, hetgeen niet het geval bleek.

bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) & Factsheet nr. 25 Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Commissie m.e.r., 2010.

Tabel 3-1. Potentiële storingsfactoren in Natura 2000-gebieden.

Storingsfactoren			
1. Oppervlakteverlies	6. Verzilting	11. Verandering overstromingsfrequentie	16. Optische verstoring
2. Versnippering	7. Verontreiniging	12. Verandering dynamiek substraat	17. Verstoring door mechanische effecten
3. Verzuring door stikstof-depositie uit de lucht	8. Verdroging	13. Verstoring door geluid	18. Verandering door populatiedynamiek
4. Vermesting door stikstof-depositie uit de lucht	9. Vernatting	14. Verstoring door licht	19. Bewuste verandering soortensamenstelling
5. Verzoeting	10. Verandering stroomsnelheid	15. Verstoring door trilling	

Storingsfactor treedt niet op.

Storingsfactor treedt wel op, maar (significant) negatieve effecten zijn op voorhand uitgesloten.

Storingsfactor treedt wel op en (significant) negatieve effecten zijn op voorhand niet uitgesloten, passende beoordeling nodig.

Oppervlakteverlies (1)[3]

Doordat de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg buiten Natura 2000-gebied is gelegen (zie figuur 3-1), is op voorhand uitgesloten dat sprake kan zijn van negatieve effecten door oppervlakteverlies op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Het optreden van (significant) negatieve effecten is dan ook uitgesloten.

Versnippering (2)

De aanleg van de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg ligt buiten Natura 2000-gebieden en leidt ook niet tot versnippering doordat bestaande verbindingen worden aangetast of doorkruist (zie figuur 3-1). Negatieve effecten op omliggende Natura 2000-gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Verzuring en vermesting door stikstofdepositie (3 en 4)

Tijdens de aanlegfase wordt materieel ingezet en in de gebruiksfase is er sprake van veranderende verkeersstromen. Het gemotoriseerde materieel dat wordt ingezet tijdens de werkzaamheden en het verkeer stoten uitlaatgassen uit waarin zich stikstofoxiden bevinden. Via de atmosfeer kan deze stikstof neerslaan in (natuur)gebieden en daar het aanbod van voedingsstoffen vergroten en/of bodemchemische processen beïnvloeden. Negatieve effecten als gevolg van verzuring en vermesting door stikstofdepositie kunnen op voorhand niet worden uitgesloten en dit dient in deze passende beoordeling nader onderzocht te worden. In hoofdstuk 5 wordt hierop ingegaan.

Verzoeting, verzilting, verontreiniging (5, 6, 7)

Negatieve effecten ten gevolge van verzoeting of verzilting zijn niet aan de orde. De voorgenomen activiteit voorziet niet in, bijvoorbeeld, grote of diepe grondwateronttrekking en dergelijke, die tot verzilting kunnen leiden. Ook van verontreiniging is geen sprake op grond van de voorgenomen activiteit, die alleen op land plaatsvindt. Bij gevolg kunnen negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden als gevolg van verzoeting, verzilting en verontreiniging op voorhand worden uitgesloten.

Verdroging, vernatting en verstoring waterhuishouding (8, 9, 10, 11 en 12)

De voorgenomen activiteit leidt niet tot veranderingen in de hydrologie. Er worden geen ingrepen uitgevoerd die invloed hebben op het grond- of oppervlaktewater. Daarmee is op voorhand duidelijk dat de

[3] *Getallen tussen haakjes refereren naar de relevante nummers van de storingsfactoren uit de Effectenindicator (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, 2020)*

voorgenomen activiteit niet kan leiden tot negatieve hydrologische gevolgen op het Natura 2000-gebied dat op enkele honderden meters van het plangebied ligt. Significant negatieve effecten zijn op voorhand uitgesloten.

Verstoring door geluid (13)
Uitgezonderd Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen, bevinden andere Natura 2000-gebieden met verstoringsgevoelige instandhoudingsdoelstellingen zich op grote afstand (meer dan 7 kilometer) van het plangebied, waardoor hier negatieve effecten van verstoring op voorhand zijn uitgesloten.

Om de effecten van verstoring van broedvogels in beeld te brengen zijn de geluidscontouren van 42 dB(A) gehanteerd. Uit onderzoek van Reijnen et al. (1992, 1995 en1997)[4] blijkt dat in bos de broedvogeldichtheid kan afnemen bij een geluidsbelasting van 42 dB(A) of meer. Binnen deze geluidscontouren kunnen zich afnames voordoen als gevolg van verstoring. In het planMER is gekeken naar de geluidcontour (42 dB(A)) van de verschillende alternatieven ten opzichte van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Deze contouren reiken niet tot binnen de Natura 2000-grenzen waardoor er ook geen sprake is van geluidverstoring binnen dit Natura 2000-gebied (zie figuur 3-2). Een negatief effect als gevolg van geluidverstoring kan daarom worden uitgesloten.

Verstoring door licht (14)
De VLK ligt op dermate grote afstand van het Natura 2000-gebied dat er geen sprake is van lichtuitstraling tot binnen het Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied aan de zijde van het VLK bestaat grotendeels uit bos dat ook een afschermde werking heeft. Significant negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

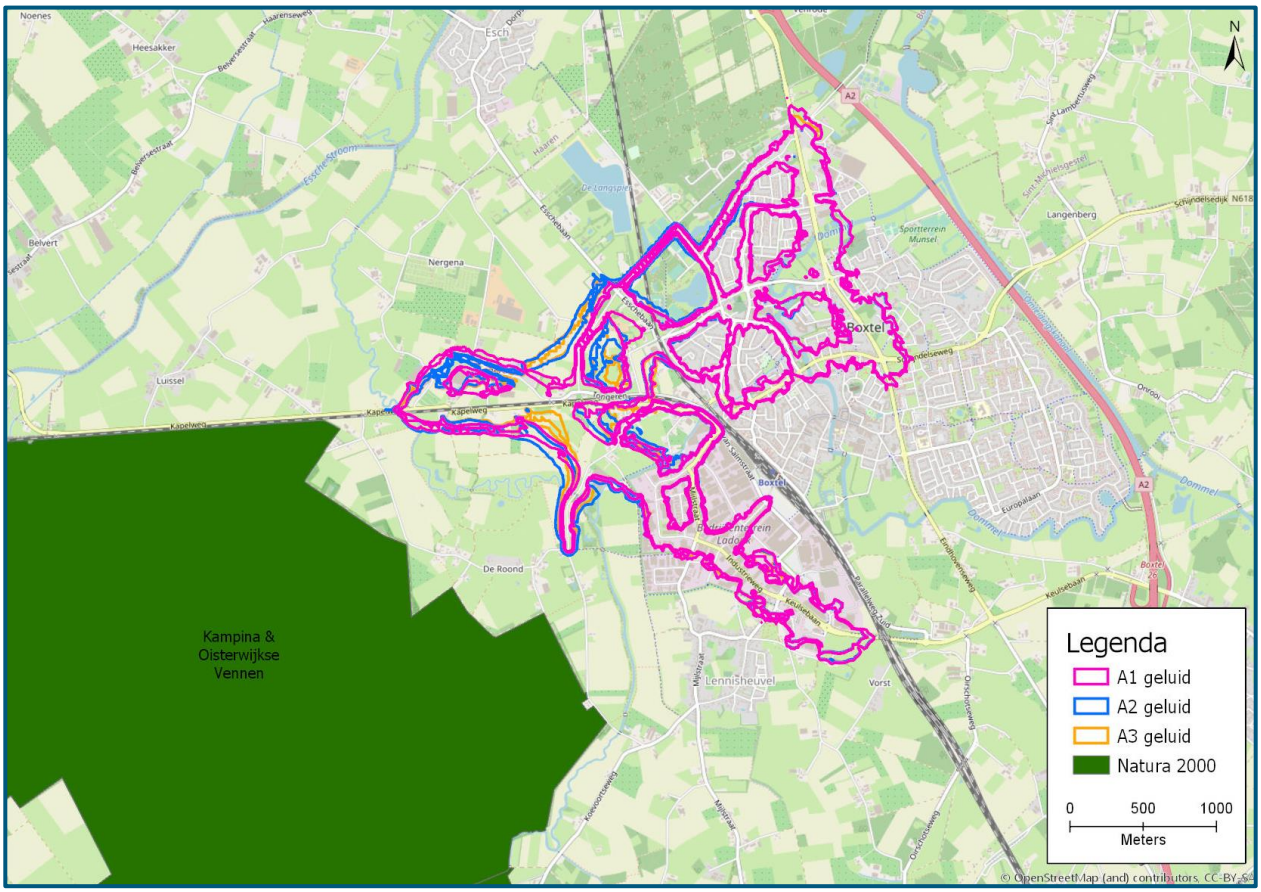
Verstoring door trillingen (15)
Trillingen als gevolg van werkzaamheden reiken niet ver. Vissen zijn hier vooral gevoelig voor, maar dat is geen soortgroep waarvoor dit Natura 2000-gebied is aangewezen. Een studie van Nedwell[5] heeft overigens naast de effecten van heien ook de effecten van trillen bekeken. Hierbij bleek dat vis op 25 m afstand van de (tril)bron in het geheel geen reactie vertoonden. Significant negatieve effecten zijn op voorhand uitgesloten.

Optische verstoring (16)
Optische verstoring wordt veroorzaakt door aanwezigheid/beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in een natuurlijk systeem. De VLK ligt buiten de Natura 2000-begrenzing en leidt daarmee niet tot optische verstoring binnen het Natura 2000-gebied. Significant negatieve effecten zijn op voorhand uitgesloten.

---

[4] *Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat & DLO-Instituut voor Bos- en natuuronderzoek (thans Alterra).*
Reijnen, R., R. Foppen, C. ter Braak & J. Thissen, 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. 3. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32; 187-202.
Reijnen, R., R. Foppen & G. Veenbaas, 1997. Disturbance by road traffic as a threat to breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6, 567-581.

[5] *Nedwell J., A. Turnpenny, J. Langworthy, B. Edwards, 2003. Measurements of underwater noise during piling at the Red Funnel Terminal, Southampton, and observations of its effect on caged fish.*



Figuur 3-2. Geluidscontouren (42 dB (A)) van de verschillende alternatieven ten opzichte van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen (alternatief 2 is het alternatief dat in deze passende beoordeling is beoordeeld).

Verstoring door mechanische effecten (17)

De voorgenomen activiteit vindt niet plaats binnen de grenzen van enige Natura 2000-gebied. Verstoring ten gevolge van mechanische effecten zoals bedoeld in de effectenindicator is dan ook op voorhand uitgesloten. Hierdoor zijn negatieve effecten als gevolg van verstoring door mechanische effecten op voorhand uitgesloten.

Verandering in populatiedynamiek, bewuste verandering van soortensamenstelling (18 en 19)

De voorgenomen activiteit voorziet niet in de introductie van soorten of bewuste verandering van de soortensamenstelling zoals bedoeld in de Effectenindicator. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering van soortensamenstelling op voorhand worden uitgesloten.

Overige effecten

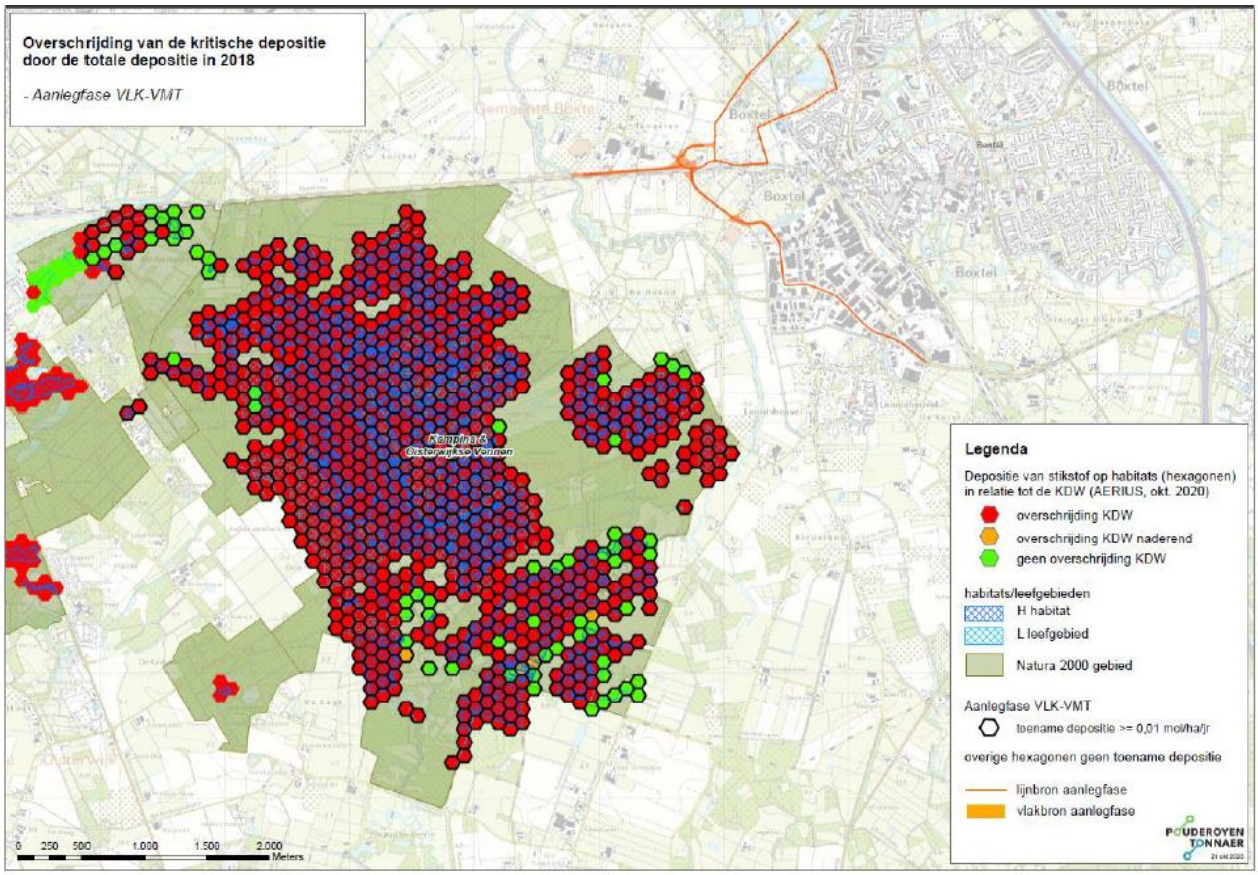
De Effectindicator wordt het best gebruikt als leidraad. Echter, de voorgenomen activiteit geeft geen aanleiding te vermoeden dat andere effecten die niet onder de 19 hiervoor behandelde te scharen zijn, mogelijkerwijs aan de orde kunnen zijn.

4 Berekende stikstofdepositie

Stikstofdepositie tijdens de aanleg- en gebruiksfase is berekend door Pouderoyen Tonnaer met het rekenprogramma AERIUS 2020. Voor de gehanteerde uitgangspunten en werkwijze wordt verwezen naar het onderzoek van Pouderoyen Tonaer[6] dat is opgenomen in bijlage 4.
Vanuit de Wsn is stikstofdepositie tijdens de aanlegfase vrijgesteld van een vergunningplicht in het kader van Wnb (zie ook hoofdstuk 2). Desalniettemin is in deze passende beoordeling de gevolgen van de aanlegfase wel in beeld gebracht. De passende beoordeling is onderdeel van het planMER en in dat kader is zowel de aanleg- als gebruiksfase beschouwd.

4.1 Aanlegfase

De aanlegwerkzaamheden laten een tijdelijke stikstofdepositiebijdrage zien op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. De hexagonen waar de berekende tijdelijke depositie op neerslaat zijn in onderstaande figuur 4-1 zwartomrand. Het gaat om een projectbijdrage maximaal 0,05 mol N/ha/jaar. De rode hexagonen laten zien waar de kritische depositiewaarde in de huidige situatie reeds wordt overschreden. De rekenresultaten van AERIUS zijn opgenomen in tabel 4-1.



Figuur 4-1. Stikstofdepositie als gevolg van de aanlegfase (uit: Kragten 2020[7], bewerking Pouderoyen Tonnaer).

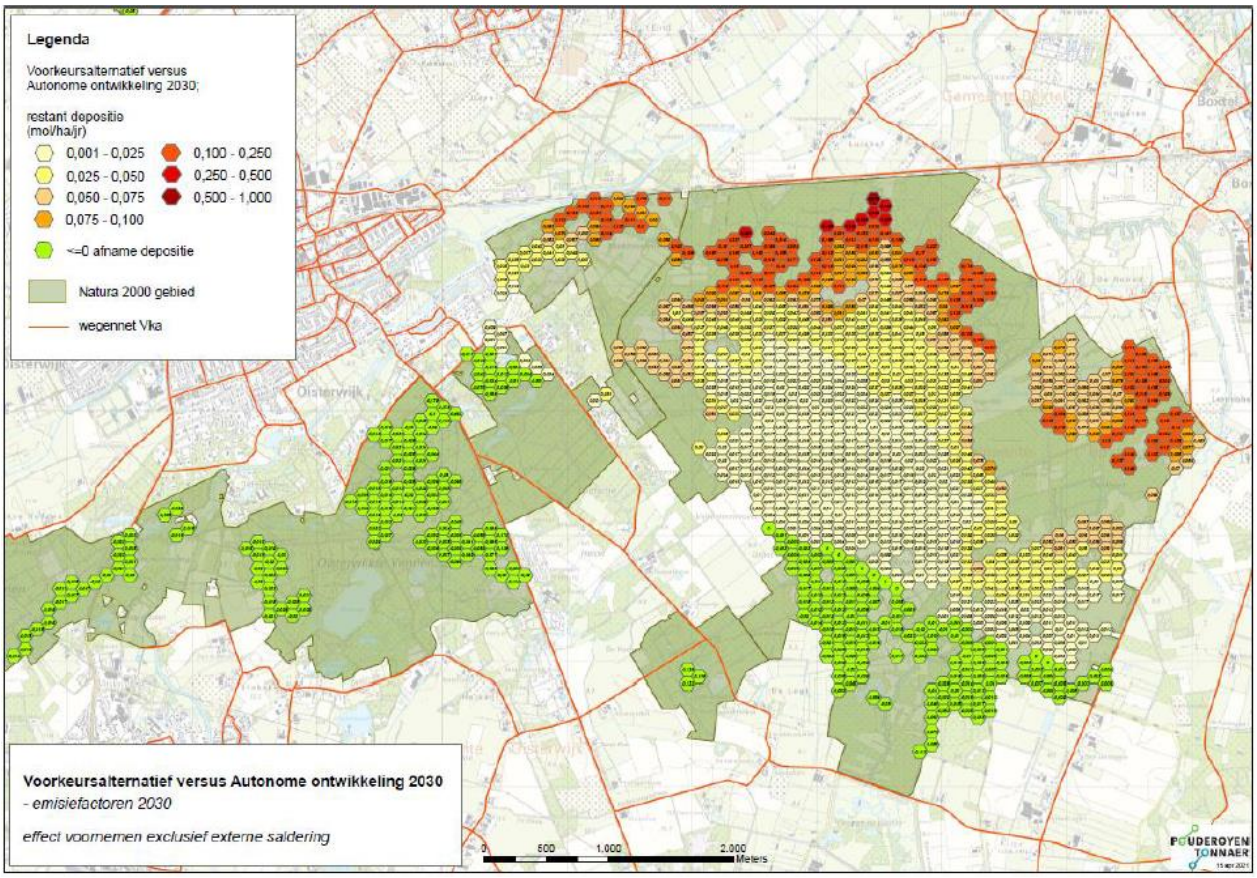
[6] *Pouderoyen Tonnaer, 1 december 2021. Effecten stikstof aanlegfase en gebruiksfase maatregelenpakket PHS Boxtel*
[7] *Kragten 2020. PHS Boxtel – VLK – VMT Aanlegfase, Stikstofdepositie onderzoek, 8 september 2020*

Tabel 4-1. Een overzicht van de toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen als gevolg van de aanleg van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg.

Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen	Maximale stikstofdepositie (tijdelijk) (mol N/ha/j)
H2310 – Stuifzandheiden met struikhei	0,05
Lg03 – Zwakgebufferde sloot	0,05
L4030 – Droge heiden	0,05
Lg09 – Droog struisgrasland	0,05
H2330 – Zandverstuivingen	0,04
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,04
L4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,04
H3160 – Zure vennen	0,04
Lg04 – Zuur ven	0,04
H4030 – Droge heiden	0,04
H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,03
H3130 – Zwak gebufferde vennen	0,03
Lg02 – Geïsoleerde meander en petgat	0,02
H9190 – Oude eikenbossen	0,02
H7110B – Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02
H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02
H6410 – Blauwgraslanden	0,02
H7210 – Galigaanmoerassen	0,01

4.2 Gebruiksfase

Het projecteffect van de gebruiksfase (voorkeursalternatief versus autonome ontwikkeling 2030) laat zonder mitigerende maatregelen een permanente stikstofdepositiebijdrage zien op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen (zie de AERIUS-output in bijlage 1). De hexagonen waar de berekende permanente depositie op neerslaat zijn in onderstaande figuur 4-2 oranje/rood gekleurd. De rekenresultaten van AERIUS zijn opgenomen in tabel 4-2.
In het noordoostelijk deel van de Kampina is de toename van de stikstofdepositie het grootst (maximaal 0,55 mol N/ha/jaar in het hexagoon gelegen op de kortste afstand van de Kapelweg. Die toename wordt veroorzaakt door het gebruik van de nieuwe wegverbinding VLK en een toename van het verkeer op andere wegvakken, zoals de Kapelweg en de Keulse Baan. In het zuidelijk deel van de Kampina en in het deelgebied Oisterwijkse Vennen is er sprake van een afname van de stikstofdepositie door veranderingen in de verkeersstromen (de maximale afname is 0,46 mol N/ha/jaar).



Figuur 4-2. Stikstofdepositie als gevolg van de gebruiksfase (een grotere afbeelding is te vinden in bijlage 1) (uit: Pouderoyen Tonnaer, 2021[8]).

Tabel 4-2 Een overzicht van de toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen als gevolg van de gebruiksfase van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg

Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen	Maximale stikstofdepositie (tijdelijk) (mol N/ha/j)
Lg04 – Zuur ven	0,55
Lg09 – Droog struisgrasland	0,31
H3160 – Zure vennen	0,29 (zoekgebied -0,01))
Lg03 – Zwakgebufferde sloot	0,20
L4030 – Droge heiden	0,20
H7110B – Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,19
L4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,18
H2310 – Stuifzandheiden met struikhei	0,17
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,17
H4030 – Droge heiden	0,15
H2330 – Zandverstuivingen	0,13

[8] *Pouderoyen Tonnaer, 1 december 2021. Effecten stikstofdepositie aanlegfase en gebruiksfase maatregelenpakket PHS Boxtel*

H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,13
H3130 – Zwak gebufferde vennen	0,13
Lg02 – Geïsoleerde meander en petgat	0,12
H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,11
H9190 – Oude eikenbossen	0,07
H6410 – Blauwgraslanden	0,05
H3110 – Zeer zwakgebufferde vennen	0,00
H7210 – Galigaanmoerassen	-0,01

5 Beoordeling effecten stikstofdepositie

Als gevolg van het voornemen is er een toename in stikstofdepositie in de naastliggende Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen van maximaal 0,55 mol N/ha/j.

De ligging van het Natura 2000-gebied ten opzichte van de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg is weergegeven in figuur 3-1. Onderstaand wordt een korte beschrijving van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied gegeven in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen voor habitattype en habitatsoorten. Daarnaast wordt de stikstofgevoeligheid en de huidige belasting van deze habitattypen en leefgebieden van habitatsoorten weergegeven aan de hand van de kritische depositie waarde (KDW) en gegevens uit AERIUS 2020 (paragraaf 5.2).

5.1 Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen

Kampina en de naastgelegen Oisterwijkse vennen en bossen vormen samen een voorbeeld van het licht glooiende Brabants dekzandlandschap, met U-vormige paraboolduinen, met bossen, vennen, heide en overgangen naar schraalgraslanden in beekdalen. Kampina is een restant van het halfnatuurlijke Kempense heidelandschap, met droge en vochtige heidevegetaties, akkertjes, een meanderend riviertje, voedselarme vennen en blauwgraslanden. In de oeverzones van de vennen komt nog hoogveenvorming voor, in het zuiden liggen dopheidevelden. In het stroomdal van de vrij meanderende Beerze staan hoge populieren, elzenbroek, vochtige heide met gagelstruweel en blauwgraslanden. De vennen in het gebied zijn vaak langgerekt in zuidwest-noordoostelijke richting, de dominerende windrichting van de laatste ijstijd, toen dit landschap grotendeels werd gevormd. Vennen die in het gebied aanwezig zijn betreffen doorstroomvennen (zoals de Centrale Vennen in de Oisterwijkse Bossen), geïsoleerde zure vennen, en vennen in beekdalflanken die (van oorsprong) onder invloed staan van inundatie met beekwater. De vennen in de Oisterwijkse bossen zijn merendeels ontstaan als uitgestoven laagten in een stuifzandlandschap, waar veentjes in ontstonden. Door vervening is hierin sinds de Middeleeuwen weer open water ontstaan.

5.2 Instandhoudingsdoelstellingen en overschrijding KDW

Het gebied is definitief aangewezen als Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied voor dertien habitattypen, vier habitatrichtlijnsoorten en drie vogelsoorten. In het ontwerp-wijzigingsbesluit (2018) zijn aanvullend nog twee habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten opgenomen. Onderstaand zijn in tabel 5-1 tot en met tabel 5-3 de instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen en soorten weergegeven. Tevens is aangegeven of het om stikstofgevoelige habitattype en/of overbelaste habitattype en leefgebieden van habitatsoorten gaat.

Tabel 5-1. Instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen[9], de bijbehorende KDW[10] en het percentage van het habitattype met een overschrijding van de KDW[11].

Habitattype	Habitatsubtype	Status doel	Oppervlakte	Kwaliteit	KDW	Percentage oppervlak met een overschrijding KDW
H2310 Stuifzandheiden met struikhei		definitief	>	>	1071	100%
H2330 Zandverstuivingen		definitief	>	>	714	100%
H3110 Zeer zwak gebufferde vennen		definitief	>	>	429	100%
H3130 Zwak gebufferde vennen		definitief	>	>	571	100%
H3160 Zure vennen		definitief	>	>	714	100%
H4010A Vochtige heiden	Hogere zandgronden	definitief	>	>	1214	81%
H4030 Droge heiden		definitief	>	>	1071	100%
H6410 Blauwgraslanden		definitief	=	>	1071	100%
H7110B Actieve hoogvenen	Heideveentjes	definitief	>	>	786	100%
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen		definitief	>	=	1429	13%
H7210 Galigaanmoerassen		definitief	=	>	1571	14%
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst		ontwerp	=	=	1429	-
H9190 Oude eikenbossen		definitief	=	>	1071	100%
H91D0 Hoogveenbossen		ontwerp	=	=	1786	-
H91E0C Vochtige alluviale bossen	Beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	1857	85%

IHD: oppervlakte en kwaliteit; = behoud ; > uitbreiding of verbetering
Ontwerp-doelen in ontwerp-wijzigingsbesluit (minLNV,2018) zijn niet vigerend, het percentage van het habitattype met een overschrijding van de KDW is niet weergegeven.

Tabel 5-2. Instandhoudingsdoelstellingen habitatrichtlijnsoorten Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen, de bijbehorende stikstofgevoelige leefgebieden en of stikstofdepositie een knelpunt vormt voor deze soorten of niet[12].

Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Stikstofgevoelig leefgebied?	Stikstofdepositie een knelpunt?
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	ontwerp	>	>	>	H3130 en Lg02	Deels
H1082 Gestreepte waterroofkever	definitief	>	>	>	H3110 en H3130	Ja
H1149 Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=	Nee	Nee
H1163 Rivierdonderpad	ontwerp	=	=	=	Nee	Nee
H1166 Kamsalamander	definitief	>	>	>	Nee	Nee
H1831 Drijvende waterweegbree	definitief	>	>	>	H3110 en H3130	Ja

IHD: omvang, kwaliteit en populatie; = behoud ; > uitbreiding of verbetering

[9] *Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Via: Natura2000.nl*
[10] *Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D., & Van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depostiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden (No. 2397). Alterra.*
[11] *AERIUS 2020*
[12] *Provincie Noord-Brabant, Gebiedsanalyse Kampina & Oisterwijkse Vennen, 2017*

Tabel 5-3. Instandhoudingsdoelstellingen vogelrichtlijnsoorten Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen, de bijbehorende stikstofgevoelige leefgebieden en of stikstofdepositie een knelpunt vormt voor deze soorten of niet[13].

