

TALK: nadere vergelijking alternatieven
Een uitwerking van de quick scan

projectnr. 237214
revisie 0
26 mei 2011

Opdrachtgever
Gemeente Boxtel
Postbus 10000
5280 DA BOXTEL

datum vrijgave	beschrijving revisie 0	goedkeuring	vrijgave
26-05-2011	Definitief	M. Scheepers	R. Coffeng

Inhoud	blz.
1	Inleiding 2
1.1	Wat vooraf ging..... 2
1.2	Doelstelling..... 2
1.3	Proces..... 3
1.4	Leeswijzer..... 3
2	De alternatieven 4
2.1	Referentiesituatie en alternatieven 4
2.2	Uitgangspunten tracé-uitwerking 5
2.3	Beschrijving alternatieven 6
3	Toetsingskader 8
3.1	Verkeersmodel 8
3.2	Leefbaarheid Kalksheuvel 8
3.3	Bereikbaarheid Ladonk 10
3.4	Andere verkeersgerelateerde criteria 10
3.5	Overige criteria..... 11
3.5.1	Ruimtelijke inpasbaarheid..... 11
3.5.2	Natuur 12
3.5.3	Archeologie 12
3.5.4	Cultuurhistorie 12
3.5.5	Wegverkeerslawaaï 12
3.5.6	Kosten 16
3.6	Niet onderscheidende criteria 17
4	Vergelijking alternatieven 18
4.1	Leefbaarheid Kalksheuvel 18
4.2	Bereikbaarheid Ladonk 20
4.3	Andere verkeersgerelateerde criteria 21
4.4	Overige criteria..... 23
4.4.1	Ruimtelijke inpassing..... 23
4.4.2	Natuur 25
4.4.3	Archeologie 28
4.4.4	Cultuurhistorie 31
4.4.5	Wegverkeerslawaaï 34
4.4.6	Kosten 35
5	Conclusies..... 36
5.1	Inleiding..... 36
5.2	Beoordeling 36
5.3	Trechtering alternatieven 38
5.4	Conclusie 39
5.5	Aanbeveling..... 39
	Bijlage 1: Tracé alternatief 1 40
	Bijlage 2: Tracé alternatief 3a 41
	Bijlage 3: Tracé alternatief 4 42
	Bijlage 4: Kabels en leidingen..... 43
	Bijlage 5: Beoordelingstabel..... 44

1 Inleiding

1.1 Wat vooraf ging

Het gebied aan de west- en zuidzijde van de kern Boxtel heeft te maken met verschillende ontwikkelingen en knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid. Daarom is in 2009 gestart met het planproces van het project TALK: trace A2 - Ladonk - Kapelweg. De basis hiervoor is gelegd in het in 2008 vastgestelde Gemeentelijk Verkeers- en VervoersPlan (GVVP) van de gemeente Boxtel. Vervolgens heeft Goudappel Coffeng in 2009 - 2010 een integrale probleemanalyse uitgevoerd. Deze probleemanalyse heeft de basis gevormd voor de studie die Oranjewoud in 2010 heeft verricht in opdracht van de gemeente Boxtel (rapportage "Tracestudie A2 - Ladonk - Kapelweg (TALK), Quick scan alternatieven" 8 nov 2010). In deze studie is, in de vorm van een quick scan, onderzoek gedaan naar verschillende alternatieven die bijdragen aan het oplossen van de vastgestelde bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen. Deze alternatieven zijn verbindingswegen in een zoekgebied rondom het buurtschap Kalksheuvel. De alternatieven moeten bewerkstellingen:

- Het vergroten van de leefbaarheid en verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel
- Het verbeteren van de bereikbaarheid van het bedrijventerrein Ladonk.

Daarnaast zijn de volgende randvoorwaarden gesteld:

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

Daarnaast werden vanuit de gemeente de volgen 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.

In de studie zijn aspecten beschouwd als verkeersstructuur, wegverkeerslawaaï, natuurwaarden, cultuurhistorie en archeologie op het niveau van een quick scan. In totaal zijn 6 alternatieven gecombineerd met varianten onderzocht. In het proces is ten slotte een trechteringsmethodiek toegepast om een selectie te maken van alternatieven die nader onderzocht moeten worden. De trechteringsmethodiek leverde de volgende nader te onderzoeken alternatieven op:

- alternatief 0+ en 0++: optimalisatie van het huidige wegennet, wellicht als referentiesituatie. Bij de nut-noodzaakafweging is het raadzaam het 0-alternatief nader te onderzoeken;
- alternatief 1 en 3a: nieuwe verbindingsweg in het verlengde van de Colenhoef, op de korte of middellange termijn geen nieuwe spoorwegovergang, op de lange termijn een ongelijkvloerse spoorwegovergang;
- alternatief 4: nieuwe verbindingsweg ter plaatse van Loxvenseweg, gelijkvloerse spoorwegovergang. Eventueel zoals alternatief 1 en 3a te verdelen naar twee fases: eerste geen nieuwe spoorwegovergang, op lange termijn wel een nieuwe spoorwegovergang.

1.2 Doelstelling

Voor een goede afweging is het van belang de geselecteerde alternatieven op een aantal aspecten nader te onderzoeken en met