Soort	Status doel	Aantal broedpaar	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Stikstofgevoelig leefgebied?	Stikstofdepositie een knelpunt?
A004 Dodaars	definitief	30	=	=	H3130 en H3160	Ja
A276 Roodborsttapuit	definitief	35	=	=	H4030, H6410, Lg09	Ja
A701 Taigarietgans	definitief	100 (slaap- en rustplaats)	=	=	Nee	Nee

IHD: omvang, kwaliteit en populatie; = behoud ; > uitbreiding of verbetering

5.3 Effectbeoordeling stikstofdepositie

Binnen het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen zijn stikstofgevoelige en overbelaste habitattypen en leefgebieden van habitatrichtlijn en vogelrichtlijnsoorten aanwezig (zie ook figuur 2 in bijlage 4). Het voornemen van de aanleg van de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg heeft een toename van maximaal 0,55 mol N/ha/j (zie tabel 4-1 en tabel 4-2). Er kan niet op voorhand uitgesloten worden dat de toename van maximaal 0,55 mol N/ha/j op deze al overbelaste habitattypen en leefgebieden leidt tot significant negatieve effecten (als gevolg van verzuring/vermesting). Het treffen van aanvullende maatregelen is nodig.

[13] *Provincie Noord-Brabant, Gebiedsanalyse Kampina & Oisterwijkse Vennen, 2017*

6 Externe saldering

Juridisch kader

In de jurisprudentie is aanvaard dat externe saldering in de vorm van intrekking van een milieuvergunning ten behoeve van de verlening van een Wnb-vergunning voor de oprichting of uitbreiding van een activiteit onder voorwaarden kan worden betrokken als maatregel in een passende beoordeling. Er dient onder andere sprake te zijn van een directe samenhang tussen de intrekking van de milieuvergunning en de verlening van de Natuurbeschermingswetvergunning. Er is sprake van een directe samenhang wanneer de vergunning voor het saldo-gevende bedrijf daadwerkelijk is of zal worden ingetrokken ten behoeve van de Verbindingswet Ladonk - Kapelweg. Dit kan blijken uit het intrekkingsbesluit of uit een overeenkomst tussen het saldogevende en saldo-ontvangende bedrijf over de overname van het stikstofdepositiesaldo van de in te trekken milieuvergunning. Verder dient vast te staan dat de bedrijfsvoering van het saldogevende bedrijf daadwerkelijk is of wordt beëindigd.

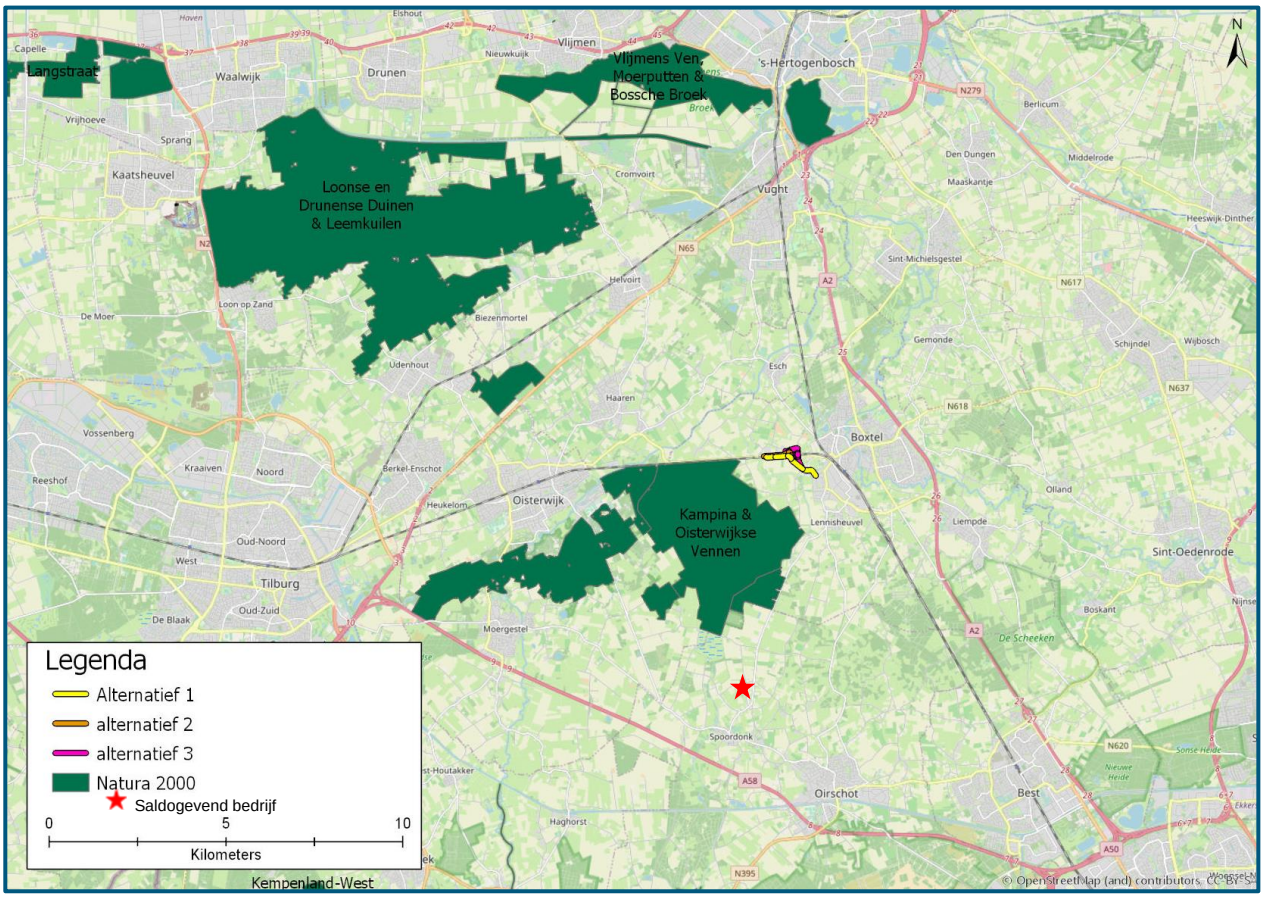
Saldering betekent in dit geval dat er in de omgeving van de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg en het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen een bestaande stikstofbron is komen te vervallen. Het betreft daarmee zogenaamde externe saldering. Dit is gedaan door het intrekken van de toestemming (en beëindiging van het gebruik van die dierplaatsen) voor het houden van 89.746 legkippen van een nabijgelegen veehouderij. Dit staat gelijk aan 8.256,6 NH_3 per jaar. De locatie van het agrarisch bedrijf ten opzichte van de emissiepunten en de belaste Natura 2000-gebieden is weergegeven in onderstaande (figuur 6-1).

In opdracht van de gemeente Boxtel heeft DLV Advies in 2021 een onderzoek uitgevoerd en bedrijfsopname gedaan om vast te stellen dat het intrekken van de toestemming voor het houden van 89.746 legkippen op deze locatie kan worden ingezet als mitigerende maatregel. De resultaten van dat onderzoek zijn beschreven in de rapportage van DLV Advies (oktober 202114). Hierin is geconcludeerd dat de inrichting in werking is conform de verleende vergunning Wet Natuurbescherming uit 2016 en voldoet aan de actuele beleidsregel voor extern saldering van de provincie Noord-Brabant van 15 juli 2021 (zie paragraaf 2.1) inzake de hexagonen waar de saldering betrekking op heeft, de samenhang tussen saldogever en saldonemer, feitelijke aanwezigheid van saldogever die overigens niet meedoet aan een stoppersregeling. Daarnaast is rekening gehouden met 30% afroming van de emissie15.

In een overeenkomst tussen de gemeente Boxtel en de veehouder is vastgelegd dat de gemeente Boxtel het intrekken van de toestemming voor het houden van dieren op deze locatie zal inzetten als mitigerende maategel voor een aantal projecten, waaronder de PHS-VLK. Over de verdeling van de stikstofemissie tussen de projecten onderling zijn er afspraken gemaakt. In dit onderzoek is er van uitgegaan dat er minimaal 3600 kg/NH3/jaar (bruto, voor afroming), overeenkomend met 40.000 dierplaatsen voor legkippen wordt ingezet als mitigerende maatregel voor de PHS-VLK. Netto (na 30% afroming) is dit 2520 kg NH3.

[14] *DLV Advies, Locatiecheck, 15 oktober 2021*

[15] *Planologisch mag 100% van de externe saldering ingezet worden. In deze passende beoordeling is wel rekening gehouden met 30% afroming zodat navolgbaar is dat het voorstel uitvoerbaar is in het Wnb-vergunningtraject waar wel met 30% afroming rekening gehouden moet worden.*



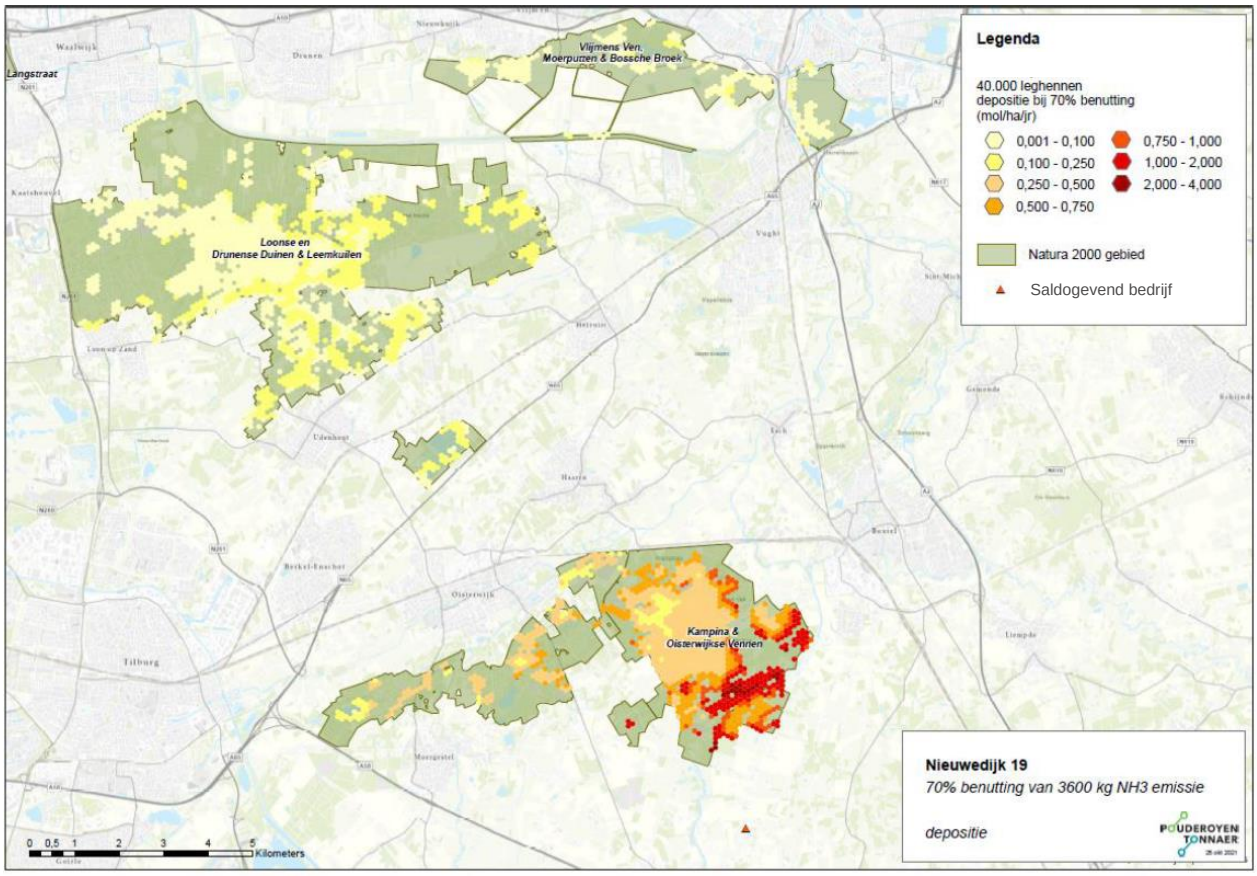
Figuur 6-1. Ligging Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (alternatief 2) ten opzichte van het saldogevende bedrijf (rode ster) en de omliggende Natura 2000-gebieden (groen).

Het effect van de opgekochte emissierechten van het agrarisch bedrijf wordt inzichtelijk gemaakt in onderstaande paragrafen.

6.1 Resultaat AERIUS-berekening agrarisch bedrijf

De veroorzaakte stikstofdepositie als gevolg van het agrarisch bedrijf is berekend met het rekenprogramma AERIUS 2020. Het gaat om 70 % van een deel van de vergunde emissie van het agrarisch bedrijf, te weten 2520 kg NH3 per jaar. Dit betreft een deel van de “salderingsruimte”[16]. Het bedrijf laat eveneens een stikstofdepositiebijdrage zien op een groot aantal verder weg gelegen Natura 2000-gebieden zoals Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, zie de kaart in bijlage 2.

[16] *Op basis van de beleidsregel “afromen” geldt dat van de vergunde stikstofdepositie 30% afgeroomd wordt ten gunste van natuur.*



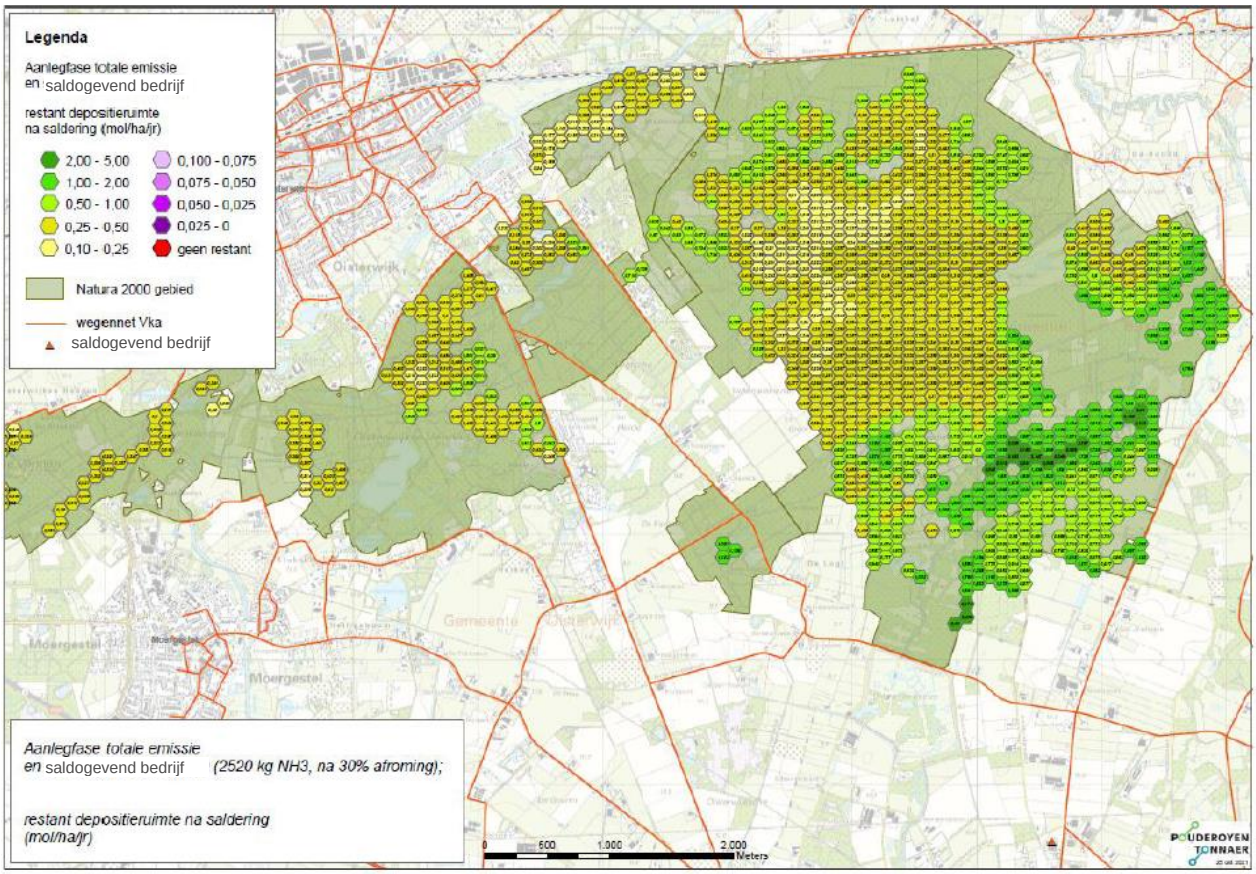
Figuur 6-2. Resultaten AERIUS-berekening van 70% van het in te zetten agrarisch bedrijf als saldo-gever (een grotere afbeelding is te vinden in bijlage 2

6.2 Resultaat externe saldering

Er is een verschilberekening gemaakt van de beschikbare ‘salderingsruimte’ (70% van een deel van de vergunde emissie van het agrarisch bedrijf) met de het project Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg, zie ook bijlage 3. In deze bijlage is te zien dat op hexagoonniveau alle habitattypen volledig worden gesaldeerd, er ontstaat zelfs depositieruimte.

6.2.1 Aanlegfase

Voor de aanlegfase heeft Pouderoyen Tonnaer een gecumuleerde verschil berekening gemaakt tussen de aanlegfases van alle onderdelen van het maatregelenpakket (VLK, verkeersmaatregelen Tongeren, verbreding Keulsebaan en de aanleg van een fietsonderdoorgang) en de externe saldering. De externe saldering resulteert in een afname in stikstofdepositie binnen het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen Omdat door middel van de externe saldering (inclusief 30% afroming) geen sprake meer is van een depositietoename op enig hexagoon in het Natura 2000-gebied voor de aanleg van het totale maatregelenpakket is een significant negatief effect tijdens de aanlegfase van VLK ook uitgesloten. Zie figuur 6-3.

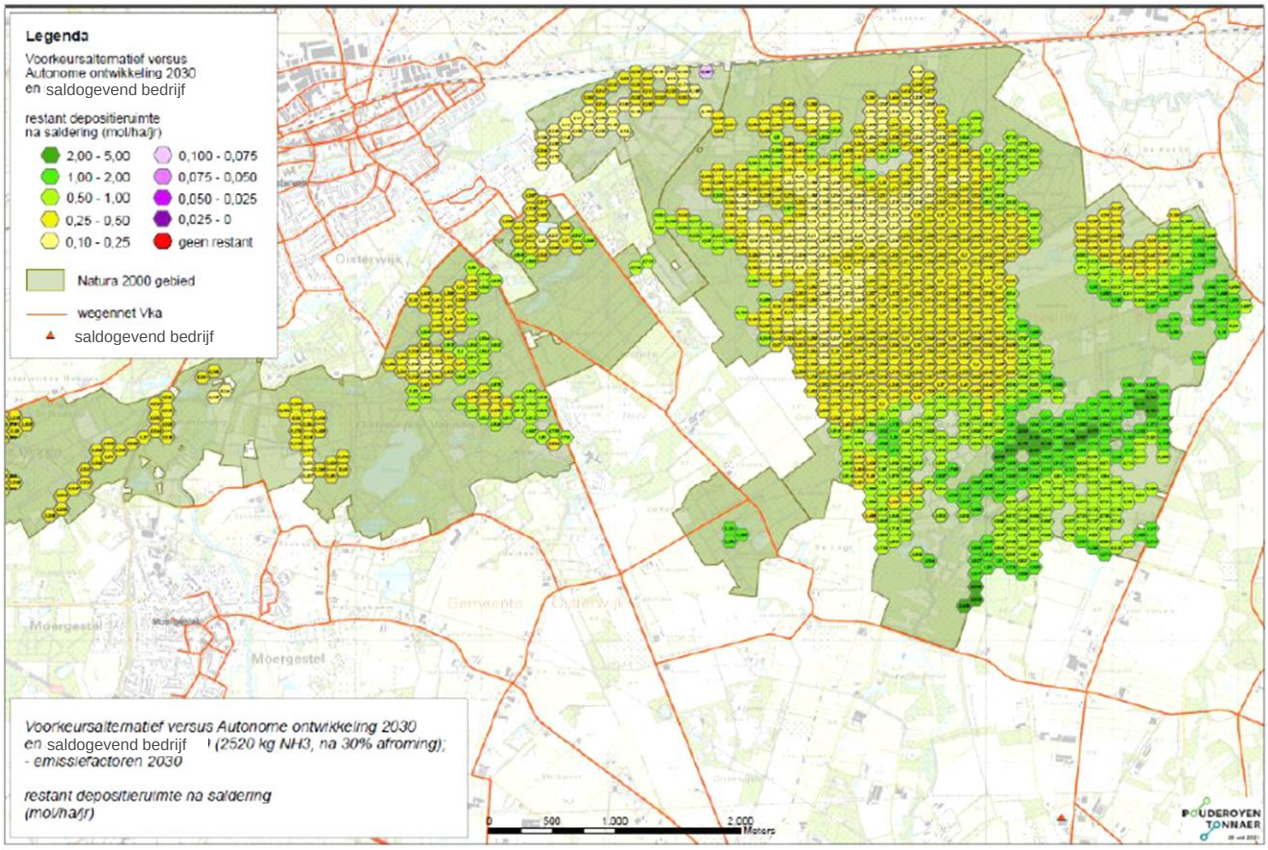


Figuur 6-3 Resultaten AERIUS-verschilberekening aanlegfase van het totale maatregelenpakket[17] versus externe saldering met agrarisch bedrijf (een grotere afbeelding is te vinden in bijlage 3).

6.2.2 Gebruiksfase

De externe saldering resulteert in een afname in stikstofdepositie binnen het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen (zie figuur 6-4). Omdat door middel van de externe saldering (inclusief 30% afroming) geen sprake meer is van een depositietoename op enig hexagoon in het Natura 2000-gebied is een significant negatief effect tijdens de gebruiksfase uitgesloten.

17



Figuur 6-4. Resultaten AERIUS-verschilberekening gebruiksfase versus externe saldering met agrarisch bedrijf (een grotere afbeelding is te vinden in bijlage 3).

6.3 Conclusie

Kijkend naar de verschillenberekening (figuur 6-3 en figuur 6-4) wordt de volledige verhoogde stikstofdepositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen, als gevolg van de aanleg en ingebruikname van de Verbindingsweg Ladonk - Kapelweg, extern gesaldeerd door het overnemen van emissierechten van een agrarisch bedrijf.
Omdat er als gevolg van extern salderen geen sprake meer is van een extra (tijdelijke) stikstofdepositie-bijdrage op een Natura 2000-gebied, zijn (significant) negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen uitgesloten.

Omdat er geen sprake meer is van een depositietoename en dus een negatief effect, is het ook niet nodig om het voornemen in cumulatie met andere plannen en projecten die wel vergund zijn, maar nog niet gerealiseerd te beoordelen (cumulatietoets). Door het gebruik van externe saldering blijft het voornemen wel vergunningplichtig in het kader van de Wet natuurbescherming.

7 Conclusie

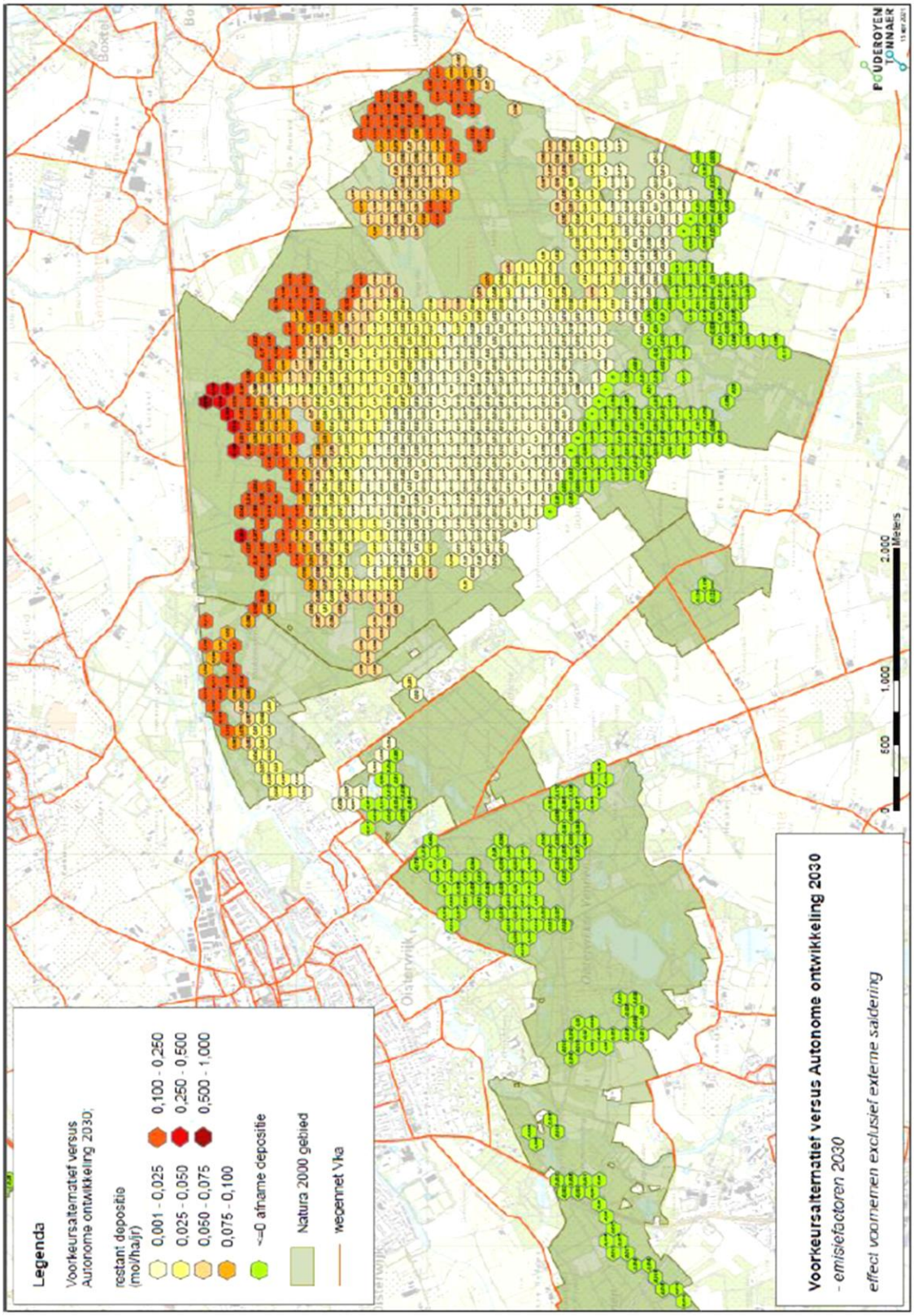
Gemeente Boxtel is voornemens om de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg, als onderdeel van het totale Maatregelenpakket PHS Boxtel, te realiseren.

Tijdens de gebruiksfase is er sprake van een permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,55 mol N/ha/j ter hoogte van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Ook in de aanlegfase is er sprake van een tijdelijke stikstofdepositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/j.

Gemeente Boxtel gaat de emissierechten van een nabijgelegen agrarisch bedrijf opkopen, deze worden ingezet voor externe saldering. Na saldering is er geen sprake van een depositietoename binnen het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Het voornemen leidt daarom zeker niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen.

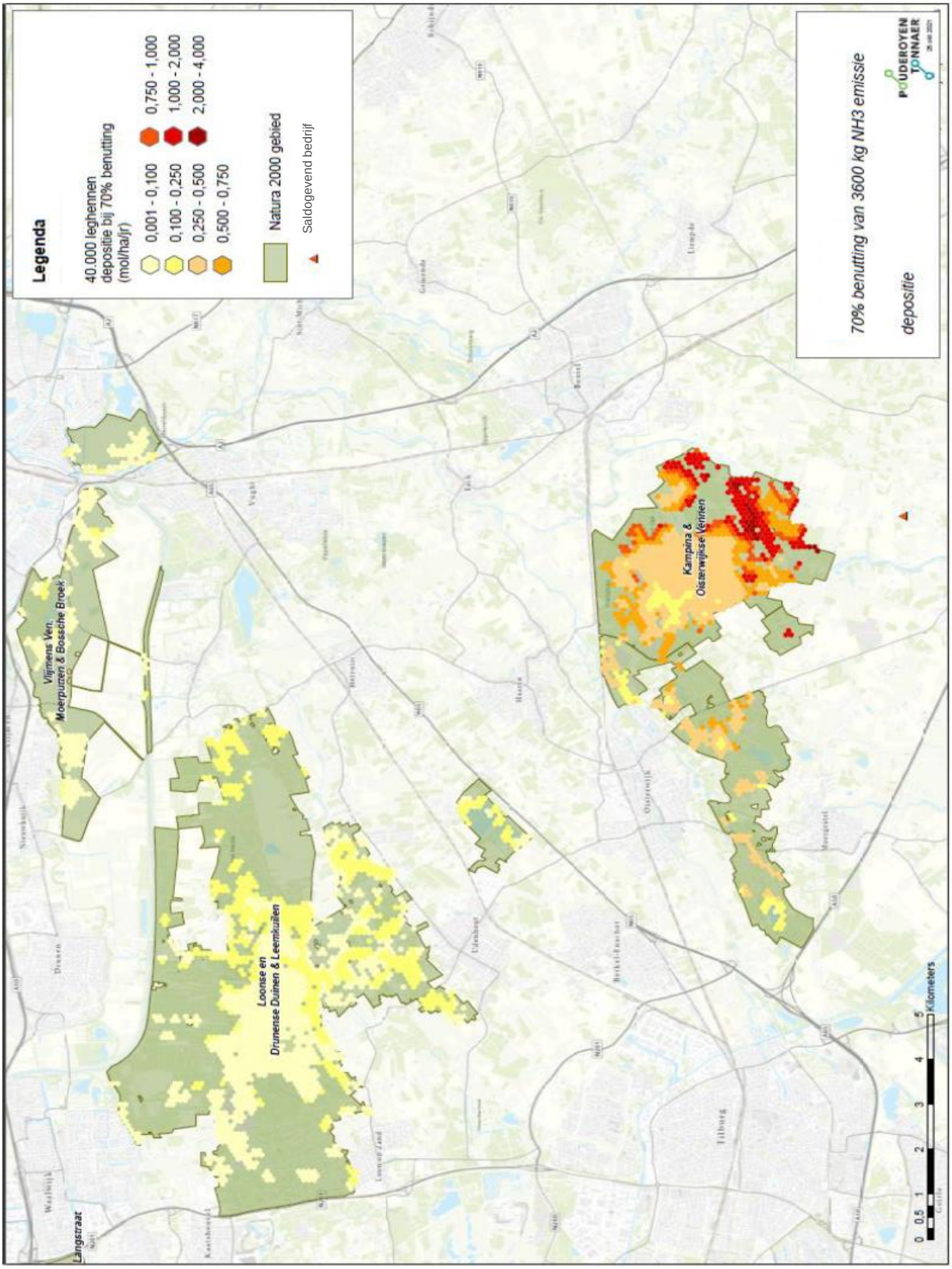
Omdat gebruik wordt gemaakt van externe saldering blijft het voornemen wel vergunningplichtig in het kader van de Wet natuurbescherming.

Bijlage 1 AERIUS-berekening gebruiksfase

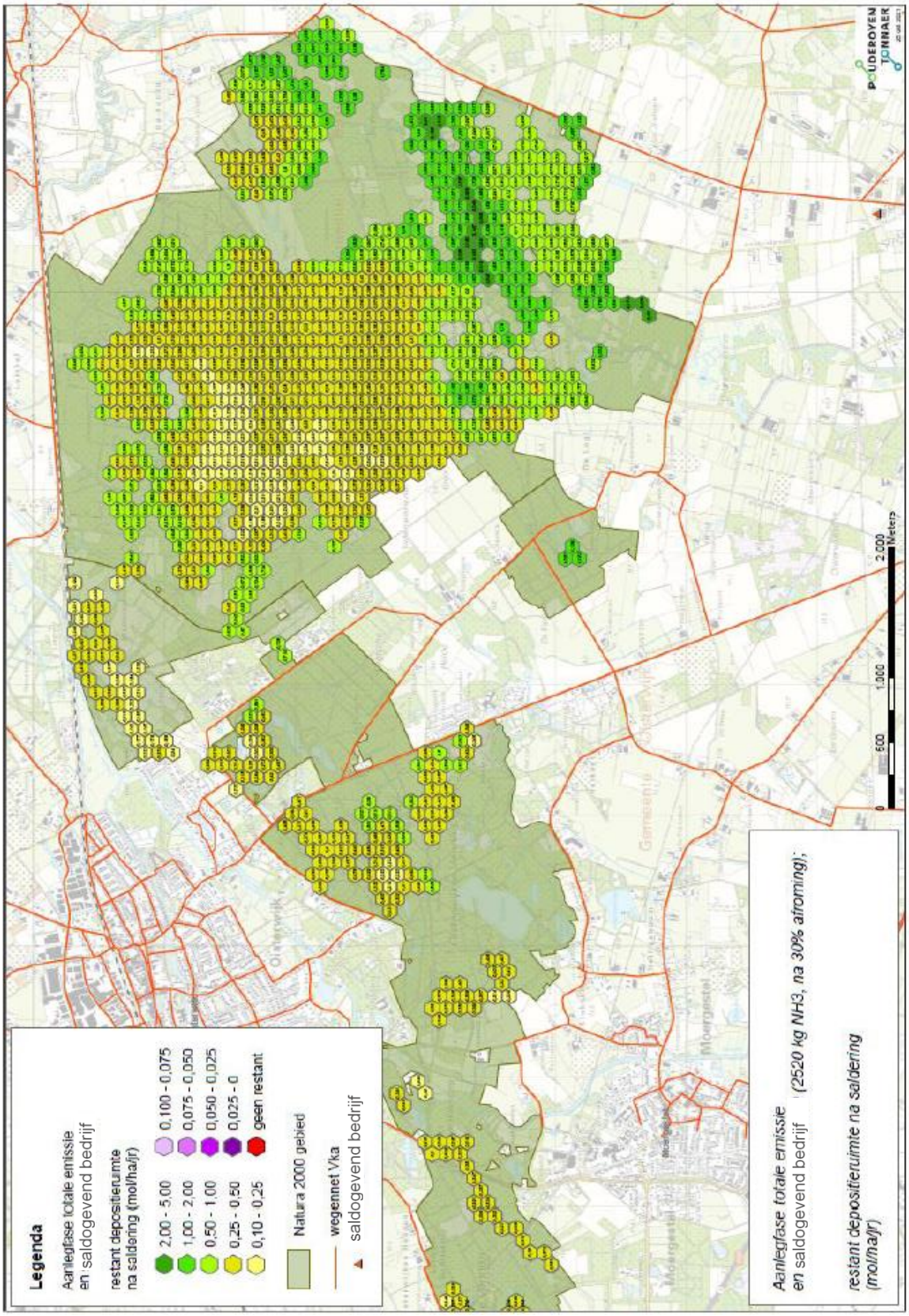


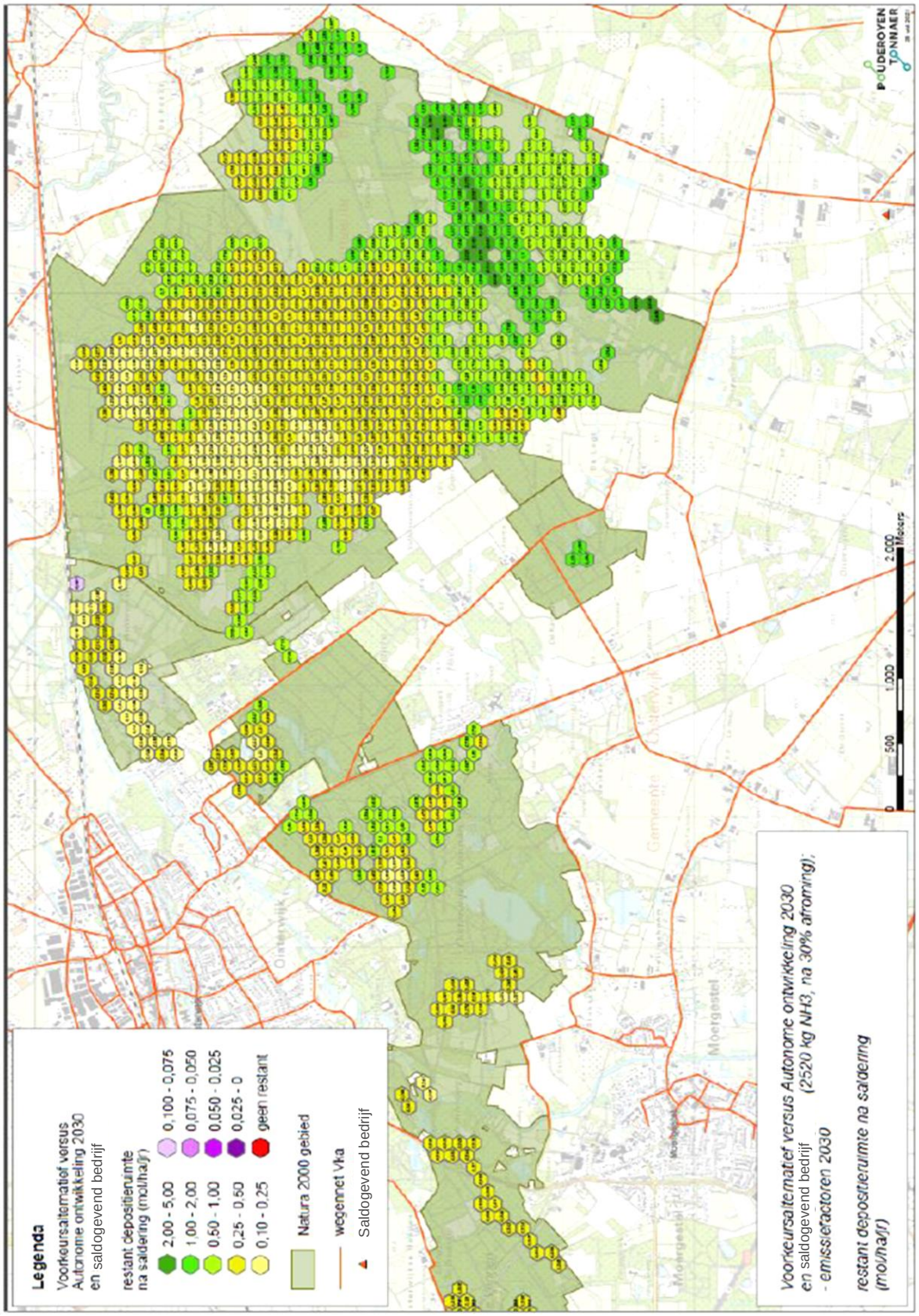
Royal HaskoningDHV

Bijlage 2 AERIUS-berekening agrarisch bedrijf



Bijlage 3 AERIUS-verschilberekening saldo-ontvanger vs saldogever




Legenda
Voorkeursalternatief versus Autonome ontwikkeling 2030 en saldogevend bedrijf
restant depositieruimte na saldering (mol/ha/jr)
2,00 - 5,00
1,00 - 2,00
0,50 - 1,00
0,25 - 0,50
0,10 - 0,25
0,100 - 0,075
0,075 - 0,050
0,050 - 0,025
0,025 - 0
geen restant
Natura 2000 gebied
wegennet Vka
Saldogevend bedrijf
Voorkeursalternatief versus Autonome ontwikkeling 2030
en saldogevend bedrijf (2520 kg NH3, na 30% afroming);
- emissiefactoren 2030
restant depositieruimte na saldering
(mol/ha/jr)
0
500
1.000
2.000
Meters
Moergestel
Oisterwijk
Gemeente
BOUDEROYEN
TONNAER

Bijlage 4 Uitgangspunten stikstofonderzoek

Pouderoyen Tonnaer
Is een handelsnaam van

Pouderoyen BV

Vestigingen te Nijmegen, Vught,
Baexem en Voerendaal

MEMO

Aan	Gemeente Boxtel
Datum	1 december 2021
Betreft	Effecten stikstof aanlegfase en gebruiksfase maatregelenpakket PHS Boxtel
Project	P186108 / P215206

Deze memo
In mei 2015 is de bestuursovereenkomst “Maatregelenpakket PHS Boxtel” gesloten tussen het Rijk, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Boxtel. Het maatregelenpakket bestaat uit vijf deelprojecten, waaronder het aanleggen van een nieuwe verbindingsweg tussen bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg (afgekort VLK) in de gemeente Boxtel.

In opdracht van de gemeente Boxtel is er door Pouderoyen Tonnaer een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de nieuwe verbindingsweg VLK m.b.t. de stikstofdepositie op de omliggende Natura2000-gebieden. Het gaat hierbij om de effecten die optreden door een verandering van de verkeersstromen vanwege het gebruik van de VLK, in combinatie met de effecten van de andere onderdelen van het maatregelenpakket.

Het onderzoek naar de gevolgen van de VLK en de andere onderdelen van het maatregelenpakket voor de stikstofdepositie is uitgevoerd omdat voor het vaststellen van het bestemmingsplan voor de VLK en de latere vergunningverlening, vooraf moet worden getoetst op mogelijk significant negatieve gevolgen voor Natura 2000 gebieden. Als blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofbelasting van Natura2000-gebieden en er significant negatieve effecten zijn, moet die stikstoftoename gemitigeerd worden.

De resultaten van onderzoek naar de gevolgen van het gebruik aan de aanleg van de VLK (in combinatie met andere onderdelen van het Maatregelenpakket PHS Boxtel) zijn in deze memo beschreven. Ook is in deze memo ingegaan op de mitigatie van de stikstoftoename via externe saldering, door het beëindigen van een veehouderij.

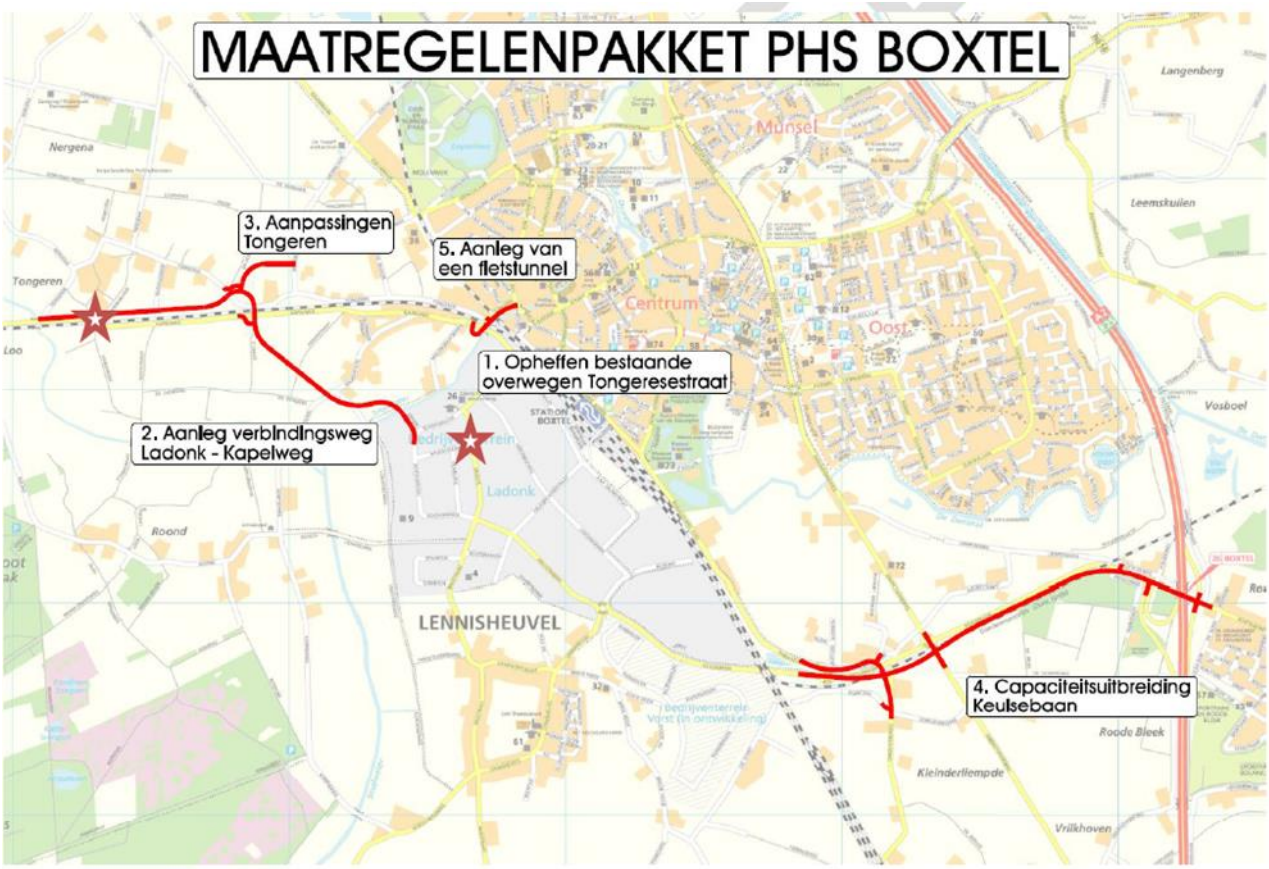
Deze memo (inclusief de daarbij behorende bijlagen met onderzoeksresultaten) dient als bouwsteen voor het op te stellen bestemmingsplan, het daarbij behorende Milieueffectrapport (MER) en de Passende Beoordeling (PB).

Maatregelenpakket PHS Boxtel

De in de gemeente Boxtel gelegen dubbele spoorwegovergang Tongersestraat vormt een belangrijke schakel in de lokale wegenstructuur van Boxtel. De dubbele spoorwegovergang Tongersestraat verbindt het centrum van Boxtel met het bedrijventerrein Ladonk en het buurtschap Kalksheuvel. Deze dubbele spoorwegovergang zorgt voor veel vertraging voor gemotoriseerd en langzaam verkeer en voor knelpunten op het gebied van leefbaarheid en verkeersveiligheid. Als gevolg van het landelijk Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) neemt het treinverkeer, zowel personenvervoer als goederenvervoer, in de toekomst verder toe. De komst van PHS heeft tot gevolg dat de knelpunten t.g.v. de dubbele overweg in de Tongersestraat vergroot worden. De gemeente Boxtel, ProRail, het Rijk en de provincie Noord-Brabant hebben gezamenlijk naar een oplossing gezocht voor de problematiek rondom de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat. Na een uitgebreid proces van participatie en nadere studies heeft dit in 2015 geresulteerd in het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

Het Maatregelenpakket PHS Boxtel bestaat uit vijf deelprojecten:

1. opheffing van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat, om de onveilige situatie voor weg- en spoorverkeer op te lossen;
2. de aanleg van een nieuwe Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK) zodat verkeer in het buurtschap Kalkshoven en het centrum van Boxtel wordt verminderd waardoor de leefbaarheid en verkeersveiligheid verbetert;
3. de aansluiting van het gebied Tongeren op de VLK om de bereikbaarheid te borgen en het nemen van verkeersmaatregelen in het gebied Tongeren om doorgaand verkeer te ontmoedigen;
4. capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan, via een verbreding naar 2x2 rijstroken en de aanpassing van enkele kruispunten, om zo de bereikbaarheid van Boxtel en het bedrijventerrein Ladonk te borgen;
5. realisatie van een fietsonderdoorgang onder het spoor ter hoogte van de Tongersestraat, om de bereikbaarheid voor langzaam verkeer te borgen.



Figuur 1: Maatregelenpakket PHS Boxtel (gemeente Boxtel, 2020)

Eerder vastgesteld bestemmingsplan voor de VLK is vernietigd n.a.v. de PAS-uitspaak
Er is al eerder een bestemmingsplan voor de VLK opgesteld en vastgesteld. Op 26 september 2017 heeft de gemeenteraad van Boxtel het bestemmingsplan voor de VLK vastgesteld. In dit bestemmingsplan is v.w.b. de stikstofeffecten verwezen naar het (voormalige) Programma Aanpak Stikstof (PAS) en de Passende Beoordeling van het PAS. In mei 2019 oordeelde de Raad van State dat het PAS in strijd was met de Europese natuurwetgeving en dat het PAS daarom niet als basis mag worden gebruikt voor toestemming voor activiteiten die extra stikstofuitstoot veroorzaken. Omdat het bestemmingsplan voor de VLK uit 2017 was gebaseerd op de PAS en de Passende Beoordeling van het PAS, heeft de Raad van State dit bestemmingsplan uit 2017 in augustus 2019 vernietigd. Daarom werkt de gemeente Boxtel aan een nieuw bestemmingsplan dat bedoeld is om de VLK planologisch mogelijk te maken .

Begin 2020 is de gemeente Boxtel gestart met een nieuwe m.e.r.-procedure voor het bestemmingsplan VLK. In het voorjaar van 2020 is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld en openbaar gemaakt. In de NRD zijn de voorgeschiedenis van het project, de eerder onderzochte mogelijke oplossingen en de reeds genomen besluiten beschreven.

Een eerder verricht onderzoek naar de stikstofeffecten van de VLK en het maatregelenpakket (september 2020) is door Pouderoyen Tonnaer geactualiseerd vanwege de release van een nieuwe versie van het nationale instrumentarium voor stikstofdepositie (AERIUS) vanaf 15 oktober 2020.

Daarnaast is er door het bureau Kragten onderzoek gedaan naar de stikstofeffecten als gevolg van de realisatie (bouwfase) van de VLK en de stikstofeffecten t.g.v. de bouwfase van andere onderdelen van het Maatregelenpakket.

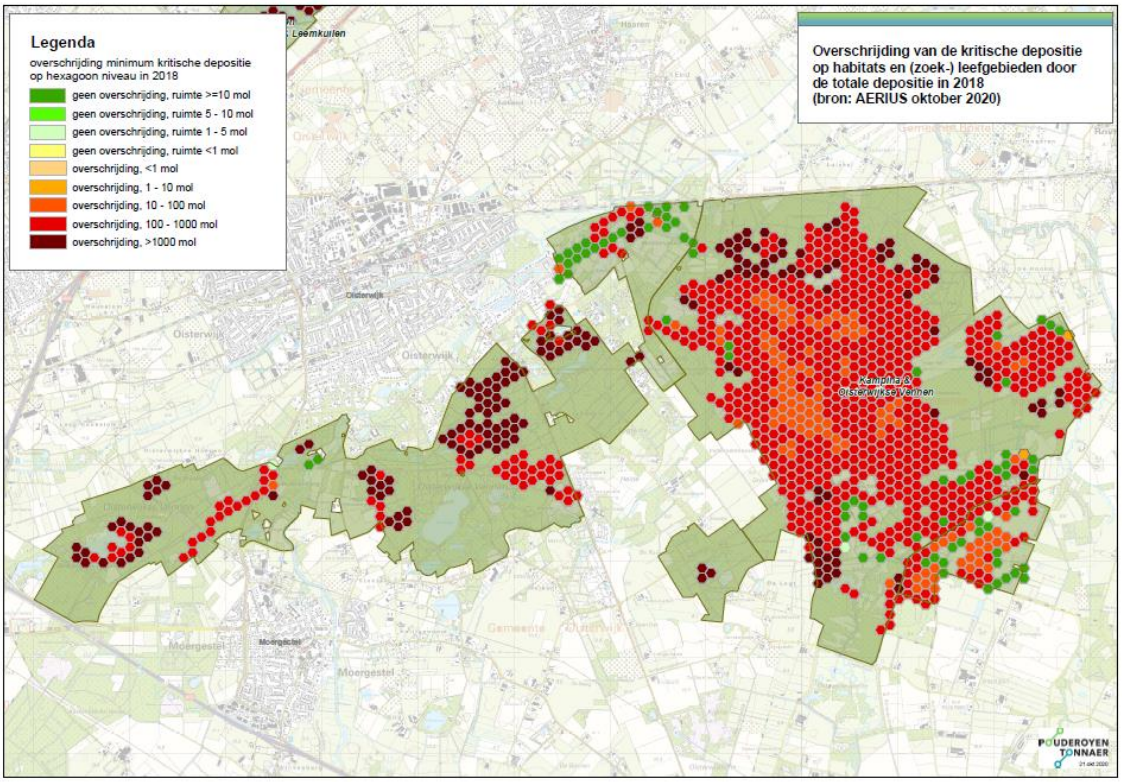
Bestemmingsplan Keulsebaan inmiddels vastgesteld

De capaciteitsuitbreiding van de Keulsebaan, via een verbreding naar 2x2 rijstroken en de aanpassing van enkele kruispunten, is planologisch mogelijk via het bestemmingsplan Keulsebaan dat door de gemeenteraad van Boxtel op 10 november 2020 is vastgesteld. Ook ten behoeve van dat bestemmingsplan is een onderzoek naar de stikstofeffecten uitgevoerd. Op basis van het uitgevoerde onderzoek t.b.v. het bestemmingsplan Keulsebaan blijkt dat de verandering in verkeersintensiteiten t.g.v. (enkel) de opwaardering van de Keulsebaan (dus zonder realisatie van de VLK) niet leidt tot een stikstofdepositie die groter is dan afgerond 0,00 mol/ha/jaar binnen het Natura2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen of een ander (verder weg gelegen) Natura2000-gebied.

In dit onderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan VLK is uitgegaan van de realisatie van de VLK en de andere onderdelen van het PHS Maatregelenpakket Boxtel. Daarin is ook rekening gehouden met een toename van het wegverkeer op de Keulsebaan die optreedt ten gevolge van de aanleg van de VLK en de andere onderdelen van het maatregelenpakket.

Conclusies onderzoek effecten stikstofdepositie VLK

De aanleg van de VLK en de verandering van de verkeersstromen t.g.v. het gebruiken van de VLK hebben effecten op de emissie van stikstof uit het wegverkeer en de depositie van stikstof op het nabijgelegen Natura2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Omdat de natuur in dat gebied kwetsbaar is voor stikstof en de stikstofdepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (zie figuur 2), zijn negatieve effecten voor de habitats en soorten in dit gebied op voorhand niet met zekerheid uit te sluiten. Er is geen sprake van een relevante verandering van de stikstofdepositie op andere, verder weg gelegen Natura2000-gebieden, zo blijkt uit het uitgevoerde onderzoek.



Figuur 2: Overschrijding van de kritische depositie waarde op habitats en (zoekgebieden) leefgebieden op basis van de berekende achtergronddepositie, Aerius 2020 (bewerking Pouderoyen Tonnaer)

Door gebruik te maken van externe saldering kan een toename van stikstofdepositie door de aanleg en het gebruik van de VLK (in combinatie met andere onderdelen van het Maatregelenpakket) worden toegestaan. Door het intrekken van een toestemming voor het houden van vee van een nabijgelegen veehouderij, gelegen aan de Nieuwedijk 19 in Oirschot, kan worden geborgd dat de stikstofdepositie op alle relevante gebieden (zogenaamde hexagonen uit het rekeninstrument Aerius) binnen het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen niet toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Er is per saldo (dus na saldering) sprake van een afname van de stikstofdepositie op het Natura2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen en enkele verder weg gelegen Natura2000-gebieden. Negatieve effecten t.g.v. een toename van de stikstofdepositie op voor stikstof overbelaste- en kwetsbare Natura2000 gebieden kunnen met die externe saldering met zekerheid worden uitgesloten. Het aspect stikstofdepositie staat vaststelling van het bestemmingsplan VLK en de vergunningverlening niet in de weg.

Zie voor de onderbouwing van deze conclusies de bijlagen van deze memo.

Bijlage 1 Onderzoek effecten stikstofdepositie gebruiksfase VLK

Uitgangspunten verkeer

De stikstofemissies die gepaard gaan met het de gebruiksfase van de VLK hebben betrekking op emissies uit het verkeer: extra verkeer of andere verkeersstromen t.g.v. de opwaardering. Het onderzoek naar de verkeerseffecten is gebaseerd op het Boxtelse verkeersmodel. Het betreft een actualisatie van het regionale verkeersmodel BBMA 2018.

Het model en de actualisatie is uitgevoerd door bureau Goudappel Coffeng, in opdracht van de gemeente Boxtel. Het regionale verkeersmodel is begin 2020 geactualiseerd met nieuwe prognoses van het verkeer voor het jaar 2030. Op basis hiervan is een Boxtels model ontwikkeld, gekalibreerd op de meest recente tellingen in Boxtel uit 2019. De uitgangspunten van het Boxtelse verkeersmodel zijn beschreven in de notitie "Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019"' van 8 april 2021, kenmerk 009191.11032021.R1.03, Goudappel Coffeng.

Ten behoeve van het bestemmingsplan voor de VLK zijn de verkeerseffecten van de nieuwe verbinding Ladonk – Kapelweg, in combinatie met de andere maatregelen die onderdeel zijn van het maatregelenpakket, doorgerekend en vergeleken met de referentiesituatie in 2030 (geen maatregelen).

Referentiesituatie 2030 en voorkeursalternatief 2030

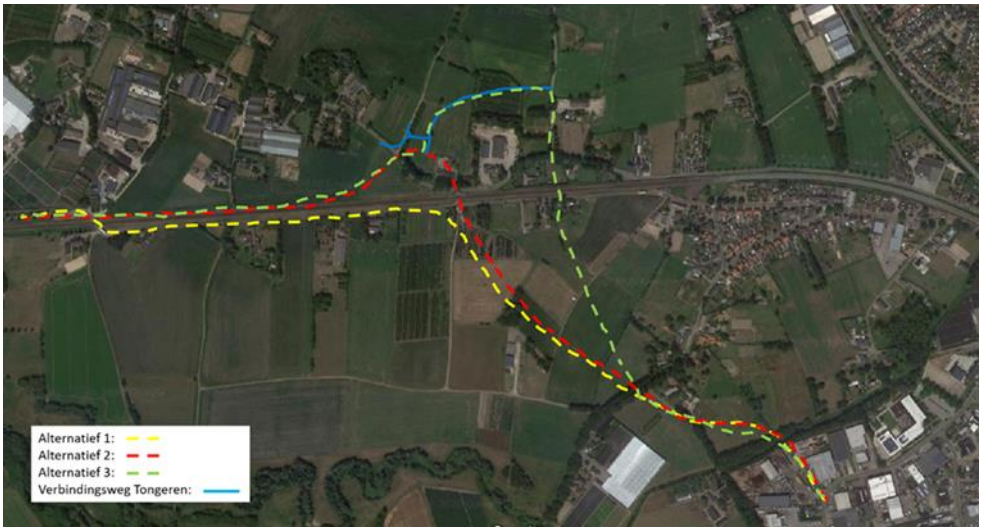
De referentiesituatie is gebaseerd op de huidige situatie en de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie is de situatie in 2030, waarbij de voorgenomen verkeersmaatregelen niet worden meegenomen, maar wel wordt uitgegaan van de ruimtelijke en infrastructurele plannen die in grote mate zeker zijn en tot vigerend beleid behoren. Dat zijn de autonome ontwikkelingen. Het maatregelenpakket PHS Boxtel maakt dus geen onderdeel uit van de referentiesituatie.

In het milieueffectrapport (MER) worden de effecten van drie alternatieven beschreven. Voor alle drie alternatieven vormen de twee vaste aansluitpunten, namelijk enerzijds de aansluiting op het bedrijventerrein Ladonk en anderzijds de aansluiting op de bestaande weg naar Haaren ter hoogte van ongeveer de aansluiting Kromakker, het uitgangspunt. De volgende alternatieven zijn in het MER nader beschouwd:

- Alternatief 1: een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk zonder spoorkruising waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande Kapelweg ten zuiden van de spoorlijn
- Alternatief 2: een zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een spoorkruising ter hoogte van de huidige spoorwegovergang D'Ekker waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. Dit

alternatief wordt gevormd door het ontwerp van de VLK uit 2017.

- Alternatief 3: Een verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk met een nieuwe gelijkvloerse spoorkruising ten oosten van de huidige spoorwegovergang D'Ekker, ter hoogte van de Mezenlaan, waarbij wordt voorzien in een nieuw wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn.

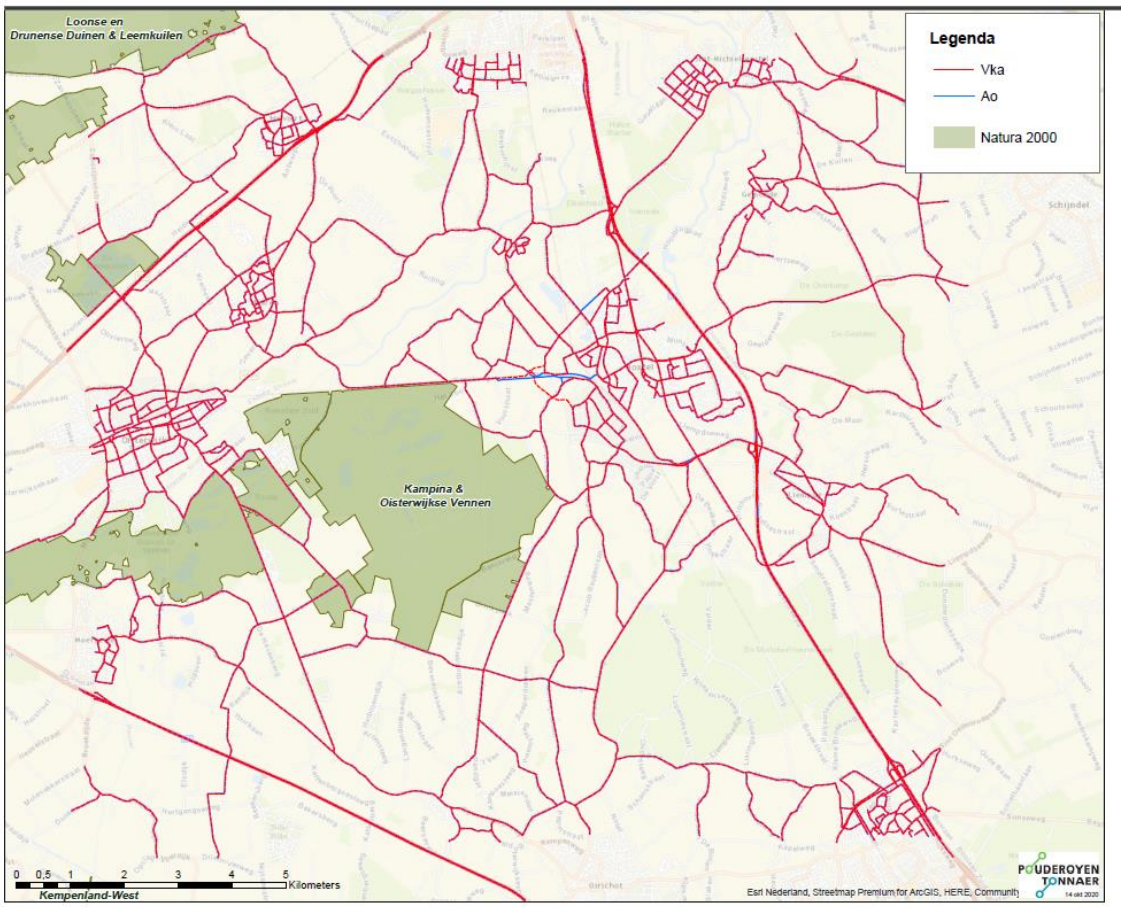


Figuur B1-1: Alternatieven voor de VLK die beschreven worden in het MER (gemeente Boxtel, 2020)

Alternatief 2 komt overeen met het ontwerp dat ten grondslag lag aan het bestemmingsplan VLK 2017, het alternatief dat ten grondslag ligt aan het nieuwe bestemmingsplan VLK en is daarom beschouwd als voorkeursalternatief ("het plan") in het uitgevoerde stikstofonderzoek.

De resultaten van de verkeerskundige modelberekeningen zijn als Geomilieu-bestanden door Goudappel Coffeng aan de gemeente Boxtel en Pouderoyen Tonnaer geleverd en vervolgens door Pouderoyen Tonnaer ingelezen en onderling vergeleken in Aerius 2020 (AERIUS scenario, versie 15 oktober 2020). Voor zowel het voorkeursalternatief als voor de referentiesituatie is de stikstofemissie en –depositie berekend voor het rekenjaar 2030.

Er is gekozen voor een ruim studiegebied om zo ook eventuele effecten op grotere afstand in beeld te brengen. In onderstaand figuur is het wegennetwerk beschreven dat is meegenomen om de stikstofemissie- en depositie t.g.v. het wegverkeer voor het Voorkeursalternatief (VKA: alternatief 2 voor de VLK en de overige maatregelen) te vergelijken met de stikstofemissie- en depositie t.g.v. het wegverkeer voor de referentiesituatie (Autonome Ontwikkeling, AO).



Figuur B1-2: Wegvakken meegenomen in het onderzoek naar de effecten m.b.t. stikstofdepositie

Effect stikstofdepositie VKA t.o.v. referentiesituatie 2030

Onderstaand figuren B1-3a, B1-3b en B1-3c bevatten enkele fragmenten van de Aerius-uitvoerberekening die is gemaakt op basis van de vergelijking van het voorkeursalternatief met de referentiesituatie in 2030: het zogenaamde projecteffect. Vanwege het groot aantal wegvakken in het verkeersmodel bevat deze Aerius-uitdraai 2419 bladzijden en is deze als digitaal bestand beschikbaar gesteld.

Ten opzichte van de referentiesituatie leiden de verkeerseffecten t.g.v. de gebruiksfase van de VLK, in combinatie met de andere onderdelen van het maatregelenpakket PHS Boxtel, tot een toename van maximaal 0,55 mol/ha/jaar op het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Op andere, verder weg gelegen Natura2000-gebieden, is er geen sprake van een relevante toename van de stikstofdepositie.

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Referentie situatie 2030 voorkeursvariant 2	S1Luzm5viogU

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
25 maart 2021, 10:43	2030	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	449,74 ton/j	450,19 ton/j	448,10 kg/j
NH3	60,04 ton/j	60,10 ton/j	61,03 kg/j

Resultaten
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Kampina & Oisterwijkse Vennen	+ 0,55

Toelichting

Referentie situatie 2030 voorkeursvariant 2

Figuur B1-3a: Fragment Aerius-uitvoer bestand, bladzijde 1 van 2419 bladzijden.

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Kampina & Oisterwijkse Vennen	7,57	8,13	+ 0,55	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	0,01	0,00	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,07	0,07	0,00	

Figuur B1-3b: Fragment Aerius-uitvoer bestand, bladzijde 331 van 2419 bladzijden

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Kampina & Oisterwijkse Vennen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg04 Zuur ven	7,57	8,13	+ 0,55	
Lg09 Droog struisgrasland	4,63	4,94	+ 0,31	
H3160 Zure vennen	5,91	6,21	+ 0,29	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	7,43	7,64	+ 0,20	
L4030 Droge heiden	2,81	3,01	+ 0,20	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	5,00	5,19	+ 0,19	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	9,37	9,55	+ 0,18	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	5,62	5,80	+ 0,17	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	5,65	5,81	+ 0,17	
H4030 Droge heiden	8,35	8,50	+ 0,15	
H2330 Zandverstuivingen	4,72	4,85	+ 0,13	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	3,97	4,10	+ 0,13	
H3130 Zwakgebufferde vennen	3,46	3,59	+ 0,13	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	5,31	5,43	+ 0,12	0,02
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	3,00	3,10	+ 0,11	
H9190 Oude eikenbossen	1,14	1,21	+ 0,07	
H6410 Blauwgraslanden	1,45	1,50	+ 0,05	
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	5,52	5,52	0,00	
ZGH3160 Zure vennen	3,67	3,67	- 0,01	

Resultaten Referentie situatie 2030
Referentie situatie 2030 voorkeursvariant 2

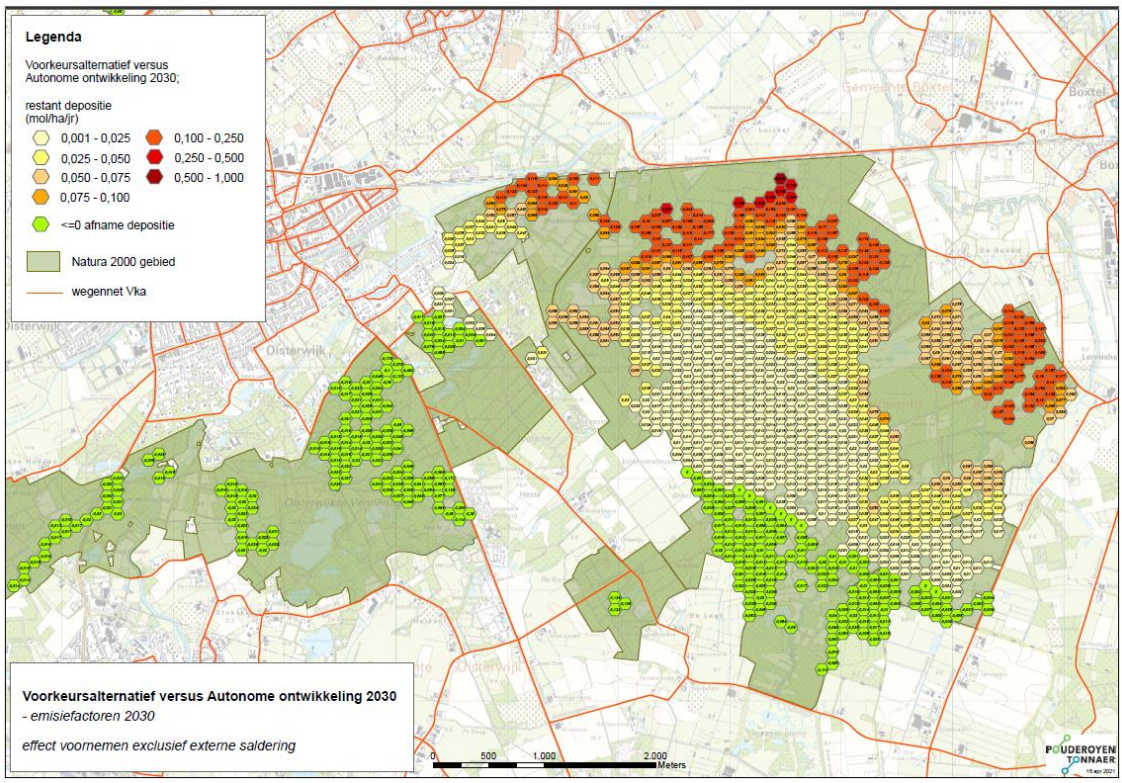
S1Luzm5viogU (25 maart 2021)
pagina 332/2,419

Figuur B1-3c: Fragment Aerius-uitvoer bestand, bladzijde 332 van 2419 bladzijden

In onderstaande kaart (figuur B1-4) is het toe- en afname van de stikstofdepositie (VKA 2030 versus referentiesituatie 2030) weergegeven per hexagoon (rekeneenheid uit het rekensysteem AERIUS). Deze kaart is tevens als bijlage bij deze memo gevoegd.

In de rode, oranje en geel gekleurde hexagonen is er sprake van een toename van de berekende stikstofdepositie. In de groen gekleurde hexagonen is er sprake van een afname van de berekende stikstofdepositie.

In het noordoostelijk deel van de Kampina is de toename van de stikstofdepositie het grootst (maximaal +0,552 mol/ha/jaar in het hexagoon gelegen op de kortste afstand van de Kapelweg. In het zuidelijk deel van de Kampina en in het deelgebied Oisterwijkse Vennen is er sprake van een afname van de stikstofdepositie (de maximale afname is 0,462 mol/ha/jaar).



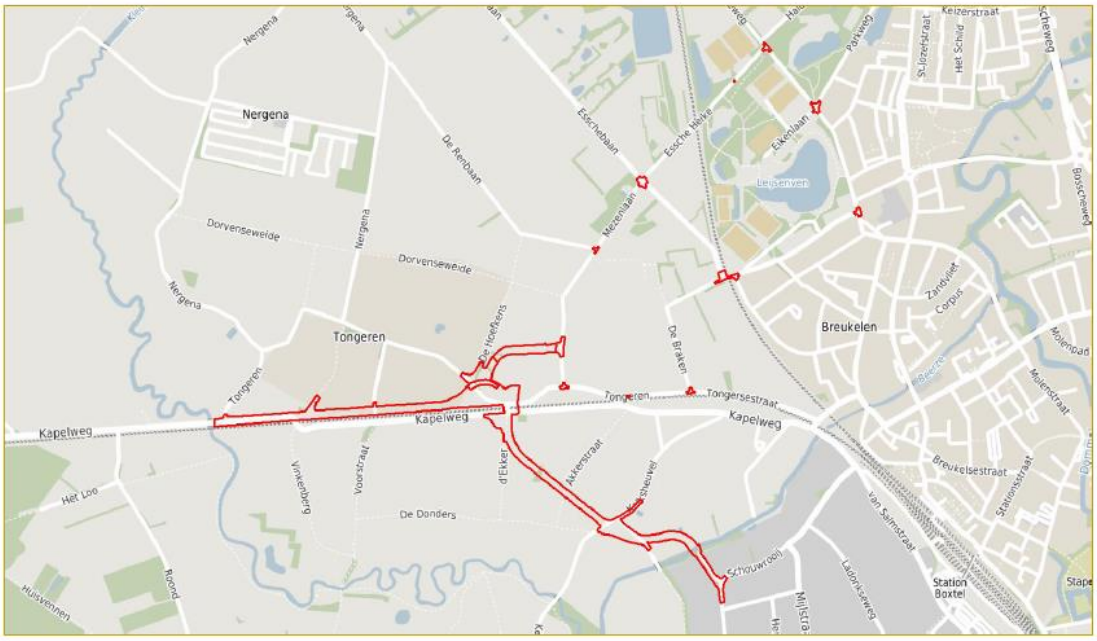
Figuur B1-4: Toe- en afname stikstofdepositie per relevant hexagoon: voorkeursalternatief versus referentiesituatie (AO) 2030, Aerius 2020

De verandering van de verkeersstromen t.g.v. het gebruiken van de VLK, in combinatie met de andere maatregelen uit het PHS maatregelenpakket Boxtel, heeft effect op de emissie van stikstof uit het wegverkeer en de depositie van stikstof op het nabijgelegen Natura2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. In delen van de Kampina is er sprake van een toename van de stikstofdepositie. Omdat de natuur in dat gebied kwetsbaar is voor stikstof en de stikstofdepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde, zijn negatieve effecten voor de habitats en soorten in dit gebied op voorhand niet met zekerheid uit te sluiten.

Er is geen sprake van een relevante verandering van de stikstofdepositie op andere, verder weg gelegen Natura2000-gebieden.

Bijlage 2 Onderzoek effecten stikstofdepositie aanlegfase VLK

In opdracht van de gemeente Boxtel heeft bureau Kragten in 2020 een stikstof depositieonderzoek in uitgevoerd naar de effecten van de aanleg van de verbindingsweg Ladonk – Kapelweg en de verkeersmaatregelen Tongeren. Een eerder verricht onderzoek is door Kragten geactualiseerd vanwege de release van een nieuwe versie van het nationale instrumentarium voor stikstofdepositie (AERIUS) vanaf 15 oktober 2020. In het onderzoek is uitgegaan van het rekenjaar 2020.



Figuur B2-1: Projectgebied onderzoek Kragten, aanlegfase VLK-VMT, 2020

De berekende maximale depositie op voor stikstof gevoelige – en overbelaste delen van het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen t.g.v. de aanlegfase is 0,05 mol/ha/jaar. De Aerius-berekening is opgenomen als bijlage van het rapport van Kragten (2020). In onderstaand figuur B2-2 is een uitsnede opgenomen uit de Aerius-berekening.

AERIUS CALCULATOR

Resultaten

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

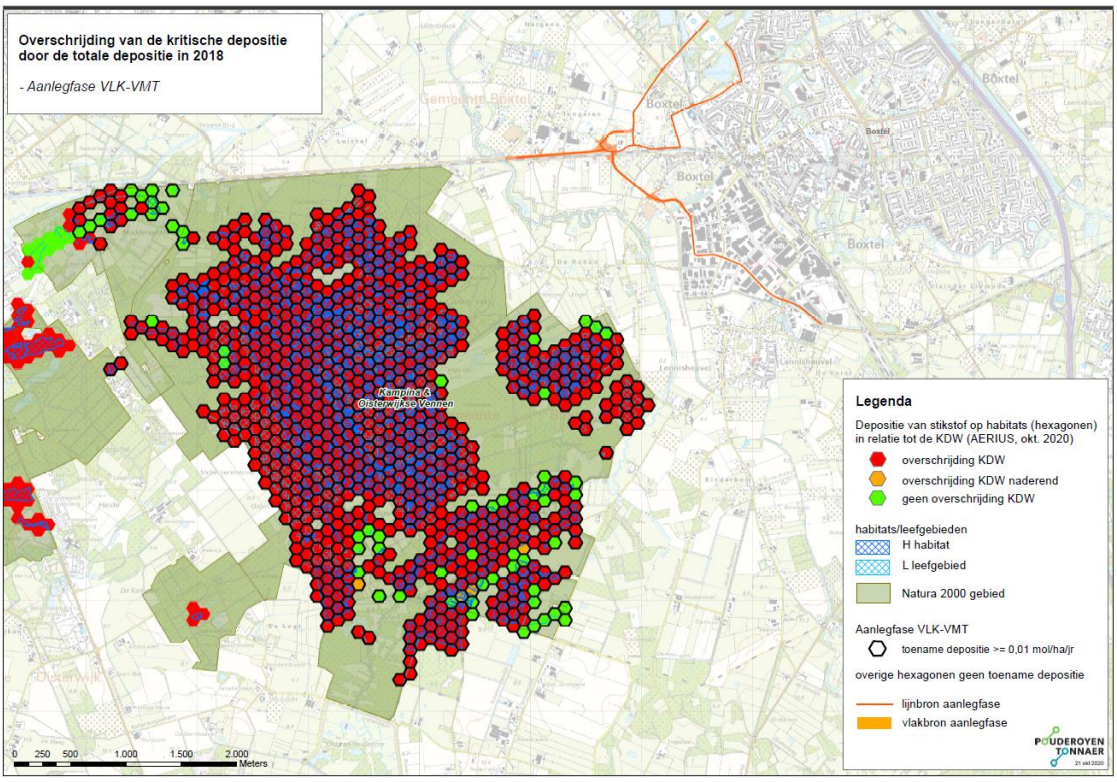
Kampina & Oisterwijkse Vennen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,05	
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,05	
L4030 Droge heiden	0,05	
Lg09 Droog struisgrasland	0,05	
H2330 Zandverstuivingen	0,04	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,04	
L4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,04	
H3160 Zure vennen	0,04	
Lg04 Zuur ven	0,04	
H4030 Droge heiden	0,04	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,03	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,03	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,02	0,01
H9190 Oude eikenbossen	0,02	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	

Resultaten Aanlegfase VLK-VMT RnzcWSAdHKsu (17 oktober 2020)
pagina 7/22

Figuur B2-2: Fragment Aerius-uitvoer bestand, Aanlegfase VLK-VMT, Aerius 2020 (Kragten, 2020)

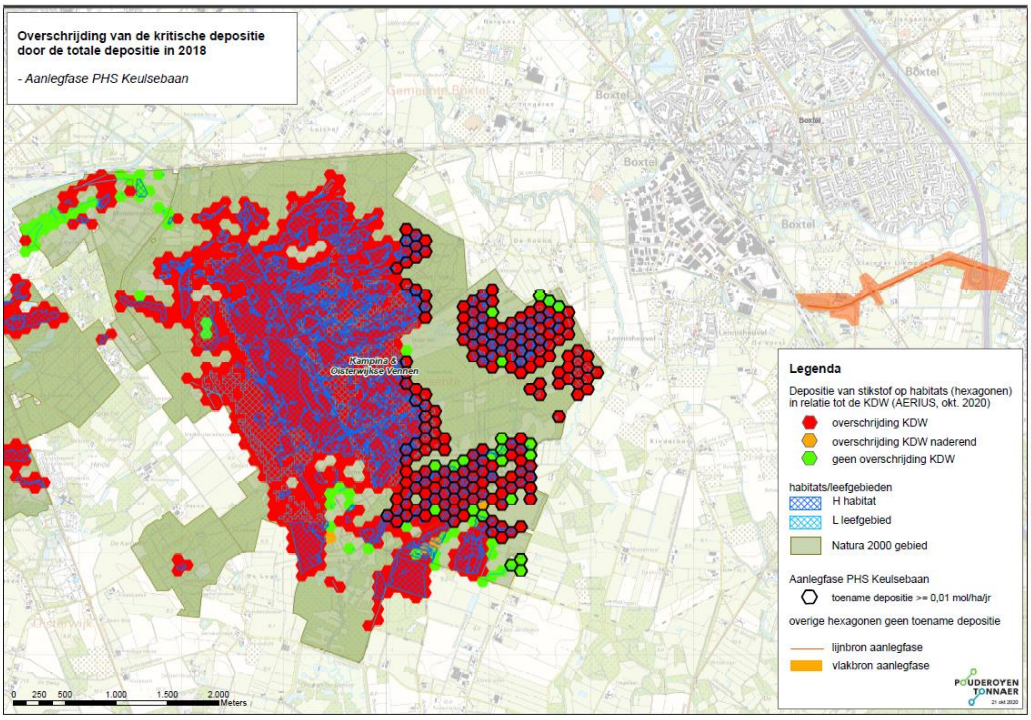
In onderstaande kaart (figuur B2-3) is weergegeven in welke delen van het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen Kampina er sprake is van een relevante toename van de stikstofdepositie t.g.v. de aanlegfase van de VLK en de verkeersmaatregelen Tongeren (VLK-VMT). In de zwart omrande hexagonen is er sprake van een toename die groter is dan (afgerond) 0,00 mol/ha/jaar, tot maximaal 0,05 mol/ja/jaar gedurende aan de aanlegfase. Voor het groot deel van die hexagonen betreft het gebieden waar de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (de rood gekleurde hexagonen). Kragen heeft in haar onderzoek geconcludeerd dat significant negatieve effecten niet zondermeer op voorhand kunnen worden uitgesloten



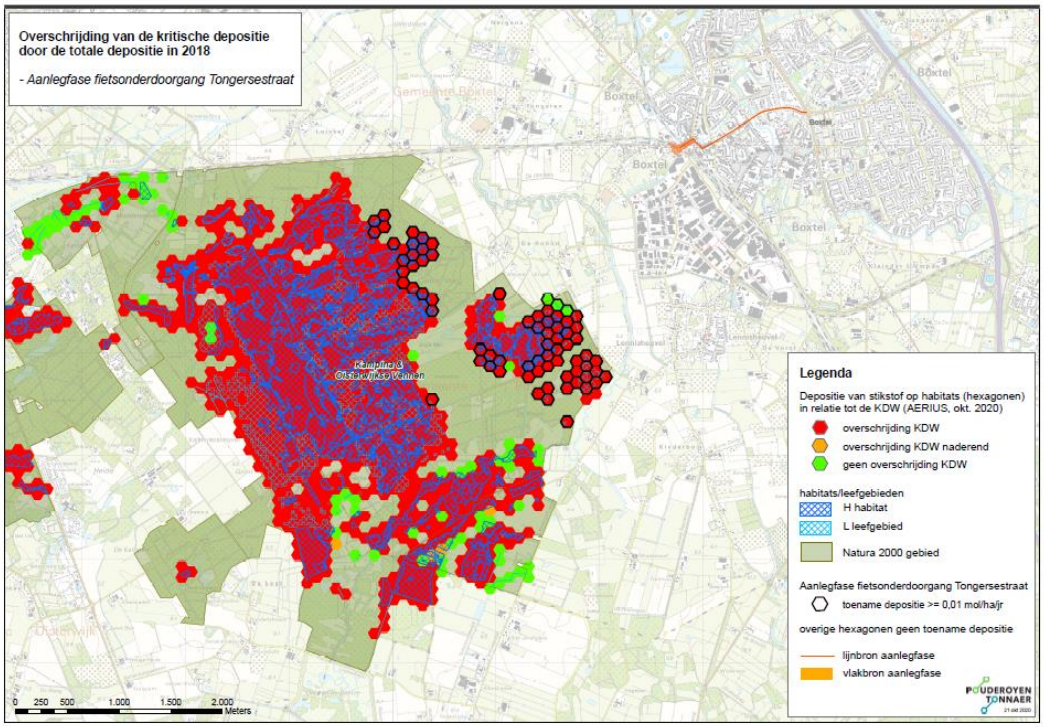
Figuur B2-3: Verspreidingskaart toename stikstofdepositie > 0,00 mol/ha/jaar, aanlegfase VLK-VMT (bron: Kragten 2020, bewerking Pouderoyen Tonnaer).

In opdracht van de gemeente Boxtel heeft bureau Kragten ook een stikstof depositieonderzoek uitgevoerd naar de effecten van de aanleg van andere onderdelen van het maatregelenpakket, te weten de verbreding van de Keulsebaan (maximaal effect aanlegfase 0,01 mol/ha/jaar) en de aanleg van de fietsonderdoorgang onder het spoor (maximaal effect aanlegfase 0,01 mol/ha/jaar). Zie figuur B2-4 (aanlegfase verbreding Keulsebaan) en B2-5 (aanlegfase fietsonderdoorgang spoor).

Op basis van een ecologische voortoets, opgesteld t.b.v. het bestemmingsplan Keulsebaan en het bestemmingsplan voor de Fietsonderdoorgang, heeft Kragten geconcludeerd dat significante negatieve effecten t.g.v. de aanlegfase van de Keulsebaan met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Het toename van de stikstofdepositie t.g.v. de aanleg van de fietsonderdoorgang is beperkt t.o.v. de effecten tijdens de aanlegfase van de Keulsebaan.



Figuur B2-4: Verspreidingskaart toename stikstofdepositie > 0,00 mol/ha/jaar, aanlegfase Keulsebaan(bron: Kragten 2020, bewerking Pouderoyen Tonnaer).



Figuur B2-5: Verspreidingskaart toename stikstofdepositie > 0,00 mol/ha/jaar, aanlegfase fietsonderdoorgang spoor (bron: Kragten 2020, bewerking Pouderoyen Tonnaer).

Bijlage 3 Mitigatie via externe saldering

Toepassen externe saldering als mitigerende maatregel

Door gebruik te maken van externe saldering kan een toename van stikstofdepositie door de aanleg en het gebruik van de VLK (in combinatie met andere onderdelen van het Maatregelenpakket) worden toegestaan.

Extern salderen kan onder voorwaarden worden betrokken als mitigerende maatregel in een passende beoordeling. Er dient onder andere sprake te zijn van directe samenhang tussen de intrekking van de toestemming (van de zogenaamde saldogever) en de verlening van de natuurvergunning, in dit geval de aanleg en het gebruik van de Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg. Directe samenhang kan worden aangenomen als de vergunning voor de saldogevende activiteit daadwerkelijk is of zal worden ingetrokken ten behoeve van de aanleg en het gebruik van de VLK. Dit kan blijken uit het intrekkingsbesluit of uit een overeenkomst tussen het saldogevende bedrijf en de gemeente Boxtel over de overname van het stikstofdepositiesaldo van de in te trekken toestemming van het saldogevend bedrijf. De gemeente Boxtel heeft een dergelijke overeenkomst met een veehouder gesloten.

Verder dient vast te staan dat de bedrijfsvoering van het saldogevende bedrijf daadwerkelijk is of wordt beëindigd. Een activiteit mag alleen worden ingezet ten behoeve van extern salderen voor zover er een toestemming was voor de stikstof-emissie veroorzakende activiteit in de referentiesituatie en deze sindsdien onafgebroken aanwezig is geweest of nog kan zijn tot het moment van intrekking of wijziging van de toestemming of het sluiten van een overeenkomst tussen de saldogever (i.c. de veehouder) en de saldo-ontvanger (i.c. de gemeente Boxtel), zodat hervatting van de activiteit mogelijk was zonder dat daarvoor een natuurvergunning of omgevingsvergunning, onderdeel bouwen, voor de realisering van een project is vereist.

Bij het beoordelen van een aanvraag voor extern salderen hanteren Gedeputeerde Staten als uitgangspunt dat alleen gebruik wordt gemaakt van de in de toestemming opgenomen stikstof-emissie in de referentiesituatie, voor zover de capaciteit aantoonbaar feitelijk is gerealiseerd. Bij de verlening van een natuurvergunning voor het saldo-ontvangend project (i.c. de VLK wordt 70% van de N-emissie van de feitelijk gerealiseerde capaciteit van de saldogevende activiteit betrokken

Daarnaast gelden er nog een aantal extra voorwaarden t.a.v. de toepassing van externe saldering. Deze zijn door provincies vastgelegd in beleidsregels t.a.v. extern salderen. Voor onderhavig project zijn deze opgenomen in de ´Beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant’.

In de Beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant (versie vanaf 15 juli 2021) is opgenomen dat bij de verlening van een natuurvergunning (zoals de aanvraag van een Wnb-vergunning voor het project PHS-VLK die wordt voorbereid) 70% van de N-emissie van de feitelijk gerealiseerde capaciteit van de saldogevende activiteit wordt betrokken. Voor een bestemmingsplan is deze afroming niet aan de orde. In het onderzoek is een vergelijking gemaakt tussen de effecten van de PHS-VLK (depositie t.g.v. de gebruiksfase), de effecten van de aanlegfases (combinatie van effecten aanlegfase VLK + VMT + Keulsebaan + fietsonderdoorgang) met de depositie t.g.v. de externe saldering met een veehouderij, met en zonder 30% afroming.

De gemeente Boxtel heeft afspraken gemaakt met een veehouder m.b.t. het volledig intrekken van een toestemming voor het houden van vee van een nabijgelegen veehouderij, gelegen aan de Nieuwedijk 19 in Oirschot (postcode 5688 LK, kadastraal bekend gemeente Oirschot, sectie H, nummer 1268). Deze veehouder beschikt over een toestemming voor het houden van 89.746 legkippen wat overeenkomt met een ammoniakemissie van 8.256,6 kg/Nh3/jaar (vergunning ex artikel 16 en 19d Natuurbeschermingswet, 10 mei 2016, verleend door GS van Noord-Brabant, kenmerk C2148385). Dit om het beëindigen van de stikstofemissie- en depositie t.g.v. het intrekken van deze toestemming voor het houden van legkippen op deze veehouderij te kunnen aanmerken als mitigerende maatregel in de Passende Beoordeling voor de VLK en om zo te kunnen borgen dat de stikstofdepositie op alle relevante deelgebieden van het (Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen niet toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

In opdracht van de gemeente Boxtel heeft DLV Advies de feitelijke situatie is terplekke gecontroleerd, getoetst aan de actuele beleidsregels voor extern salderen van de provincie Noord-Brabant geldend vanaf 15 juli 2021 en vastgelegd in een rapport (Locatiecheck Nieuwedijk 19, DLV Advies, 15 oktober 2021). Hierin is geconcludeerd dat de inrichting in werking is conform de verleende vergunning Wet Natuurbescherming C2148385, d.d. 10 mei 2016. De inrichting voldoet aan het Besluit emissiearme huisvesting. Het bedrijf neemt niet deel aan de Saneringsregeling varkenshouderij en heeft niet deelgenomen aan de stoppersregeling. Bij het volledig intrekken van de natuurtoestemming is bruto (voor 30% afroming) 8256,63 kg ammoniak beschikbaar. Netto (na 30% afroming, aan de orde bij een aanvraag van een natuurvergunning) is 5779,641 kg ammoniak in te zetten voor extern salderen.

Op basis van het onderzoek van DLV is er in dit onderzoek van uitgegaan dat de intrekking van de toestemming voor het houden van legkippen van de veehouderij aan de Nieuwedijk 19 in Oirschot kan worden ingezet als mitigerende maatregel t.b.v. de natuurvergunning voor de VLK en ter onderbouwing van de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan voor de VLK.

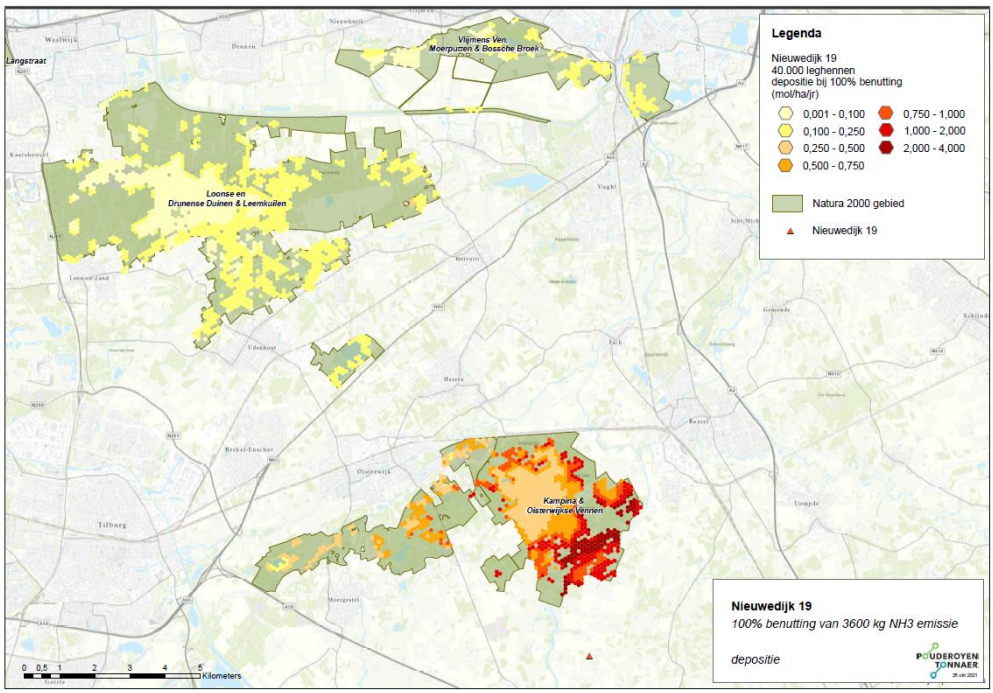
In een overeenkomst tussen de gemeente Boxtel en de veehouder is vastgelegd dat de gemeente Boxtel het intrekken van de toestemming voor het houden van dieren op deze locatie zal inzetten als mitigerende maategel voor een aantal projecten, waaronder de PHS-VLK. Over de verdeling van de stikstofemissie t.g.v. het houden van dieren tussen de projecten onderling zijn er afspraken gemaakt. In dit onderzoek is er van uitgegaan dat er minimaal 3600 kg/Nh3/jaar (bruto, voor afroming), overeenkomend met 40.000 dierplaatsen voor legkippen (Rav-code E.2.11,1, emissiefactor 0,09 kg/Nh3/dierplaats, dus een gedeelte van de genoemde toestemming) wordt ingezet als mitigerende maatregel voor de PHS-VLK. Netto (na 30% afroming) is dit 2520 kg Nh3.

Er is in de overeenkomst vastgelegd dat er meer emissieruimte aan het project PHS-VLK kan worden toebedeeld, als blijkt dat dit nodig is, bijvoorbeeld vanwege een wijziging van de wettelijk vastgelegde rekenmethodiek AERIUS (een update van AERIUS Calculator is aangekondigd voor eind 2021 of begin 2022, maar nog niet beschikbaar ten tijde van het opstellen van deze memo).

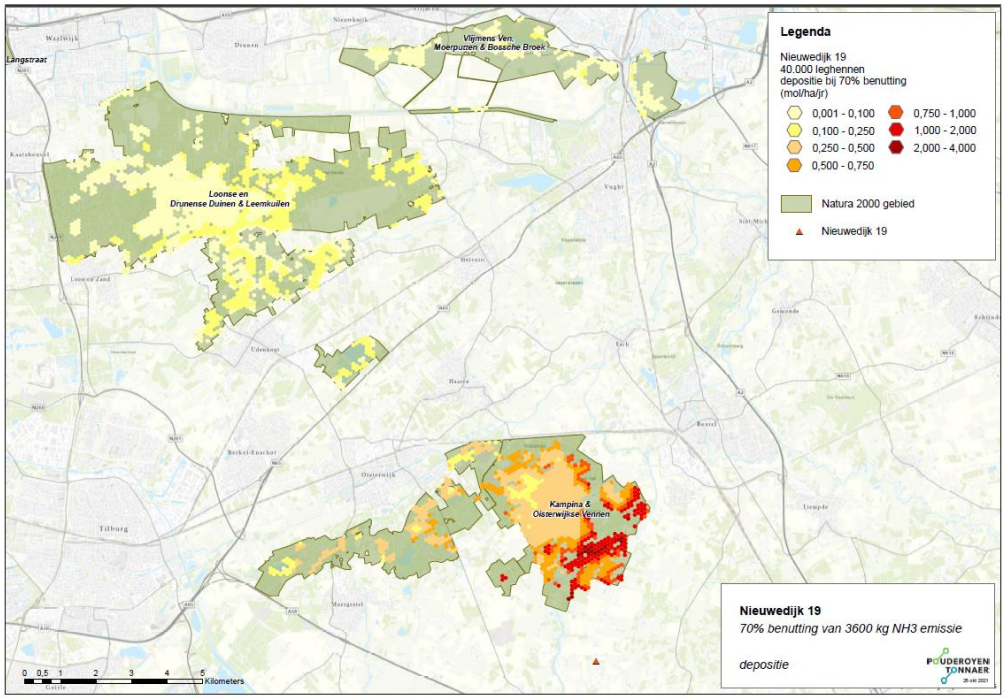
Stikstofdepositie van de in te trekken toestemming

Op basis van de gegevens over de in te trekken toestemming en feitelijk gerealiseerde dierplaatsen voor het houden van 40.000 legkippen, is de emissie die (minimaal) wordt ingezet voor de onderbouwing van het bestemmingsplan 3600 kg Nh3 per jaar (voor de onderbouwing van het bestemmingsplan is de 30% afroming niet van toepassing). Voor de natuurvergunning voor de VLK is de 30% afroming wel aan de orde. De (minimaal) in te zetten emissie t.b.v. externe saldering voor de natuurvergunning is 2520 kg Nh3 per jaar.

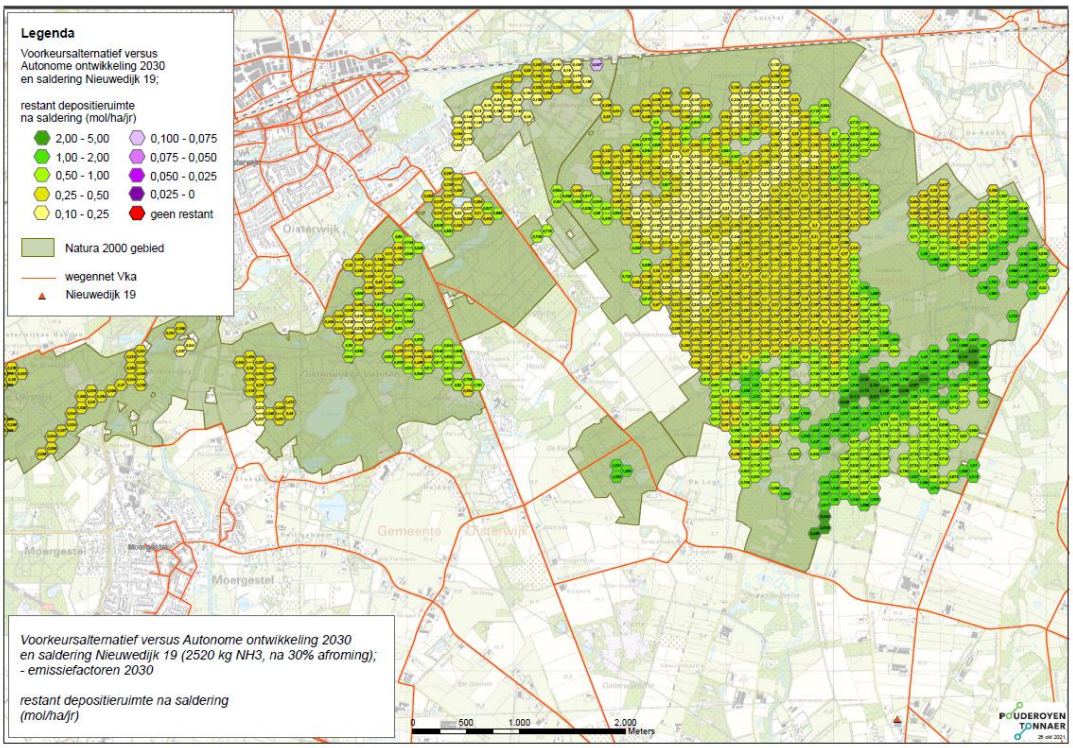
De bijbehorende depositie op het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is in onderstaande figuren weergegeven (figuren B3-1 en B3-2). Uit deze figuren en de vergelijking daarvan met de toename van de stikstofdepositie t.g.v. de gebruiks- en aanlegfasen van de VLK, blijkt dat de afname van stikstofdepositie t.g.v. het intrekken van de toestemming voor het houden van 40.000 legkippen, rekening houdend met 30% afroming, overal groter is dan de toename van de stikstofdepositie t.g.v. het gebruik en de aanleg van de VLK. De stikstofdepositie t.g.v. het houden van 40.000 legkippen op de locatie Nieuwedijk 19 is hoger en reikt verder dan de stikstofdepositie t.g.v. het gebruik en de aanleg van de VLK, in combinatie met de andere maatregelen uit het PHS-maatregelenpakket. Dit is nader in beeld gebracht in de figuren B3-3 en B3-4.



Figuur B3-1: depositie t.g.v. (minimale) emissie van in te trekken toestemming t.b.v. PHS-VLK (40.000 legkippen, deel van de toestemming), zonder afroming (100%)



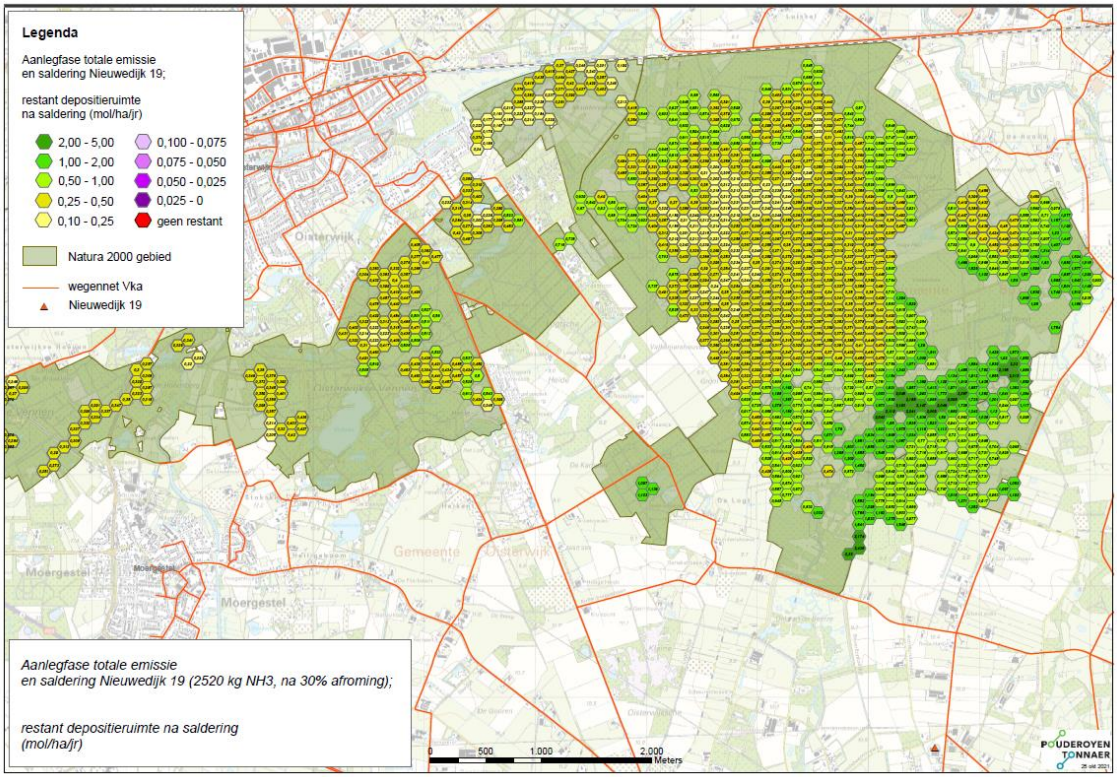
Figuur B3-2: depositie t.g.v. (minimale) emissie van in te trekken toestemming t.b.v. PHS-VLK (40.000 legkippen, deel van de toestemming), na 30% afroming



Figuur B3-3: depositieverschil tussen emissie van in te trekken toestemming met 30% afroming versus effect gebruiksfase VLK 2030.

Ook na afroming is de depositie t.g.v. het houden van (minimaal) 40.000 legkippen op de locatie Nieuwedijk 19 in Oirschot op alle hexagonen binnen het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen groter dan de toename van de stikstofdepositie t.g.v. verkeer in de gebruiksfase van de VLK, in combinatie met de andere onderdelen van het maatregelenpakket PHS Boxtel. In alle hexagonen “resteert” er na de saldering depositieruimte. Of, ander geformuleerd, in alle hexagonen is er per saldo sprake van een afname van de stikstofdepositie.

Datzelfde geldt voor de effecten tijdens de aanlegfases. Om dat in brengen zijn de effecten die optreden tijdens de aanlegfasen van de VLK, de verkeersmaatregelen Tongeren, de verbreding van de Keulsebaan en de aanleg van de fietsonderdoorgang gecumuleerd en vergeleken met de stikstofdepositie t.g.v. het houden van 40.000 legkippen (deel van de toestemming) op de locatie Nieuwedijk 19, rekening houdend met 30% afroming. In alle hexagonen “resteert” er na de saldering depositieruimte: in alle hexagonen is er per saldo sprake van een afname van de stikstofdepositie.



Figuur B3-4: depositieverschil tussen emissie van in te trekken toestemming met 30% afroming versus effect aanlegfase VLK + VMT + Keulsebaan + fietsonderdoorgang.

Door gebruik te maken van externe saldering kan een toename van stikstofdepositie door de aanleg en het gebruik van de VLK (in combinatie met andere onderdelen van het Maatregelenpakket) worden toegestaan. Door het intrekken van een toestemming voor het houden van vee van een nabijgelegen veehouderij, gelegen aan de Nieuwedijk 19 in Oirschot, kan worden geborgd dat de stikstofdepositie op alle relevante gebieden (zogenaamde hexagonen uit het rekeninstrument Aerius) binnen het Natura2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen niet toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Er is per saldo (dus na saldering) sprake van een afname van de stikstofdepositie op het Natura2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen en enkele verder weg gelegen Natura2000-gebieden.

Negatieve effecten t.g.v. een toename van de stikstofdepositie op voor stikstof overbelaste- en kwetsbare Natura2000 gebieden kunnen met de voorgenomen externe saldering met zekerheid worden uitgesloten. Het aspect stikstofdepositie staat vaststelling van het bestemmingsplan VLK en de vergunningverlening daarom niet in de weg.

Bijlage 4 (los bijgevoegd): kaarten en Aerius-berekeningen effecten gebruiksfase en aanlegfase, exclusief en inclusief externe saldering met toestemming 40.000 legkippen (Rav code E2.11.1) op de locatie Nieuwedijk 19 in Oirschot.

Bijlage V Nota van Antwoord

Nota van Antwoord

Zienswijzen Notitie Reikwijdte en Detailniveau

PlanMER VLK Boxtel

Inhoud

Deel I: Inleiding en doel 3
1.1 Aanleiding 3
1.2 Procedure terinzagelegging 3
1.3 Anonimisering 3
1.4 Leeswijzer 4
Deel II: Beantwoording zienswijzen 5

Deel I: Inleiding en doel

1.1 Aanleiding
In het kader van de eerdere tracéstudies en als onderdeel van Maatregelenpakket PHS Boxtel heeft de gemeenteraad besloten tot de aanleg van een verbindingsweg tussen het bedrijventerrein Ladonk en de Kapelweg. Het eerdere bestemmingsplan hiervoor is in augustus 2019 door de Raad van State vernietigd. Reden van deze vernietiging was de vernietiging door de Raad van State van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) waarop dit bestemmingsplan was gebaseerd.

De samenwerkende partijen Rijk, provincie Noord-Brabant en gemeente Boxtel hebben eind 2019 uitgesproken dat deze uitspraak geen aanleiding is om de koers van het Maatregelenpakket PHS Boxtel te wijzigen.

De gemeente Boxtel is voornemens opnieuw een bestemmingsplan voor de VLK in procedure te brengen. Voor dit project kunnen gevolgen voor het Natura 2000 gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen niet worden uitgesloten. Om die reden wordt een Passende Beoordeling en daarmee ook een milieueffectrapport (MER) opgesteld. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is de eerste stap in de te doorlopen m.e.r. procedure.

De NRD beschrijft de inhoud en diepgang van het op te stellen milieueffectrapport (MER) voor het in voorbereiding zijnde Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg te Boxtel als onderdeel van het Maatregelpakket PHS Boxtel.

1.2 Procedure terinzagelegging
Het bevoegd gezag (in deze de gemeente) heeft de adviseurs en andere betrokkenen (bedrijven, burgers, belangengroeperingen) de gelegenheid gegeven om op de voorgestelde aanpak en inhoud van het MER te reageren en advies uit te brengen. De gemeente heeft de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (hierna NRD) daarvoor voor een periode van 6 weken ter visie gelegd, van 29 mei tot 9 juli 2020. De resultaten van de raadpleging vormen input voor het op te stellen MER. In totaal hebben negen personen en instanties een zienswijze ingediend. Een van deze zienswijze betreft geen inhoudelijke reactie maar een verzoek om in het vervolg op de hoogte te worden gehouden. Verder hebben Prorail en de Veiligheidsregio aangegeven dat de NRD geen aanleiding geeft voor een inhoudelijk advies. De provincie Noord-Brabant heeft meegedacht bij het opstellen van de NRD.

1.3 Anonimisering
Op grond van de Wet bescherming persoonsgegevens is het niet toegestaan de persoonsgegevens (NAW-gegevens) van natuurlijke personen te verwerken zonder bijvoorbeeld een wettelijke grondslag, dringende noodzaak of toestemming van de betreffende personen. Daarom noemen wij de indieners van zienswijzen – voor zover het natuurlijke personen betreft – in deze Nota van Antwoord niet bij naam.

De zienswijzen onder de nummers 1, 3 en 5 in de tabel deel II zijn afkomstig van natuurlijke personen.
Van de volgende instanties of belangenbehartigers (met een verwijzing naar de nummering in de tabel) is een zienswijze ontvangen:

- Groene Hart en SKG, de betere weg (nr.4);
- Stichting Bewonersbelangen Boxtel Noord (nr.7);
- Werkgroep Natuur- en landschapsbeheer Boxtel (nr.9);
- Waterschap De Dommel (nr.8).
- Gemeente Oisterwijk (nr.2). Deze zienswijze betreft het verzoek om op de hoogte te worden gehouden en komt als zodanig niet terug in de tabel.

1.4 Leeswijzer

In deze Nota van Antwoord zijn zienswijzen op onderwerp beantwoord. Waar overlap in vraagstelling is zijn zienswijzen samengevoegd. Alle zienswijzen zijn beantwoord. In het navolgende hoofdstuk zijn de samenvattingen van de zienswijzen en de antwoorden terug te lezen. De reacties in de tabel zijn geanonimiseerd. Aan de hand van de nummers in de tabel kunnen de desbetreffende indieners hun advies hieronder terug lezen.

De zienswijzen hebben niet geleid tot een aanpassing van het NRD. Aandachtspunten uit de zienswijzen en advisering zijn betrokken bij het opstellen van het MER.

Deel II: Beantwoording zienswijzen

Onderwerp	Nr.	Zienswijze	Antwoord
Nut en noodzaak	3	In paragraaf 3.1 staat dat de VLK het knelpunt van de dubbele overweg mede opheft. Kan dat nog enigszins toegelicht worden? In par. 5.3.1 wordt verwacht dat de VLK het centrum ontlast van (vracht)verkeer. Graag een toelichting hierbij.	De VLK als zelfstandige maatregel levert een belangrijke bijdrage aan twee belangrijke doelstellingen van het GVVP 2008, namelijk het verbeteren van de leefbaarheid en bereikbaarheid van buurtschap Kalksheuvel en de verbetering van de bereikbaarheid van Ladonk. Met de komst van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) wordt de noodzaak van de VLK groter; het aantal treinen neemt hierdoor fors toe waardoor de reeds hoge dichtligtijd van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat verder toeneemt. Een sluiting van de dubbele spoorwegovergang is echter enkel haalbaar in combinatie met een alternatieve ontsluiting voor het buurtschap en bedrijventerrein Ladonk in de vorm van een nieuwe verbinding tussen de Kapelweg en het bedrijventerrein. Verkeer in het centrum van Boxtel en in buurtschap Kalksheuvel bestaat deels uit verkeer met bestemming bedrijventerrein Ladonk. Door een nieuwe directe verbinding tussen de Kapelweg en het bedrijventerrein Ladonk (VLK) te realiseren kan een groot deel van het (vracht)verkeer, dat in de huidige situatie door het buurtschap Kalksheuvel en het centrum rijdt, via de VLK afgewikkeld worden waardoor het buurtschap Kalksheuvel en het centrum van Boxtel worden ontlast.
	9	Aangetoond zal moeten worden dat optimaliseren van bestaande infrastructuur (het meest milieuvriendelijke alternatief) niet mogelijk is.	Het Maatregelenpakket PHS Boxtel bestaat uit vijf projecten die gezamenlijk leiden tot een verbetering van de leefbaarheid en verkeersveiligheid. Twee van deze deelprojecten betreffen het realiseren van nieuwe infrastructuur, namelijk de VLK en de Verbindingsweg Tongeren. Een ander deelproject (Keulsebaan) betreft de optimalisatie van bestaande infrastructuur. Met dit afgewogen integrale Maatregelenpakket wordt een aantal problemen op het gebied van leefbaarheid, verkeersveiligheid en bereikbaarheid opgelost.
Scope	1,5,7,9	De voorgenomen aanleg van de VLK en de daaraan verbonden in het Maatregelenpakket PHS Boxtel opgenomen	Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn

		sluiting van de dubbele overweg Tongersestraat betekenen een ingrijpende wijziging van de hoofdwegenstructuur van Boxtel. Deze wijziging dient integraal opgenomen te worden in de MER. In de thans voorliggende NRD wordt in het geheel geen aandacht besteed aan Boxtel-Noord. Het studiegebied voor de probleemanalyse dient nadrukkelijk uitgebreid te worden met het gebied Boxtel-Noord waarin de toeleidende routes naar de overwegen Leenhoflaan en Essche Heike een rol van betekenis hebben. In de NRD wordt gefocust op eerder onderzochte varianten VLK en van het weghalen/verminderen de stikstofbelasting van de Kampina door de VLK. Het is zeer de vraag of dit gelet op de impact van de ingrijpende wijziging van de hoofdwegenstructuur van Boxtel voldoende onderbouwing oplevert.	in Boxtel-Noord ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER. Als uitgangspunt voor het MER geldt de verkeerssituatie na realisatie van het gehele Maatregelpakket PHS Boxtel, dus inclusief de sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat. Ter uitwerking van het GVVP 2008 is in 2010 gestart met een uitgebreide studie naar de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in het studiegebied van het Tracé A2-Ladonk-Kapelweg (afgekort TALK). Hierbij is gezocht naar maatregelen om de doelstellingen van het GVVP 2008 te realiseren. Op basis van de resultaten van deze studie heeft vervolgens een nader onderzoek plaatsgevonden naar de drie meest kansrijke alternatieven voor de oplossing. In het kader van het MER worden de drie meest kansrijke alternatieven uit 2011 (met enkele aanpassingen) opnieuw onderzocht en afgewogen op basis van de kennis en inzichten van nu. Het weghalen of verminderen van de stikstofbelasting van de Kampina door de VLK zal in zijn volledigheid worden beschouwd en onderzocht in het kader van het MER en de Passende Beoordeling. Op voorhand kan er geen uitspraak gedaan worden over de impact met betrekking tot stikstofbelasting van de VLK.
	3	In het Maatregelenpakket PHS Boxtel zit de sluiting van de dubbele overweg Tongersestraat. Moet deze knip in de hoofdwegenstructuur niet meegenomen worden in het MER? Ook gezien risico op het verplaatsen van autoverkeer naar straten waar je het ook niet wil hebben. De keuze lijkt te zijn om met behulp van het MER alleen eerder onderzochte varianten VLK nader te bezien en de effecten van het	In het Verkeersmodel Boxtel 2019 dat gebruikt wordt voor de verkeers-, geluid- en luchtonderzoeken als onderdeel van het MER is het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel, dus inclusief de gevolgen van de sluiting van de dubbele spoorwegovergang, opgenomen. De effecten van dit gehele pakket zullen daardoor doorwerken in de onderzoeken en daarmee in het MER. Op basis van TALK 2010 (Tracéstudie A2 – Ladonk – Kapelweg) zijn er alternatieven opgesteld om de doelstellingen van het GVVP te realiseren. Hierbij zijn verscheidene aspecten onderzocht waaronder de intensiteiten,

		weghalen/verminderen de stikstofbelasting van de Kampina door de VLK. Door de keuze voor een smalle MER kan het meest milieuvriendelijke alternatief worden gemist; b.v. een verbod van doorgaand op vrachtverkeer op de Kapelweg.	het doorgaand verkeer, wegverkeerslawaai, de verkeersstructuur, aanwezige waarden in de omgeving, toekomstbestendigheid en ruimtelijke inpasbaarheid. Op basis van de uitkomsten van de alternatieven blijkt dat het alternatieven die (licht) positief scoren op milieucriteria niet bijdragen aan verbeteringen ten aanzien van bereikbaarheid en daarnaast niet geheel toekomstbestendig zijn. Deze alternatieven dragen daarmee niet bij aan de doelstellingen van het GVVP en zullen daarom niet meegenomen worden in het MER. De drie alternatieven die benoemd zijn in de NRD zijn de alternatieven die voorzien in de doelstellingen van het GVVP.
Varianten en referentiesituatie	1,5,7,9	Het in par. 4.3 aangehaalde alternatief 1 lijkt niet realistisch nu het bestemmingsplan "Verbindingsweg Tongeren" onherroepelijk is. Feitelijk is er slechts sprake van 2 alternatieven. Gelet op de eerdere onderzoeken is het wenselijk om bij het MER ook nader in te gaan op de alternatieven die uitgaan van bundeling met reeds bestaande infrastructuur (de in diverse studies aangehaalde nul- en nulplusvarianten) en zaken als vrachtwagenverbod Kapelweg (beleidsprogramma van de raad 2014-2016). Aangetoond zal moeten worden dat optimaliseren van bestaande infrastructuur / het meest milieuvriendelijke alternatief niet mogelijk is. Hierbij zal de zogenaamde mobiliteitsladder als toetsingsinstrument gebruikt dienen te worden.	Het bestemmingsplan Verbindingsweg Tongeren is weliswaar onherroepelijk maar de uitvoering hiervan is gekoppeld aan de VLK. Met andere woorden: het mogelijkerwijs niet of anders realiseren van de VLK heeft ook gevolgen voor de Verbindingsweg Tongeren. Op basis van TALK 2010 (Tracéstudie A2 – Ladonk – Kapelweg) zijn er alternatieven opgesteld om de doelstellingen van het GVVP te realiseren. Hierbij zijn verscheidene aspecten onderzocht waaronder de intensiteiten, het doorgaand verkeer, wegverkeerslawaai, de verkeersstructuur, aanwezige waarden in de omgeving, toekomstbestendigheid en ruimtelijke inpasbaarheid. Op basis van de uitkomsten van de alternatieven blijkt dat het alternatieven die (licht) positief scoren op milieucriteria niet bijdragen aan verbeteringen ten aanzien van bereikbaarheid en daarnaast niet geheel toekomstbestendig zijn. Deze alternatieven dragen daarmee niet bij aan de doelstellingen van het GVVP en zullen deswege niet meegenomen worden in het MER. De drie alternatieven die benoemd zijn in de NRD zijn de alternatieven die voorzien in de doelstellingen van het GVVP.
	3	In par. 5.1 wordt gesproken over het vergelijken met de referentiesituatie 2030. Gevraagd wordt om in die referentiesituatie	Het verbod op doorgaand vrachtverkeer op de Kapelweg is door de rechter verworpen en wordt deswege niet meegenomen in de referentiesituatie van het MER.

		een variant op te nemen incl. een verbod op doorgaand vrachtverkeer op de Kapelweg.	
	3	Graag aandacht besteden aan toepassing van de Ladder van Verdaas.	Dit is niet relevant in het kader van het MER. De toepassing van de Ladder van Verdaas vindt te zijner tijd plaats in het kader van het bestemmingsplan voor het voorkeursalternatief.
	4	Het alleen beoordelen van de 3 meest kansrijk geachte alternatieven schiet te kort voor een goede MER, omdat hier slechts het criterium van de kansrijkheid de doorslag heeft gegeven. Gelet op de milieu-effecten van de drie varianten staat volgens indiener al bij voorbaat vast dat onder deze drie varianten geen MMA valt. De doelmatigheid t.a.v. de GVVP doelstellingen dient ook specifiek betrekking te hebben op het MMA omdat anders nooit aan de vereiste evenwichtige belangenafweging kan worden toegekomen.	Op basis van TALK 2010 (Tracéstudie A2 – Ladonk – Kapelweg) zijn er alternatieven opgesteld om de doelstellingen van het GVVP te realiseren. Hierbij zijn verscheidene aspecten onderzocht waaronder de intensiteiten, het doorgaand verkeer, wegverkeerslawaai, de verkeersstructuur, aanwezige waarden in de omgeving, toekomstbestendigheid en ruimtelijke inpasbaarheid. Op basis van de uitkomsten van de alternatieven blijkt dat het alternatieven die (licht) positief scoren op milieucriteria niet bijdragen aan verbeteringen ten aanzien van bereikbaarheid en daarnaast niet geheel toekomstbestendig zijn. Deze alternatieven dragen daarmee niet bij aan de doelstellingen van het GVVP en zullen deswege niet meegenomen worden in het MER. De drie alternatieven die benoemd zijn in de NRD zijn de alternatieven die voorzien in de doelstellingen van het GVVP.
COVID-19	3	Graag aandacht voor de mogelijke invloed van de corona-crisis op de voertuigkeuze.	De coronacrisis is een tijdelijke situatie die niet representatief is. Het Verkeersmodel Boxtel 2019 die ten grondslag ligt aan het MER is gebaseerd op het regionale Verkeersmodel Noordoost Brabant 2018 en BBMA 2018. Hierin zijn ontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer zover als mogelijk meegenomen.
Stand van zaken VLK	1,5,7	In de paragraaf stand van zaken van de VLK wordt gerefereerd aan de directe relatie van het project Verbindingsweg Tongeren met de VLK vanwege het sluiten van de dubbele overweg. Opmerkelijk is evenwel dat niet wordt ingegaan op de	In het Verkeersmodel Boxtel 2019 dat gebruikt wordt voor de verkeers-, geluid- en luchtonderzoeken als onderdeel van het MER is het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel, inclusief de sluiting van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat, opgenomen. De effecten van dit gehele pakket zullen daardoor doorwerken in de onderzoeken en daarmee in het MER. Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg

		problematiek die als gevolg van de sluiting dubbele overweg ontstaat in Boxtel-Noord. Ook deze problematiek is onlosmakelijk verbonden met de aanleg VLK en maatregelen PHS.	van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn in Boxtel-Noord ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER.
Toelichting aanpak	1,5,7	In de NRD wordt gesteld dat toetsing aan de doelstellingen van het GVVP 2008 in het voortraject heeft plaatsgevonden. Meer specifiek wordt aangegeven dat het zou gaan om een verbetering van de leefbaarheid en verkeersveiligheid van buurtschap Kalksheuvel en het centrum van Boxtel en de verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk. Er wordt geen aandacht besteed aan de doelstelling in het GVVP 2008 "weren gebiedsvreemd en doorgaand (vracht-) verkeer door verblijfsgebieden". Het onderzoek zal nadrukkelijk aandacht moet geven aan de effecten van de gewijzigde situatie in de wegenstructuur voor heel Boxtel.	De indiener verzoekt nadrukkelijk aandacht te geven aan de effecten van de gewijzigde situatie in de wegenstructuur voor heel Boxtel. Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn in overige delen van Boxtel ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER.
Effectbeschrijving	4	Ook kwalitatieve ingrepen met matig negatieve kwalitatieve milieugevolgen kunnen door de omvang ervan toch uiteindelijk een groot milieugevolg hebben. Daarom dient de schaal van een ingreep wel degelijk ook mee te tellen. Daarnaast dient de relictwaarde ook een rol te spelen. Het verlies van unieke waarden die niet vervangbaar zijn, dient als een zwaar negatief effect mee te wegen.	De milieugevolgen ten gevolge van de VLK worden meegenomen in de natuurtoets (ofwel het ecologisch onderzoek). Dit geldt ook voor unieke waarden in relatie tot natuur, cultuurhistorie en landschap. In de huidige systematiek van het MER worden er geen waarden aan thema's meegegeven maar telt elk thema even zwaar.

		Er bestaat het voornemen om de eerder plaats gevonden hebbende onderzoekingen nader te beschouwen op basis van inzichten en kennis van nu. Dat valt te prijzen maar levert feitelijk aan de gemaakte tracékeuze niets op omdat al bij voorbaat al aan de drie meest kansrijk geachte modellen wordt vast gehouden waarbij een MMA voor alle mogelijke opties niet meer te pas komt. Wat is dan de zin van de (bij te stellen) toetsingsmatrix tabel 3?	Het MER brengt de milieueffecten van de drie alternatieven in beeld en levert daarmee de informatie voor bestuurders en/of het bestuurlijk gezag om mede op basis van de milieueffecten een keuze te maken voor een alternatief. In 2011 heeft er een verkenning plaatsgevonden en op basis van deze verkenning zijn er drie alternatieven naar voren gekomen die voldoen aan het doelbereik van de gemeente, in relatie tot de doelstellingen van de GVVP 2008. Deze verkenning zal niet opnieuw uitgevoerd worden als onderdeel van dit MER. In het MER worden deze drie alternatieven opnieuw beoordeeld op basis van de kennis en inzichten van nu. De toetsingsmatrix uit tabel 3 dient daarbij als uitgangspunt voor de toetsing van de alternatieven. Hiervoor zal in eerste instantie gebruik gemaakt worden van reeds uitgevoerde onderzoeken uit het voortraject. Indien deze niet voldoen vanwege (grote) wijzigingen in de situatie wordt er opnieuw onderzoek uitgevoerd, zoals bij verkeer als gevolg van het geactualiseerde verkeersmodel.
Verkeer	1,5,7	In deze paragraaf wordt specifiek aangegeven dat de aanleg van VLK zal leiden tot een gewijzigde verkeerssituatie voor met name buurtschap Kalksheuvel en het centrum van Boxtel. Het lijkt erop dat slechts in de marge aandacht wordt besteed aan verkeerseffecten elders in Boxtel. In dit verband dient zeker ook expliciet aandacht gegeven te worden aan de effecten voor Boxtel-Noord.	Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn in Boxtel-Noord ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER.
	4	De verkeersaantrekkende gevolgen voor ongewenst niet-bestemmingsverkeer dienen eveneens onderzocht te worden. Dit geldt ook voor de bevordering van autogebruik door stroomlijning van bestaande en nieuwe tracés.	Op basis van TALK 2010 (Tracéstudie A2 – Ladonk – Kapelweg) zijn er alternatieven opgesteld om de doelstellingen van het GVVP te realiseren. Hierbij zijn verscheidene aspecten onderzocht waaronder de intensiteiten, het doorgaand verkeer, wegverkeerslawaai, de verkeersstructuur, aanwezige waarden in de omgeving, toekomstbestendigheid en ruimtelijke inpasbaarheid. Op basis van de uitkomsten van de alternatieven blijkt dat

		Het nieuwe regionale verkeersmodel mag zich niet beperken tot de gevolgen van de drie voorkeursmodellen maar moet ook betrekking hebben op het MMA en directe varianten daarop. In ieder geval dient daar het verbod voor doorgaand vracht- en sluipverkeer op de Kapelweg en verder als model onderzocht te worden.	het alternatieven die (licht) positief scoren op milieucriteria niet bijdragen aan verbeteringen ten aanzien van bereikbaarheid en daarnaast niet geheel toekomstbestendig zijn. Deze alternatieven dragen daarmee niet bij aan de doelstellingen van het GVVP en zullen deswege niet meegenomen worden in het MER. De drie alternatieven die benoemd zijn in de NRD zijn de alternatieven die voorzien in de doelstellingen van het GVVP. Het Verkeersmodel Boxtel 2019 is gebaseerd op het regionale verkeersmodel waarbij alle ontwikkelingen in de regio zijn betrokken. Ontwikkelingen waarover nog niet is besloten, zoals het verbod voor doorgaand vracht- en sluipverkeer op de Kapelweg, vormen geen onderdeel van het verkeersmodel.
Natuur	1,5,7,9	In verband met de stikstofproblematiek, ligging nabij de Kampina, dient nadrukkelijk aangegeven te worden hoe een en ander zich verhoudt tot de adviezen van het Adviescollege Stikstofproblematiek (Commissie Remkes) van September 2019 *"Niet alles kan"* (korte termijn), en van juni 2020 "Niet alles kan overal" (structurele aanpak op lange termijn).	In het MER en specifiek bij het opstellen van de Passende Beoordeling wordt de meest recente wet en regelgeving omtrent stikstof betrokken.
	3	Graag aandacht besteden aan het recente rapport Remkes t.a.v. het stikstofbeleid	In het MER en specifiek bij het opstellen van de Passende Beoordeling wordt de meest recente wet en regelgeving omtrent stikstof betrokken.
	4	Alleen de formeel vastgelegde waardestatus van de natuurbetekenis op nationaal en provinciaal niveau is te beperkt. In ieder geval dienen ook de waarden van natuurbetekenis op gemeentelijk niveau onderzocht en meegewogen te worden. Indien deze nog onvoldoende zijn onderzocht en in kaart	De natuuronderzoeken die onderdeel vormen van het MER zijn gebaseerd op natuuronderzoek waarbij alle beschermde dier- en plantensoorten geïnventariseerd worden. In het MER zal ook aandacht worden besteed aan houtopstanden en andere waarden van natuurbetekenis.

		gebracht zal dit hiaat eerst door een aanvullend onderzoek dienen te worden gevuld.	
	4	De aan de bodem verbonden potentiële natuur ontwikkelingswaarden (en daaraan verbonden landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden) dienen te worden toegevoegd. Het uitsluiten dan wel verminderen of belemmering daarvan moet als een significant negatief milieueffect worden gewaardeerd. Cultuurhistorische waarden dienen naast hun materiele aspect ook op hun aantasting van de functionele gevolgen beoordeeld te worden.	In het MER worden landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden beoordeeld op milieueffecten per alternatief. Ecologische waarden hebben betrekking op natuur en zullen deswege onder dit hoofdstuk benoemd worden. Ten aanzien van het verzoek om naast materiele aspecten ook de aantasting van de functionele gevolgen te beoordelen geldt dat dit meegenomen wordt in het MER indien dit van toepassing is.
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	4	De betekenis van het akkercomplex wordt ten onrechte gebagatelliseerd door het als ‘restant ‘te kwalificeren. Het gaat echter om de hoofdmassa van het akkercomplex van een voor Boxtel ongekende schaal.	Het akkercomplex bij Tongeren zal onderdeel uitmaken van het MER. Diverse ontwikkelingen in het verleden hebben er toe geleid dat dit akkercomplex niet meer in tact is. Beoordeling op effecten van de alternatieven zal opgenomen worden in de beoordeling van de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden.
	9	De NRD besteedt onvoldoende aandacht aan de (potentiële) betekenis van bet akkercomplex Tongerense Akkers/De Donders voor de natuurontwikkeling t.b.v. van de verbinding van de noordelijke en zuidelijk natuurzones binnen de gemeente die nu nog door open landbouwgebieden worden gescheiden.	Een verbinding in de vorm van een EVZ ter hoogte van het plangebied is niet haalbaar en wenselijk omdat de spoorlijn een harde barrière hiervoor vormt. De bestaande EVZ verbinding is meer westelijk gelegen ter hoogte van de Kleine Aa waar sprake is van een onderdoorgang onder het spoor.

Geluid	1,5,7	In deze paragraaf wordt beschreven dat geluidhinder een aspect is dat met name effect zal hebben op de directe omgeving van de nieuwe wegverbinding. Het is een omissie dat in het geheel niet wordt ingegaan op het gegeven dat geluidhinder bij het sluiten van de dubbele overweg ook van toepassing zal zijn voor de toeleidende routes naar de overwegen Leenhoflaan en Essche Heike.	In het Verkeersmodel Boxtel 2019 dat gebruikt wordt voor de verkeers-, geluid- en luchtonderzoeken als onderdeel van het MER is het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel, waaronder de sluiting van de dubbele spoorwegovergang, opgenomen. De effecten van dit gehele pakket zullen daardoor doorwerken in de onderzoeken en daarmee in het MER.
	4	Alleen naar de geluidseffecten kijken voor de woonfuncties is onvoldoende. Alle door geluid beïnvloede aspecten dienen te worden meegenomen, met name ook die voor de natuur en recreatie. Ook visuele verstoring door voortrazend verkeer dat vrijwel de gehele akker gaat domineren dient als milieueffect meegenomen te worden.	Geluidonderzoek wordt op basis van het Verkeersmodel Boxtel 2019 uitgevoerd en zal daarmee effecten op de leefomgeving in beeld brengen. Geluid wordt daarnaast meegenomen in de ecologische onderzoeken vanwege de verstoring die door geluid op kan treden in natuurgebieden. Over het algemeen is effect op recreatie geen onderdeel van het geluidonderzoek. Voor visuele verstoring geldt dat ook dit geen standaard onderdeel van een MER is.
Luchtkwaliteit	1,5,7	Ook voor luchtkwaliteit geldt dat dit een aspect is dat ook effect zal hebben op de toeleidende routes naar de overwegen Leenhoflaan en Essche Heike.	In het Verkeersmodel Boxtel 2019 dat gebruikt wordt voor de verkeers-, geluid- en luchtonderzoeken als onderdeel van het MER is het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel opgenomen. De effecten van dit gehele pakket zullen daardoor doorwerken in de onderzoeken en daarmee in het MER.
	4	Kijk niet alleen naar de gevolgen voor de mens maar ook naar de gevolgen voor de natuur.	De te onderzoeken effecten op verschillende thema's zoals onder andere natuur zijn onderdeel van het MER.
Bodem	4	Naast het effect van de neerslag van emissiestoffen door verbranding van motorbrandstoffen is er die ten gevolge van andere verontreinigende (fijn) stoffen door	De door de indiener genoemde gevolgen worden niet meegenomen in het MER. Verontreiniging van de bodem zal in alle alternatieven naar voren komen en opgelost moeten worden en heeft daarmee naar verwachting niet

		slijtage wegdek, remvoeringen en rubberbanden en strooizout. In de bodem zelf is er de aantasting van de aan de bodem verbonden abiotische natuurwaarden. Zoals beïnvloeding van waterregiem, bodemprofiel en geomorfologie door graven wegfundering en verdichting. De conclusie dat de bodem geen onderscheidend karakter heeft voor de in de MER te onderzoeken alternatieven kan niet in stand blijven en gaat er ten onrechte van uit dat bij alle opties dezelfde bodem en bodemgevolgen in dezelfde omvang zullen optreden. Bij dubbelgebruik van wegen zal de bodemaantasting aanzienlijk minder zijn dan in geval van een geheel nieuw tracé.	genoeg onderscheidend karakter waardoor het niet meegenomen wordt in het MER. Ten aanzien van de door de indiener aangedragen oplossing van dubbel gebruik van bestaande infrastructuur geldt dat reeds in 2011 na een uitgebreide verkenning besloten is tot een nader onderzoek van de drie meest kansrijke alternatieven in het vervolgproces. Uit deze verkenning bleek dat het oplossend vermogen van bestaande infrastructuur niet voldeed aan het gestelde doelbereik van het GVVP 2008 en was daarmee ontoereikend. De drie alternatieven die worden afgewogen in het MER bestaan alle uit een (deels) nieuw tracé. In alternatief 1 is voor een deel sprake van gebruik van de bestaande Kapelweg. In alternatieven 2 en 3 is sprake van een tracé dat weliswaar nieuw is maar voor een deel wel direct aansluit bij bestaande infrastructuur (spoorlijn).
Waterhuishouding	4	Het gaat niet alleen om beïnvloeding EVZ Smalwater maar ook van de Beerze. Ook dienen de effecten te worden onderzocht door bodemverdichting op de grondwaterstromen en minder waterbuffering door versnelde afvoer via bermsloten. Daarnaast dient ook de grondwaterverontreiniging door stoffen afkomstig van slijtage wegdek, remvoeringen en rubberbanden en strooizout) te worden onderzocht.	Effecten op zowel het EVZ Smalwater als de Beerze zullen in het MER meegenomen worden voor zover deze effecten aanwezig zijn. Vanwege de kruising van het Smalwater in alle drie alternatieven is de impact op EVZ Smalwater naar verwachting groter dan de impact op de Beerze. Het MER dient ter nadere vergelijking op basis van de kennis en inzichten van nu van de drie alternatieven die uit de verkenning (2011) naar voren zijn gekomen. In het MER worden van de drie alternatieven met de referentiesituatie en met elkaar vergeleken. Op basis van deze vergelijking kan beschouwd worden welke alternatief het beste scoort op doelbereik en milieu. Bodem- en waterverontreiniging zal in alle alternatieven naar voren komen en opgelost moeten worden en heeft daarmee naar verwachting niet genoeg onderscheidend karakter waardoor het niet meegenomen wordt in het MER.

		Het gaat niet alleen om waterberging e.d. maar ook de waterverontreiniging vanaf het wegdek en neerslag ervan door wegspoelen en neerspatten in de bermen en verder. En natuurlijk de verontreiniging door de emissies van het verkeer.	
	8	Hydrologisch neutraal ontwikkelen: dit houdt in dat de ontwikkeling geen hydrologische achteruitgang ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg heeft. Modellering: Bij het uitwerken van het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de beschikbare peilgegevens in extreme situaties (T=10 en T=100). Huidig inundatiegebied: Indien in het inundatiegebied/reserveringsgebiedswaterberging het maaiveld wordt opgehoogd (bijv. grondlichamen), dienen deze m2 elders te worden gecompenseerd. Huidige en toekomstige afwatering: De afwatering zoals deze in de huidige situatie plaatsvindt, mag functioneel niet veranderen. Noodzakelijke aanpassingen aan leggerwaterlopen, schouwwaterlopen en greppels (a-, b- en c-watergangen) dienen in overleg met het waterschap plaats te vinden.	Indiener komt met aandachtspunten omtrent inpassing van de infrastructuur in relatie tot de waterhuishouding. Genoemde aandachtspunten zijn van toepassing bij uitwerking van het definitieve ontwerp en vallen buiten de scope van de NRD of het MER. In overleg met indiener worden deze aspecten op termijn uitgewerkt in een waterhuishoudkundig plan voor het voorkeursalternatief. De adviezen van indiener worden hierbij ter harte genomen.

		Aanduidingen: Het is belangrijk dat een goede invulling wordt gegeven aan de diverse functies als NNB, EVZ, Behoud en herstel watersystemen en Attentiezone waterhuishouding en dat de juiste natuurcompensatie plaatsvindt. Beheer en onderhoud: in de toekomstige situatie dienen de waterlopen te voldoen aan de richtlijnen van Waterschap De Dommel voor deugdelijk beheer en onderhoud. Watervergunning: voor de te verrichten werkzaamheden zal een watervergunning op grond van de Keur nodig zijn met een bijbehorend waterhuishoudkundig plan. De vergunningsaspecten dienen tijdig meegenomen te worden. Privaatrecht: Het tijdig regelen van privaatrecht is noodzakelijk en belangrijk om een soepel en goedlopend proces te behouden. Metingen: Metingen van de grondwaterstanden is belangrijke informatie voor het traject NRD, maar ook het bestemmingsplan en het traject daarna. Afvalwater: van de wegen kan verontreinigd hemelwater tot afstroming komen en het verdient aandacht om hierover na te denken en invulling te geven.	

		De brug bij Colenhoef, de daarbij horende EVZ-zone en afwatering van bestaande watersysteem hebben extra aandacht nodig in NRD traject en het bestemmingsplan Tijdige uitwerking; De bovenstaande punten behoeven aandacht in de NRD traject om in het bestemmingsplan tijdig de juiste keuzes te kunnen maken zodat je niet voor verassingen komt te staan. Kansen: Er liggen mooie kansen om een klimaatrobuust en biodivers plan te maken waarin alle ontwikkelingen in dat gebied elkaar kunnen versterken en positief beïnvloeden tot een betere leefomgeving. Nadere details: Er worden nadere detailopmerkingen gemaakt op specifieke tekstonderdelen van de NRD.	
Trillingen	4	Trillingen door verkeer hebben bodemverdichtende effecten. Het effect is aantasting natuurlijk bodemprofiel en minder waterbergend vermogen en stagnatie van grondwaterstromen.	Trillingen is één van de onderwerpen die in het MER meegenomen wordt en op effecten beoordeeld zal worden. Mogelijke gevolgen als gevolg van trillingen, indien aanwezig, worden dus in het MER opgenomen.
Ruimtegebruik	4	Er vindt een vermenging plaats van ruimtelijke en functionele effecten. Voor de zuiverheid dienen deze apart te worden beoordeeld. Indiener geeft weer welke effecten daarbij kunnen worden benoemd.	In 2011 zijn op basis van een verkenning meerdere alternatieven opgesteld. Op basis van het doelbereik van de alternatieven zijn drie alternatieven vastgesteld. Dit zijn alternatieven die deels een nieuw tracé bevatten. Het uitbreiden van bestaande infrastructuur voldeed niet of niet genoeg aan het doelbereik en hadden onvoldoende oplossend vermogen. De drie alternatieven die vastgesteld zijn worden in dit onderzoek op basis van de

		Het dient niet alleen te gaan om de mogelijkheden tot benutten van bestaande infrastructuur maar ook over de kansrijkheid deze bestaande wegen eventueel door beperkte maatregelen beter geschikt te maken voor gebruik.	huidige kennis en inzichten opnieuw beoordeeld. Een nieuw alternatief op basis van volledige benutting van bestaande infrastructuur vormt hiervan geen onderdeel.
Woon- en leefklimaat/gezondheid	1,5,7	Voor het aspect woon- en leefklimaat/gezondheid dient in het MER ook gekeken te worden naar de effecten van geluid en luchtkwaliteit op de gezondheid van mensen, zowel in negatieve als in positieve zin. Vanwege de voorgestane structurele wijziging van de (hoofd)wegenstructuur en de daarmee samenhangende verkeersstromen dient het studiegebied voor de probleemanalyse nadrukkelijk uitgebreid te worden met het gebied Boxtel-Noord waarin de toeleidende routes naar de overwegen Leenhoflaan en Essche Heike van betekenis zijn.	In het Verkeersmodel Boxtel 2019 dat gebruikt wordt voor de verkeers-, geluid- en luchtonderzoeken als onderdeel van het MER is het gehele Maatregelenpakket PHS Boxtel opgenomen. De effecten van dit gehele pakket zullen daardoor doorwerken in de onderzoeken en daarmee in het MER. Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn in Boxtel-Noord ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER.
	4	Ook de gevolgen voor flora en fauna dienen betrokken te worden.	De gevolgen voor flora en fauna worden zowel in het hoofdstuk natuur/ecologie benoemd als meegenomen in de Passende Beoordeling indien van toepassing.
Passende Beoordeling	4	De stikstof gevolgen van een MMA moeten meegenomen worden in het MER. Daarbij komt dat de stikstof berekeningswijze op dit moment ter discussie staat (Hordijk) zodat een definitieve onderzoeksconclusie niet mogelijk is.	In het MER en specifiek bij het opstellen van de Passende Beoordeling wordt de meest recente wet en regelgeving omtrent stikstof meegenomen. Een conclusie zal getrokken worden op basis van de vigerende wet- en regelgeving.
Bijlage 2	3	Graag verduidelijken dat het gaat om een veilige oversteek voor langzaam verkeer.	De veilige oversteek van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat betreft inderdaad in het bijzonder het langzaam verkeer maar daarnaast ook het gemotoriseerd verkeer.

	4	Kaartje Zoekgebied: het weergegeven zoekgebied is te beperkt omdat de ruimte tussen de beide spoorlijnen ontbreekt terwijl daar veel doorgaand verkeer plaatsvindt of zal vinden.	Er is een verschil tussen het zoekgebied en het studiegebied in het MER. Het studiegebied is het totale gebied waarin de effecten als gevolg van de realisering van de VLK plaatsvinden. Indien er effecten waarneembaar zijn in het ruimere gebied tussen de beide spoorlijnen ten gevolge van aanleg van de VLK dan wordt dit opgenomen in het studiegebied en daarmee meegenomen in het MER. Het kaartje van het zoekgebied op blz. 24 van de NRD betrof overigens specifiek het zoekgebied voor de VLK volgens het GVVP 2008.
		Overzicht toetsingsmatrix: Er ontbreekt een schifting naar de ingrijpendheid/zwaarte van een milieugevolg op basis van een geobjectiveerde waarderingsmethodiek met constante toetsingscriteria. Bij die waarderingsmethodiek dient de waarderingsscore ook bepaald te worden naar gelang een alternatief beter bijdraagt aan de toepassing van de ladder van Verdaas waarbij een nieuwe weg alleen dan in beeld komt als aangetoond is dat andere mogelijke maatregelen geen voldoende effect hebben.	In de huidige systematiek van een MER wordt geen weging gegeven. Een MER brengt feiten in beeld waarop keuzes gebaseerd worden. De verkenningsfase voor de alternatieven is in 2011 afgerond waarna er drie alternatieven vastgesteld zijn die meegenomen worden in dit MER. De alternatieven die vastgesteld zijn voldoen aan het doelbereik. De toepassing van de Ladder van Verdaas vindt te zijner tijd plaats in het kader van het bestemmingsplan voor het voorkeursalternatief.

Bijlage VI Toelichting verkeersmodel

Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019)

Gebruiksverantwoording

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Opdrachtgever	Gemeente Boxtel
Titel rapport	Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019)
Kenmerk	009191.11032021.R1.03
Datum publicatie	8 april 2021
Projectleider Goudappel	Arjan van de Werken
Projectteam Goudappel	Arjan van de Werken en Tony Maas
Status	Definitief

© Copyright Goudappel

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en vraag **2**

1.1 Waarom een nieuw verkeersmodel? 2

1.2 Vaststelling Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019) 2

1.3 Doel van deze notitie 2

1.4 Aanvragen verkeersmodellen en extra informatie 3

2. Uitgangspunten Verkeersmodel Boxtel 2019 **4**

2.1 Omschrijving Verkeersmodel Boxtel 2019 4

2.2 Basisjaar (2019) en prognosejaar (2030) 4

2.3 Infrastructurele ontwikkelingen in prognosejaar 2030 4

2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen in prognosejaar 2030 7

2.5 Economische groeiscenario's van het CPB 8

2.6 Toetsing van het verkeersmodel aan gemeten data 8

3. Resultaten Verkeersmodel Boxtel 2019 **11**

3.1 Verkeersintensiteiten werkdag (verkeerscijfers) 11

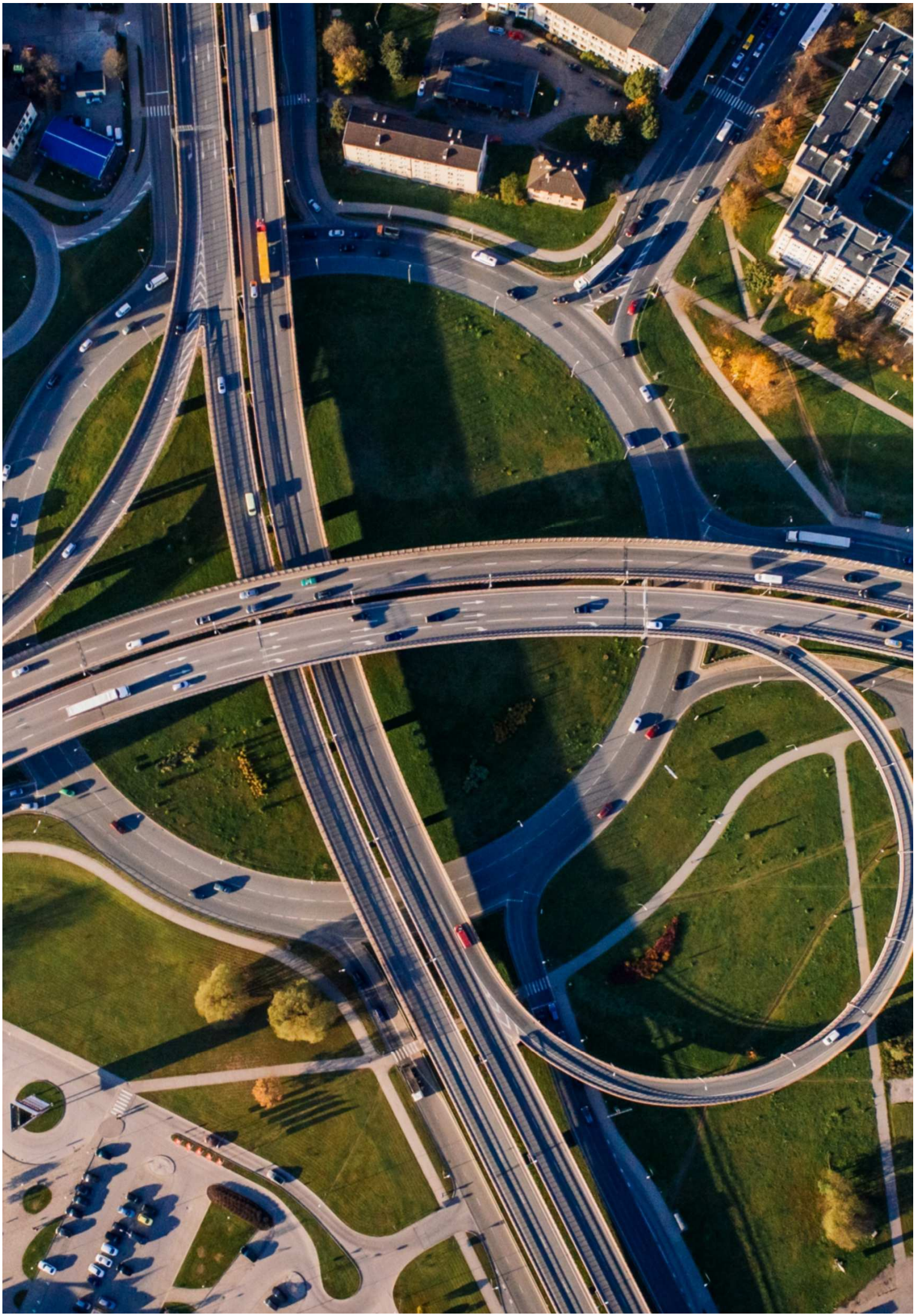
3.2 Verkeersintensiteiten weekdag (milieucijfers) 12

3.3 Interpretatie resultaten, detailniveau en de kern Esch 13

4. Het oude en het nieuwe Verkeersmodel Boxtel **18**

4.1 Verschillen in uitgangspunten 18

4.2 Verschillen in resultaten en effecten 19



1. Aanleiding en vraag

1.1 Waarom een nieuw verkeersmodel?

In het kader van de BrabantBrede Model Aanpak (BBMA 2018) zijn de regionale verkeersmodellen in Brabant geactualiseerd. In een actualisatie wordt ervoor gezorgd dat de modellen weer beschikken over de meest actuele modeltechnieken en inputdata. De actualisatie in het kader van de BBMA 2018 is in januari 2020 afgerond en sindsdien zijn de regionale verkeersmodellen operationeel. Één van deze regionale verkeersmodellen is het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018, waar de gemeente Boxtel nu onder valt.

De gemeente Boxtel beschikte over een gemeente specifiek verkeersmodel[1] voor Boxtel dat nog was gebaseerd op het regionale verkeersmodel 's-Hertogenbosch 2014 dat in het kader van de BBMA 2014 was opgesteld. Om het gemeente specifieke verkeersmodel voor Boxtel weer aan te laten sluiten bij het geactualiseerde regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018 en bij de meest recente inzichten ten aanzien van ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen die spelen in de gemeente, is ook het gemeente specifieke verkeersmodel voor Boxtel weer vernieuwd (geactualiseerd). De naam van het nieuwe gemeentelijke verkeersmodel is **'VERKEERSMODEL BOXTEL 2019 (VMB 2019)'**.

1.2 Vaststelling Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019)

Op **22 SEPTEMBER 2020** heeft het **COLLEGE VAN BURGEMEESTERS EN WETHOUDERS BOXTEL** het Verkeersmodel Boxtel 2019 met de gehanteerde uitgangspunten **VASTGESTELD** (registratienummer: 1244162). Daarnaast is de gemeenteraad geïnformeerd over dit besluit met behulp van een raadsinformatiebrief.

1.3 Doel van deze notitie

Voorliggende notitie is een verantwoording voor het gebruik van het nieuwe Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019). Deze notitie geeft antwoord op de volgende vragen:

1. Welke uitgangspunten zijn gehanteerd in het VMB 2019?

[1] Een gemeente specifieke Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019) is in eerste instantie een kopie van het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018, maar de inputdata (verkeerstellingen, infrastructurele en ruimtelijke ontwikkelingen) voor specifiek de gemeente Boxtel is vervangen door inputdata die gebaseerd is op de meest recente inzichten. Er zitten geen dubbelingen in.

2. Wat zijn de resultaten van het VMB 2019?
3. Op welke manier moeten de resultaten van het VMB 2019 worden geïnterpreteerd en wat zijn beperkingen van het verkeersmodel?
4. Wat zijn op hoofdlijnen de verschillen tussen het oude en het nieuwe Verkeersmodel Boxtel?

1.4 Aanvragen verkeersmodellen en extra informatie

Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019)

Als studies worden uitgevoerd voor de gemeente Boxtel en/of Sint-Michielsgestel, moet gebruik gemaakt worden van het gemeente specifieke verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019). Het gemeente specifieke verkeersmodel Boxtel 2019 is op te vragen via de gemeente Boxtel. Het e-mailadres is:

Verkeer-Projecten@MijnGemeenteDichtbij.nl

Het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018 en BBMA 2018

Het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018 inclusief aanvullende informatie en documentatie over de BrabantBrede Model Aanpak (BBMA 2018) is op te vragen via de website van de provincie Noord-Brabant. De link naar deze website is hieronder weergegeven:

https://bbma.brabant.nl/hoofdstuk/contact-datasets-en-verkeersmodellen-opvragen

2. Uitgangspunten Verkeersmodel Boxtel 2019

2.1 Omschrijving Verkeersmodel Boxtel 2019

Het Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019) is een **VEREENVOUDIGDE WEERGAVE VAN DE COMPLEXE WERKELIJKHEID VAN VERKEER IN DE GEMEENTE BOXTEL EN SINT-MICHIELSGESTEL**. De huidige situatie van het verkeer wordt in het verkeersmodel in beeld gebracht door middel van (wiskundige) rekenmodellen. Deze huidige situatie wordt vervolgens getoetst en bijgesteld op basis van verkeerstellingen en andere praktijkonderzoeken. Op basis van deze getoetste huidige situatie wordt de toekomstige situatie van het verkeer (ook met behulp van (wiskundige) rekenmodellen) berekend door het toevoegen van o.a. ruimtelijke ontwikkelingen (woningbouw/bedrijvigheid), aanleg van nieuwe infrastructuur en economische groeiscenario's van het Centraal Plan Bureau.

2.2 Basisjaar (2019) en prognosejaar (2030)

Het **BASISJAAR** van het VMB 2019 beschrijft voor het wegennet van de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel de **VERKEERSSITUATIE IN 2019** (pré-corona). Op basis van de ruimtelijke ontwikkelingen, infrastructurele ontwikkelingen en economische groeiscenario's van het Centraal Planbureau beschrijft het **PROGNOSEJAAR** van het VMB 2019 de **VERKEERSSITUATIE IN 2030**.

2.3 Infrastructurele ontwikkelingen in prognosejaar 2030

In het prognosejaar 2030 zijn de infrastructurele ontwikkelingen opgenomen zoals op hoofdlijnen beschreven in tabel 2.1 en 2.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de infrastructurele ontwikkelingen die in het kader van het **MAATREGELENPAKKET PHS BOXTEL** worden gerealiseerd en **KLEINSCHALIGERE INFRAMAATREGELEN** die in het kader van andere besluitvorming en/of afspraken worden gerealiseerd in de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel. Meer details zijn terug te vinden op de website van de gemeente Boxtel[23]

[2] Maatregelenpakket PHS Boxtel: https://www.boxtel.nl/projecten/maatregelenpakket-phs-boxtel
[3] Besluitvorming verkeersmodel Boxtel 2019 met bijlagen: https://ris2.ibabs.eu/Agenda/Details/MijnGemeenteDichtbij/ed4daf69-9739-49b2-a796-da1f840461d2

Nr.	Maatregelenpakket PHS Boxtel	Toelichting
1.	Verbindingsweg Ladonk-Kapelweg (VLK)	Nieuwe verbindingsweg: - 60 km/u in de voorrang - Afsluiting spoorwegovergang Kapelweg westzijde (t.h.v. Kromakker) - Afsluiting spoorwegovergang Kapelweg oostzijde (t.h.v. Bakhuisdreef) - Voorrangskruising met Tongeren-VLK (VLK in voorrang) - Voorrangskruising met Schouwrooij-VLK (VLK in voorrang)
2.	Aansluiting Tongeren en verkeersmaatregelen	- Afwaardering Molenwijkseweg, Parkweg, Halderheiweg, Baandervrouwenlaan (tussen Bosscheweg en Parkweg) en Essche Heike naar 30 km/u - Knip Halderheiweg voor autoverkeer - Aansluiting Tongeren op VLK via verbindingsweg Tongeren vanaf Mezenlaan
3.	Verbreding Keulsebaan	- 2x2 traject oprit A2 richting 's-Hertogenbosch – spoorlijn v.v. - Opwaardering bestaande VRI's op het traject - Kruising Keulsebaan met Eindhovenseweg wordt VRI i.p.v. rotonde - Kruising Keulsebaan met Peerkesbos en Liempdseweg wordt VRI i.p.v. voorrangskruispunt - Parallelweg zuid wordt aangesloten op VRI kruising Oirschotseweg en rotonde met parallelweg zuid verdwijnt
4.	Opheffen dubbele spoorwegovergang	- spoorwegovergang Tongersestraat (Kapelweg-Tongeren) afgesloten - spoorwegovergang Tongersestraat (Tongeren-Van Ransstraat) afgesloten
5.	Fietsonderdoorgang Tongersestraat	- fietsonderdoorgang onder het spoor door met een aansluiting op Kalksheuvel/Ladonk en centrumzijde

Tabel 2.1: infrastructurele ontwikkelingen i.h.k.v. het maatregelenpakket PHS Boxtel die zijn opgenomen in het prognosejaar 2030 van het Verkeersmodel Boxtel 2019

Nr.	'Overige' maatregelen gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel	Toelichting
1.	Afwaardering van 50 km/u naar 30 km/u	Het betreft de wegen: - Leenhoflaan; - Ronduutje; - Stenen Kamer; - Tongersestraat; - Baroniestraat (tussen Breukelsestraat en Annastraat); - Van Hornstraat (tussen Stenen Kamer en Baroniestraat); - Bosscheweg (tussen Munsel en Vicaris van Alphenlaan); - Hendrik Verheeslaan (tussen Nieuwe Nieuwstraat en Doctor de Brouwerlaan)
2.	Kruising Ronduutje met Stenenkamer en van Hornstraat wordt een gelijkwaardige kruising	
3.	Komgrens bedrijventerrein Ladonk verschuift van rotonde Boseind naar rotonde Korenmolen.	Door verschuiving komgrens wordt de snelheid vanaf het kombord 50 km/u.
4.	Kruising Bosscheweg met Selissen (Heem van Selis, de Ketting) wordt een rotonde	
5.	Omdraaien eenrichting-structuur Rechterstraat en Clarissenstraat, met beperkte toegang tot de Markt.	
6.	Infrastructuur woningbouw Beekveld Berlicum	
7.	Komgrens Den Dungen verschuift op de Hooidonk van Hooidonk nr 1. naar Hooidonk nr. 8.	Door verschuiving komgrens wordt de snelheid vanaf het kombord 50 km/u.
8.	Knip Dazingstraat (Liempde)	Knip aan de zijde van de Smalveldersestraat

Tabel 2.2: 'Overige' infrastructurele ontwikkelingen gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel die zijn opgenomen in het prognosejaar 2030 van het Verkeersmodel Boxtel 2019

2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen in prognosejaar 2030

Woningbouw

In het prognosejaar 2030 zijn alle vastgestelde woningbouwprojecten opgenomen. Het gaat om de vastgestelde woningbouwprojecten tot en met januari 2020. In tabel 2.3 zijn deze woningbouwprojecten opgesomd. Per woningbouwproject is het aantal woningen weergegeven dat wordt ontwikkeld.

Woningbouwontwikkeling	Aantal woningen
Beekveld 1e fase, Berlicum	91
Beekveld 2e fase, Berlicum	102
Centrumplan, Mercuriusplein, Berlicum	46
Schoolstraat, Berlicum	50
Centrumplan, locatie Kerkwijk, Berlicum	64
Heeren van Herlaer (BP De Beemden)	110
BP Centrumplan, Sint-Michielsgestel	138
Parkhagen, Spijt, Sint-Michielsgestel	72
Veldstraat, Den Dungen	27
Jacobskamp, Den Dungen	287
Hortensiastraat, Sint-Michielsgestel	45
Selissen (Heem van Selis), Boxtel	466
BP Achter den Eijngel, Boxtel	85
BP Princenlant, Boxtel	34
BP Eindhovenseweg (Hobbendonk), Boxtel	21
Sparrenlaene, Molenwijkseweg, Boxtel	49
BP Vendelstraat (Pastorietuin), Liempde	19
BP Cronenburg, Zusterspad, Boxtel	44
Totaal	1.750

Tabel 2.3: woningbouwprojecten tot 2030 met het aantal te realiseren woningen

In totaal is in het verkeersmodel uitgegaan van een groei van 1.750 woningen tot 2030. In deze woningen zullen totaal 3.740 mensen gaan wonen.

Bedrijvigheid (aantal arbeidsplaatsen)

In het prognosejaar 2030 zijn alle vastgestelde projecten met betrekking tot bedrijvigheid opgenomen. In tabel 2.4 zijn per ontwikkeling het aantal arbeidsplaatsen beschreven.

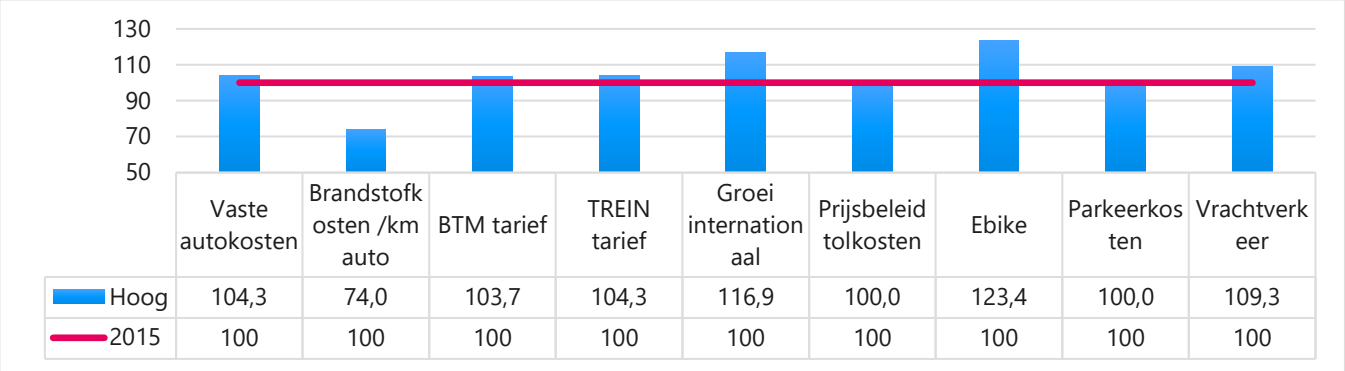
Ontwikkeling Bedrijvigheid	Aantal Arbeidsplaatsen
Ladonk + Vorst A	279
Daasdonk	29
centrum Berlicum	15
centrum Sint-Michielsgestel	60
Meanderplein, Sint-Michielsgestel	12
Totaal	395

Tabel 2.4: ontwikkelingen bedrijvigheid tot 2030 met het aantal arbeidsplaatsen

In totaal gaat het om 395 extra arbeidsplaatsen als gevolg van de ontwikkelingen qua bedrijvigheid.

2.5 Economische groeiscenario's van het CPB

Naast de infrastructurele ontwikkelingen en ruimtelijke ontwikkelingen zijn ook de economische groeiscenario's van het CPB vertaald naar het verkeersmodel. Het gaat hier om de zogenaamde 'beleidsinstellingen'. Hierbij is uitgegaan van het Economische Scenario 'Hoog'. Deze beleidsinstellingen bestaan uit de variabelen zoals opgenomen in figuur 2.1. In figuur 2.1 zijn de indexcijfers weergegeven van het toekomstige scenario Hoog t.o.v. het basisjaar 2015 (rode lijn=2015=100).



	Vaste autokosten	Brandstofkosten /km auto	BTM tarief	TREIN tarief	Groei internationaal	Prijsbeleid tolkosten	Ebike	Parkeerkosten	Vrachtverkeer
Hoog	104,3	74,0	103,7	104,3	116,9	100,0	123,4	100,0	109,3
2015	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Figuur 2.1: indices beleidsinstellingen economisch groeiscenario 'Hoog' (2015=100)

Het gaat hier om de beleidsinstellingen voor het gehele verkeersmodel en niet alleen specifiek voor de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel.

2.6 Toetsing van het verkeersmodel aan gemeten data

De resultaten (toedeling) van het verkeersmodel worden getoetst en bijgesteld (gekalibreerd) op basis van daadwerkelijk gemeten data. In deze toetsing en bijstelling wordt onderscheid gemaakt in de samenstelling van het verkeer (auto en vracht) en de verdeling van het verkeer over de dag (etmaal, ochtendspits en avondspits). De datawerkelijk gemeten data in de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel betreft de **VERKEERSTELLINGEN DIE DE GEMEENTE IN MAART/APRIL 2019 HEEFT UITGEVOERD.**

Verkeerstellingen als gemeten data

Het resultaat van het verkeersmodel Boxtel 2019 is getoetst en daar waar nodig bijgesteld (gekalibreerd) op basis van verkeerstellingen die op straat zijn uitgevoerd. Op die manier ontstaat in het verkeersmodel een beschrijvende waarde

van het verkeer dat overeenkomt met daadwerkelijk gemeten data. Om de toetsing uit te voeren is gebruik gemaakt van de statistische T-toets.

De **T-TOETS** is een manier om **AFWIJKINGEN TUSSEN DE MODELWAARDE EN TELWAARDE TE CLASSIFICEREN EN DAARMEE EEN KWALITEITSOORDEEL OVER HET VERKEERSMODEL TE KUNNEN GEVEN**.

In de T-toets wordt rekening gehouden met zowel de absolute als percentuele afwijking. Per telpunt wordt de T-waarde bepaald. De kwaliteit van het verkeersmodel voldoet aan de eisen als voor het hele model per dagdeel (etmaal, ochtendspits en avondspits) tenminste 80% van de tellingen een T-waarde heeft < 3.5 en tenminste 95% van de tellingen een T-waarde heeft < 4.5. Deze eisen zijn gebaseerd op de kwaliteitsafspraken die zijn gemaakt tussen de provincie en gemeenten in het kader van de BBMA 2018 en gelden daarmee voor heel Brabant (alle regionale en gemeente specifieke verkeersmodellen).

In totaal zijn de resultaten in het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant op **2090 VERKEERSTELLINGEN VOOR ETMAAL EN 1871 TELLINGEN VOOR DE SPITSEN** gecontroleerd en bijgesteld (gekalibreerd). Voor de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel ging het specifiek om **254 VERKEERSTELLINGEN UIT 2019** (124 locaties in twee richtingen). In tabel 2.5 is het resultaat weergegeven

		Aantal tellingen met T-waarde en percentage			
		Voor bijstelling (voor kalibratie)		Na bijstelling (na kalibratie)	
Dagdeel	Totaal	< 3.5	< 4.5	< 3.5	< 4.5
Etmaal	2090	1359 (65%)	1782 (85,2%)	2075 (99,3%)	2085 (99,8%)
Ochtendspits	1871	1135 (60,7%)	1528 (81,7%)	1795 (95,9%)	1848 (98,7%)
Avondspits	1871	1076 (57,5%)	1441 (77%)	1802 (96,3%)	1852 (99%)

Tabel 2.5: resultaten gehele verkeersmodel voor- en na bijstelling (kalibratie)

Op basis van tabel 2.5 moet worden geconcludeerd dat na bijstelling minimaal 95,9% van de tellingen in het verkeersmodel een T-waarde heeft < 3.5 en minimaal 98,7% heeft een T-waarde < 4,5. Op basis daarvan moet worden geconcludeerd dat het verkeersmodel voldoet aan de kwaliteitseisen zoals afgesproken in het kader van de BBMA 2018 en beschrijft daarmee de verkeerssituatie op een representatieve manier, conform de gemeten data (verkeerstellingen).

Inzoomen op het wegennet van Boxtel en Sint-Michielsgestel

Specifiek voor het wegennet van de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel is voor alle 254 (127 locaties) verkeerstellingen ook een statistische T-toets uitgevoerd. Het resultaat van deze toets is weergegeven in tabel 2.6.

		Aantal tellingen met T-waarde en percentage			
		Voor bijstelling (voor kalibratie)		Na bijstelling (na kalibratie)	
Dagdeel	Totaal	< 3.5	< 4.5	< 3.5	< 4.5
Etmaal	254	160 (63%)	229 (90,2%)	253 (99,6%)	254 (100%)
Ochtendspits	254	150 (59,1%)	213 (83,9%)	250 (98,4%)	253 (99,6%)
Avondspits	254	141 (55,5%)	201 (79,1%)	247 (97,2%)	253 (99,6%)

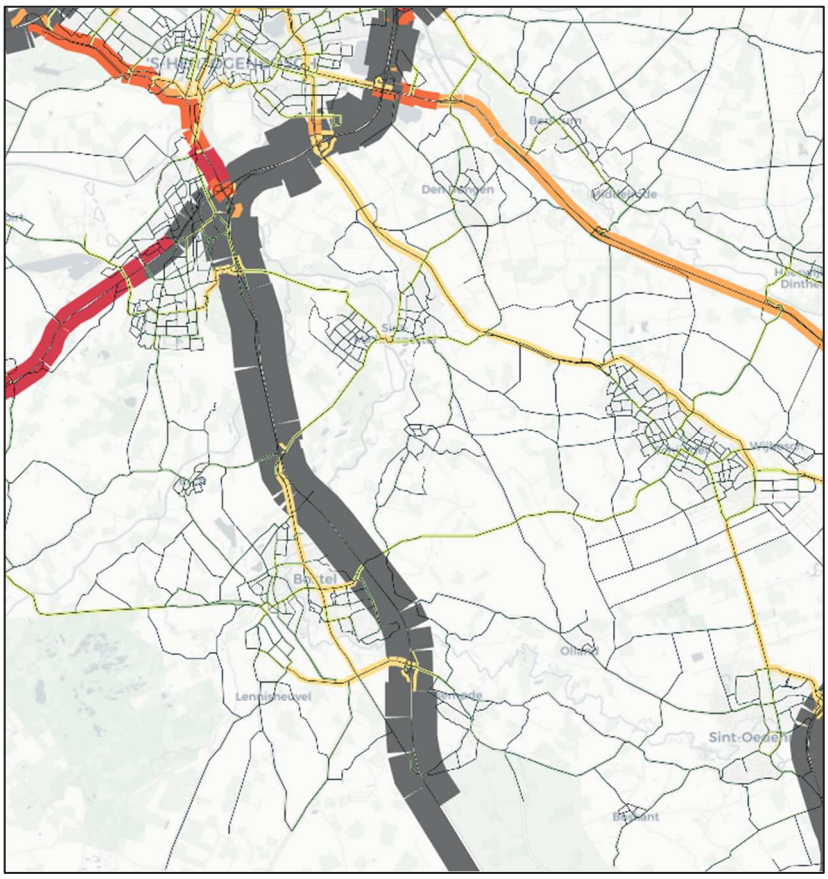
Tabel 2.6: resultaten verkeersmodel Boxtel 2019 voor- en na bijstelling (kalibratie)

Op basis van tabel 2.6 moet worden geconcludeerd dat na kalibratie minimaal 97,2% van de geselecteerde tellingen op het wegennet van de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel een T-waarde heeft < 3.5 en minimaal 99,6% een T-waarde heeft < 4.5. Op basis daarvan moet worden geconcludeerd dat specifiek voor het wegennet van de gemeente Boxtel en Sint-Michielsgestel de verkeerssituatie op een representatieve manier wordt beschreven, conform de gemeten data uit 2019 (verkeerstellingen).

3. Resultaten Verkeersmodel Boxtel 2019

3.1 Verkeersintensiteiten werkdag (verkeerscijfers)

Het verkeersmodel geeft als resultaat **INTENSITEITEN PER WEGVAK** voor een **GEMIDDELDE WERKDAG IN 2019 EN 2030** in de ochtendspits (2 uurs), avondspits (2 uurs) en etmaalperiode (24 uur) voor motorvoertuigen (mvt) en auto en vrachtverkeer apart. In figuur 3.1. zijn de wegvakken weergegeven waar de intensiteiten van beschikbaar zijn. Deze intensiteiten zijn digitaal beschikbaar en via de gemeente Boxtel op te vragen (zie paragraaf 1.4).



Figuur 3.1: wegvakken waar intensiteiten van beschikbaar zijn in het verkeersmodel

3.2 Verkeersintensiteiten weekdag (milieucijfers)

Voor alle berekeningen die noodzakelijk zijn voor het beoordelen van de milieuthema's (geluidshinder, luchtkwaliteit en stikstofdepositie) zijn **PER WEGVAK VERKEERSINTENSITEITEN VOOR DE WEEKDAG** van belang. Naast de verkeersintensiteiten voor de weekdag moet een opsplitsing gemaakt worden naar **LICHT VERKEER, MIDDELZWAAR VRACHTVERKEER EN ZWAAR VRACHTVERKEER**. Daarnaast per voertuigtype een verdeling over de perioden van de dag. Het gaat dan om de **DAGPERIODE (07.00-19.00 UUR), AVONDPERIODE (19.00-23.00 UUR) EN NACHTPERIODE (23.00-07.00 UUR)**. Specifiek voor de milieuonderzoeken in het kader van luchtkwaliteit en stikstofdepositie zijn ook de **PERCENTAGES STAGNEREND VERKEER** noodzakelijk.

Milieumodule en de rekenstappen

Om bovengenoemde verkeersintensiteiten per wegvak te bepalen beschikt het verkeersmodel Boxtel 2019 over de zogenaamde milieumodule. Deze milieumodule is in het kader van de BBMA 2018 opgesteld en rekent de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel om naar de benodigde gegevens om berekeningen uit te voeren voor de verschillende milieuthema's. De stappen voor de omrekening zijn hierna kort beschreven.

1. van werkdag naar weekdag

In eerste instantie worden de werkdagcijfers omgerekend naar weekdagcijfers. Voor auto is de omrekenfactor 0,93 en voor vracht 0,80.

2. berekenen dag- avond- en nacht

Per wegtype worden de intensiteiten uit stap 1 omgerekend naar benodigde dagdelen op basis van de uurpercentages zoals opgenomen in tabel 3.1.

Wegtype	%PA-D	%PA-A	%PA-N	%VR-D	$VR-A	%VR-N
Autosnelweg	6,48	3,18	1,20	6,45	2,03	1,81
Autoweg	6,48	3,18	1,20	6,45	2,03	1,81
GOW bubeko gesloten	6,61	3,21	1,01	6,89	1,84	1,27
GOW bubeko gemengd	6,58	3,46	0,91	6,92	2,26	1,00
ETW bubeko breed 60	6,64	3,24	0,92	6,95	2,30	0,92
ETW bubeko smal	6,64	3,24	0,92	6,95	2,30	0,92
GOW bibeko 70	6,46	3,69	0,96	6,77	2,87	0,91
GOW stad 50	6,46	3,69	0,96	6,77	2,87	0,91
GOW wijk 50	6,50	3,78	0,87	6,74	2,88	0,95
ETW bibeko 30	6,70	3,60	0,65	6,97	2,99	0,55
Verblijfgebied 15	6,70	3,60	0,65	6,97	2,99	0,55
Industrieontsluitingsweg	6,29	4,02	1,05	7,11	1,75	0,97
Industriestraat	6,29	4,02	1,05	7,11	1,75	0,97

Tabel 3.1: uurpercentages voor omrekening naar dagdelen

3. Opdelen vrachtverkeer naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
De resultaten van vracht uit stap 2 worden vervolgens opgesplitst naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer op basis van de percentages zoals opgenomen in tabel 3.2.

Wegtype	% MZ D	% ZZ D	% MZ A	% ZZ A	% MZ N	% ZZ N
Autosnelweg	47	53	37	63	41	59
Autoweg	66	34	60	40	55	45
GOW bubeko gesloten	74	26	71	29	67	33
GOW bubeko gemengd	73	27	70	30	67	33
ETW bubeko breed 60	78	22	77	23	76	24
ETW bubeko smal	91	9	81	19	83	17
GOW bibeko 70	66	34	57	43	58	42
GOW stad 50	72	28	67	33	69	31
GOW wijk 50	77	23	83	17	88	12
ETW bibeko 30	80	20	82	18	77	23
Verblijfgebied 15	89	11	91	9	100	0
Industrieontsluitingsweg	47	53	49	51	47	53
Industriestraat	40	60	43	57	35	65

Tabel 3.2 de aandelen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer per periode

4. Stagnerend verkeer
Op basis van de intensiteiten en de vertraging die wordt ondervonden bij kruispunten wordt per wegvak een percentage stagnerend verkeer berekend.

Wettelijke snelheden en wegdekverharding
Voor geluidonderzoek zijn ook de wettelijke snelheden en wegdekverhardingen noodzakelijk. Deze gegevens kunnen niet uit het verkeersmodel worden gehaald, maar moeten door de gemeente worden aangeleverd op basis van hun meest actuele bron.

Het resultaat van de milieumodule
Met de Milieumodule wordt een bestand gegenereerd, waarmee milieuberekeningen kunnen worden uitgevoerd. Het formaat is GeoMilieu (shapefiles). Dit bestand is direct in te lezen in de software (GeoMilieu) die gebruikt wordt om milieuberekeningen uit te voeren. De shapefiles zijn op te vragen via de gemeente Boxtel (zie paragraaf 1.4). Standaard beschikt de gemeente Boxtel over milieucijfers voor de jaren 2019 en 2030.

3.3 Interpretatie resultaten, detailniveau en de kern Esch

Het verkeersmodel blijft een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Een verkeersmodel is dan ook geen doel op zich, maar een middel om de juiste beleidskeuzes te maken. Een verkeersmodel heeft ook zijn beperkingen en de juiste

interpretatie van de resultaten is dan ook belangrijk om een goed advies te kunnen geven op basis van het modelresultaat.

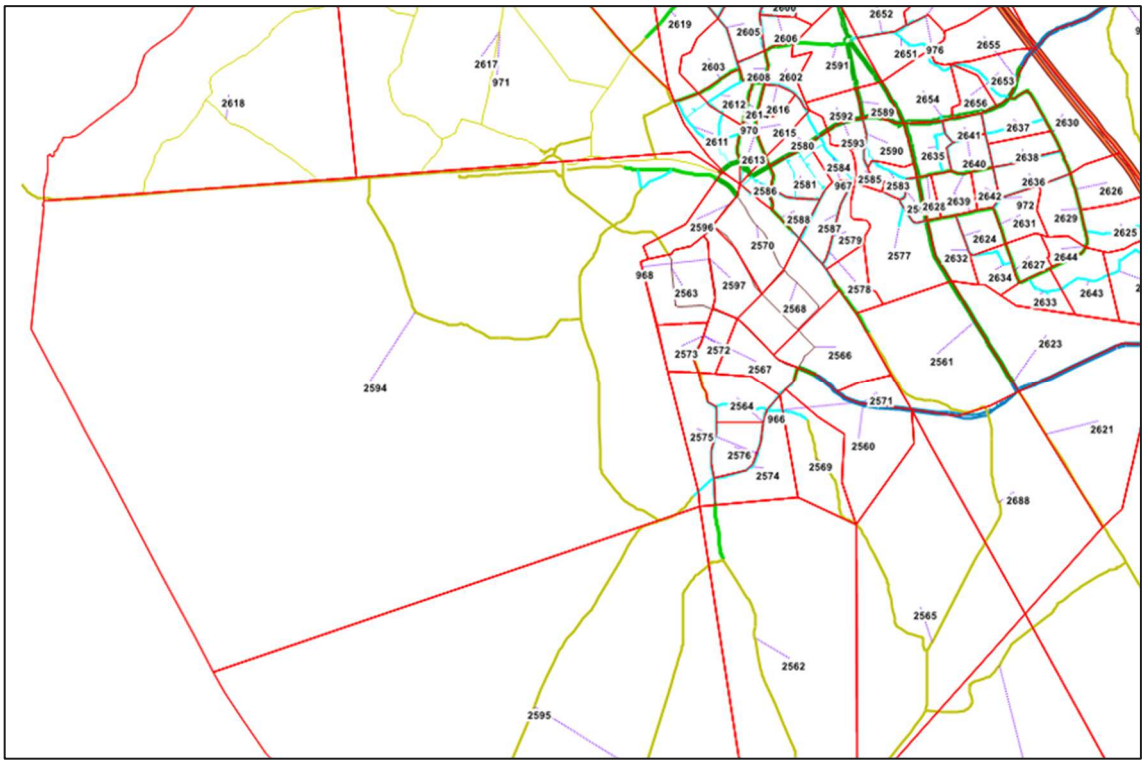
Interpretatie van de resultaten
Het is bij de interpretatie van de resultaten belangrijk om gezond verstand te gebruiken en constant af te vragen: Is het logisch wat ik zie gelet op de uitgangspunten? Zijn de juiste uitgangspunten gehanteerd?

Het verkeersmodel 'voorspelt' de toekomst op basis van de gehanteerde uitgangspunten. Uiteraard weet niemand exact wat er in de toekomst gaat gebeuren, maar het verkeersmodel is het beste instrument wat er is om de toekomst van verkeer en vervoer te voorspellen.

Detailniveau van het verkeersmodel
Het detailniveau van het verkeersmodel is afgestemd op het doel. Het verkeersmodel Boxtel 2019 is een macroscopisch strategisch verkeersmodel. Dat wil zeggen dat het verkeersmodel vooral bedoeld is voor het inzichtelijk maken van effecten met betrekking tot beleidskeuzes die gemaakt worden en/of het afwegen van varianten en/of het inschatten van effecten als het gaat om infrastructurele maatregelen of ruimtelijke ontwikkelingen. Het detailniveau is op te splitsen in de gebieden (zones) en wegvakken.

Detailniveau gebieden (zones)
In het verkeersmodel kan in verband met de modeltechnische rekencapaciteit, het doel van het verkeersmodel en de beschikbare data niet het verplaatsingsgedrag van elk individueel persoon apart worden gemodelleerd. Om die reden worden de gemeenten Boxtel en Sint-Michielsgestel ingedeeld in gebieden (de zones). Per gebied wordt vervolgens de data verzameld (inwoners en arbeidsplaatsen), de verkeersgeneratie bepaald en wordt verkeer vanuit dat gebied het wegennet op gestuurd via (zone) aantakkingen.

Het detailniveau van de gebieden is afhankelijk van de omgeving waarin het gebied zich bevindt. In het centrum zijn de gebieden meer gedetailleerd dan in een landelijke omgeving omdat de dichtheid van het aantal woningen in het centrum groter is dan in het landelijk gebied. Als in het landelijk gebied hetzelfde detailniveau zou worden gehanteerd als in het centrum, zouden daar veel 'lege' gebieden ontstaan die geen meerwaarde hebben in het model. Dat is model technisch onwenselijk omdat extra gebieden ten koste gaan van de modeltechnische rekencapaciteit. In figuur 3.3. zijn de gebieden (rood) van de gemeente Boxtel weergegeven.

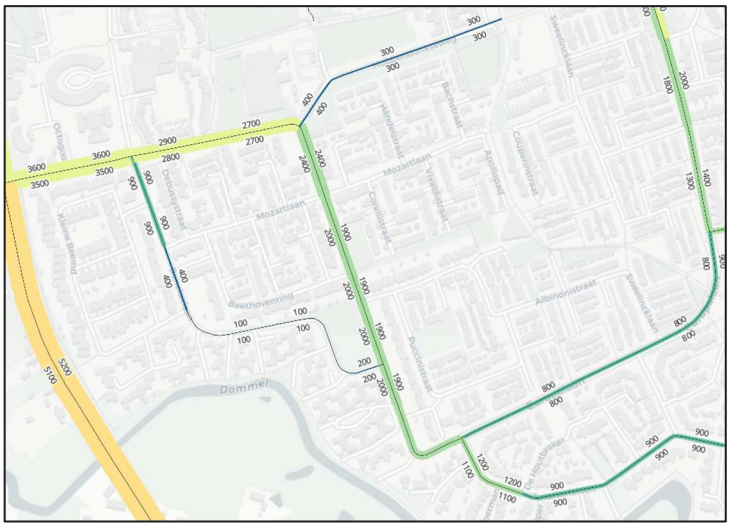


Figuur 3.2: detailniveau gebiedsindeling gemeente Boxtel

Op basis van figuur 3.2 is te zien dat het centrum uit vele kleine gebieden bestaat terwijl het landelijke gebied uit grotere gebieden bestaat. Dit kan bij clusters van woningen in het landelijk leiden tot intensiteiten die minder representatief zijn voor de betreffende locatie. Bij de interpretatie van de resultaten zal hier aandacht voor moeten zijn en daar waar noodzakelijk zal hier in de analyse rekening mee moeten worden gehouden.

Detailniveau wegvakken

Het detailniveau van de wegen die zijn opgenomen in een strategisch verkeersmodel is beperkt tot de meer doorgaande erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen. Als voorbeeld is in figuur 3.3 de wijk Oost tussen de A2 en Eindhovenseweg weergegeven.



Figuur 3.3: Detailniveau wegvakken in het verkeersmodel Boxtel 2019

Zoals te zien is wel de Robert Schumanlaan opgenomen, maar de Mozartstraat niet. Als er uitspraken gedaan moeten worden over het effect van maatregelen op de wegen die niet in het verkeersmodel zijn opgenomen, zal dat in alle gevallen op basis van expert judgement moeten worden uitgevoerd.

De kern Esch

Sinds 1 januari 2021 maakt ook de kern Esch deel uit van de gemeente Boxtel. Hierna wordt kort ingegaan op de manier waarop de kern Esch is opgenomen in het Verkeersmodel Boxtel 2019 (en daarmee ook het regionale verkeersmodel Noordoost Brabant 2018 die in het kader van de BBMA 2018 is opgesteld). Achtereenvolgens wordt ingegaan op de gebieden (zones), de wegen die zijn opgenomen en de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen die voor de prognose 2030 zijn opgenomen.

Gebieden (zones) in de kern Esch

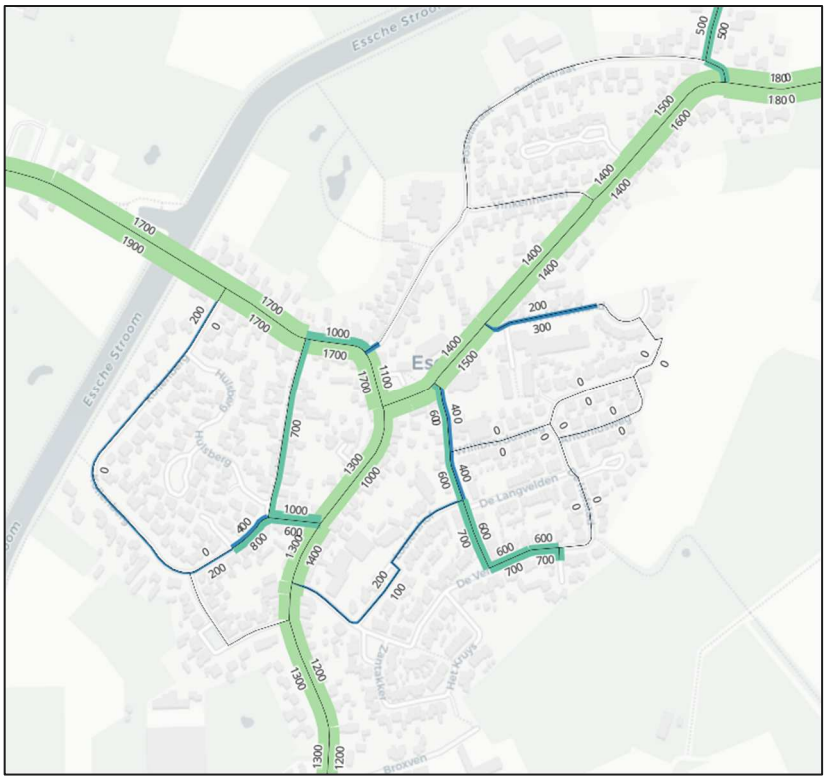
De kern Esch en directe omgeving bestaat in het verkeersmodel uit 10 gebieden.

Figuur 3.4: Gebieden (zones) kern Esch in het verkeersmodel Boxtel 2019

De gebiedsindeling is vergelijkbaar met de gebiedsindeling van de gemeente Boxtel.

Wegen in de kern Esch

In figuur 3.5 is weergegeven hoe de kern Esch is opgenomen in het verkeersmodel.



Figuur 3.5: wegenstructuur kern Esch in het verkeersmodel Boxtel 2019

Ook qua wegenstructuur is de kern Esch vergelijkbaar met de gemeente Boxtel. Zo zijn alleen de meer 'doorgaande' erftoegangswegen opgenomen.

Ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen kern Esch

Qua ruimtelijke ontwikkelingen, is in 2030 alleen het project Reigerskant opgenomen met 75 woningen. Er zijn verder geen infrastructurele ontwikkelingen opgenomen in de kern Esch.

Toepassing van het verkeersmodel voor de kern Esch

Het detailniveau van de kern Esch zoals dat is opgenomen in het verkeersmodel Boxtel 2019 is vergelijkbaar met het detailniveau van de gemeente Boxtel. Om die reden kan het op dezelfde manier worden toegepast. Uiteraard rekening houdend met de beperkingen die het verkeersmodel heeft (zie vorige paragrafen).

4. Het oude en het nieuwe Verkeersmodel Boxtel

4.1 Verschillen in uitgangspunten

De verschillen tussen het oude en het nieuwe Verkeersmodel Boxtel 2019 (VMB 2019) zijn onder te verdelen in de dataverzameling/besluitvorming conform de BrabantBrede Model Aanpak (BBMA) versies 2014 en 2018, de koppeling met het verkeersmodel van Rijkswaterstaat (NRM), het basisjaar, prognosejaar, de inputgegevens voor het basisjaar, inputgegevens voor het prognosejaar, gehanteerde modeltechnieken en de resultaten. In tabel 4.1 zijn de verschillen per onderdeel beschreven.

Onderdeel	**Oude Verkeersmodel Boxtel 2014**	**Nieuwe Verkeersmodel Boxtel 2019**
Dataverzameling/ besluitvorming in de BBMA.	Versie 2014: In deze versie bestond de provincie Noord-Brabant nog uit 6 regionale verkeersmodellen. De dataverzameling werd per regionaal verkeersmodel uitgevoerd. Consistentie tussen de regionale verkeersmodellen was beperkt. Uitgangspunten zijn per regio ambtelijk afgestemd.	Versie 2018: In deze versie bestaat de provincie Noord-Brabant uit 4 regionale verkeersmodellen. De dataverzameling werd voor heel Brabant op dezelfde manier uitgevoerd. Consistentie tussen de regionale verkeersmodellen is daarmee groter dan in 2014. Uitgangspunten zijn voor heel Brabant ambtelijk én bestuurlijk afgestemd.
NRM[4]	Zuid Basisprognoses versie 2012	Zuid Basisprognoses versie 2017
Basisjaar	Basisjaar 2010 met een beschrijvende waarde voor het wegennet van de gemeente Boxtel dat overeenkomt met verkeerstellingen 2016.	Basisjaar 2015 met een beschrijvende waarde voor het wegennet van de gemeente Boxtel én gemeente Sint-Michielgestel dat overeenkomt met verkeerstellingen 2019.
Prognosejaar	2030	2030
Inputgegevens basisjaar	Inwoners: CBS data 2010 Arbeidsplaatsen: LISA data 2010 OVIN: 2010 Verkeerstellingen: 2016	Inwoners: CBS data 2015 Arbeidsplaatsen: LISA data 2015 OVIN: 2015 Verkeerstellingen: 2019

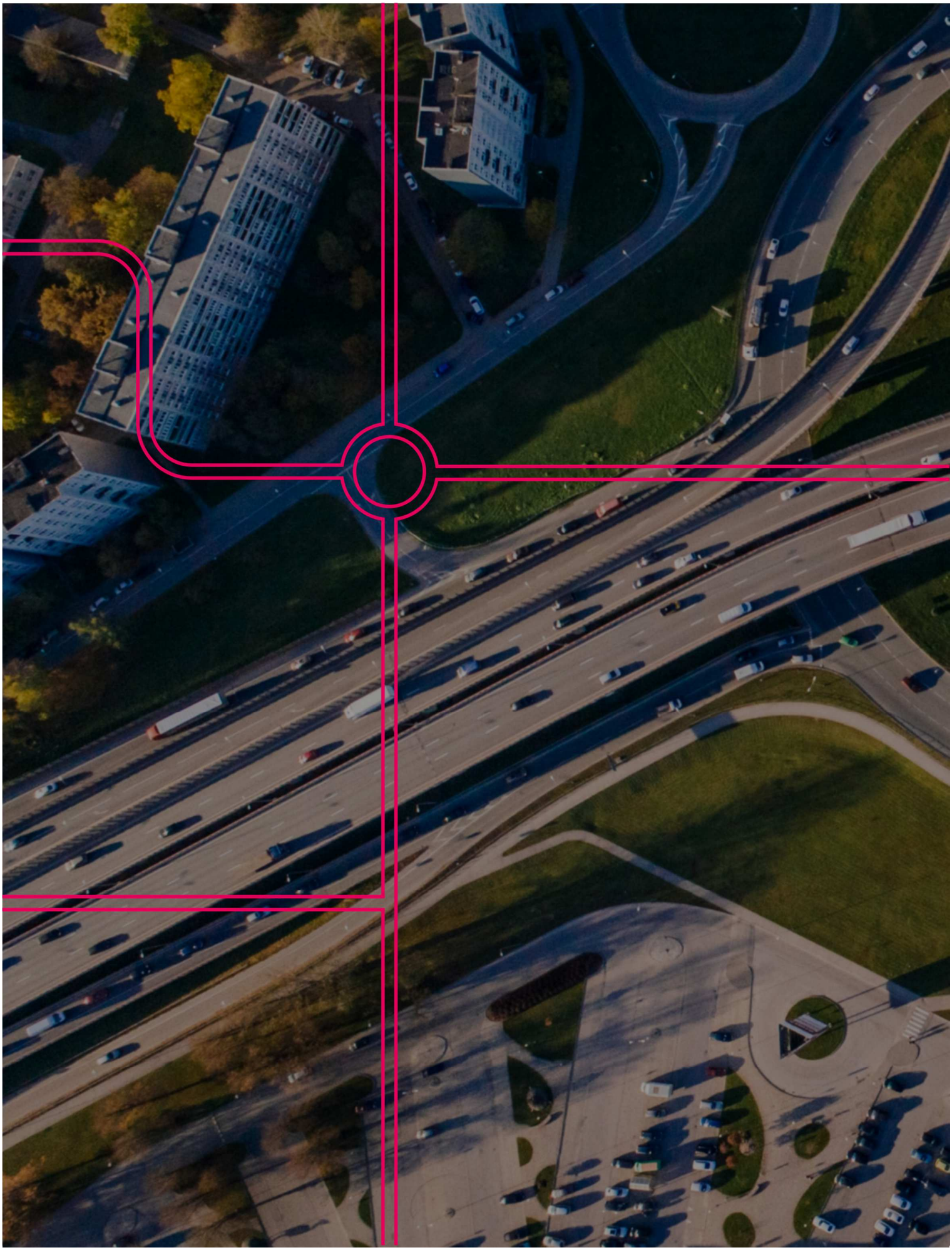
[4] Koppeling met het verkeersmodel van Rijkswaterstaat. Het NRM staat voor Nederlands Regionaal Model.

Inputgegevens prognosejaar	Woningbouwplannen: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling is 2014) Ontwikkelingen bedrijvigheid: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling is 2014) Infrastructurele ontwikkelingen: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling 2014) CPB groei scenario: 'Midden' scenario. Zit tussen het Global Economy (GE) en Regional Communities (RC) scenario in.	Woningbouwplannen: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling is 2020) Ontwikkelingen bedrijvigheid: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling is 2020) Infrastructurele ontwikkelingen: vastgestelde plannen tot 2030 (ijkjaar vaststelling 2020) CPB groei scenario: Vergelijkbaar met het scenario 'Hoog'
Modeltechniek	Statisch Capaciteitsafhankelijke toedeling (VA-toedeling) voor auto en vracht. In deze toedelingsmethodiek wordt alleen rekening gehouden met de capaciteit van kruispunten en wegvakken. Extra vertraging als gevolg van wachtrijen/terugslag bij (overbelaste) kruispunten en/of invoegbewegingen worden niet meegenomen.	Semi dynamische Capaciteitsafhankelijke toedeling (STAQ-toedeling) voor auto en vracht. In deze toedelingsmethodiek wordt naast de capaciteit van de wegvakken en kruispunten ook rekening gehouden met extra vertraging als gevolg van wachtrijen/terugslag bij (overbelaste) kruispunten en/of invoegbewegingen. Reistijden worden daardoor realistischer wat resulteert in een realistischer verkeersbeeld.
Resultaten	• Intensiteiten voor auto en vracht • I/C-verhoudingen • Kruispuntstromen	• Intensiteiten voor auto, vracht, OV, fiets • Filebeelden (verhouding gereden snelheid t.o.v. maximumsnelheid) • Kruispuntstromen • Verliestijd per voertuig op kruispunten • Reistijden

Tabel 4.1: verschillen tussen het oude en nieuwe Verkeersmodel Boxtel.

4.2 Verschillen in resultaten en effecten

Het is mogelijk dat de resultaten en effecten van het nieuwe Verkeersmodel Boxtel 2019 afwijken van de resultaten en effecten uit het oude Verkeersmodel Boxtel. Het is echter onmogelijk om elk verschil in de resultaten per specifieke locatie te verklaren. De verschillen in uitgangspunten, zoals beschreven in tabel 2.1, zijn in zijn algemeenheid dé verklaring voor de verschillen die eventueel ontstaan. Detailanalyses zijn noodzakelijk om de verschillen op een specifieke locatie nader te analyseren. Daarin voorziet deze notitie niet.



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
The Netherlands

Postbus 161
7400 AD Deventer
The Netherlands

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32

Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long-standing presence in Africa and the Middle East.

ETHIC Intelligence
CERTIFICATE ANTI-CORRUPTION COMPLIANCE SYSTEM

royalhaskoningdhv.com

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together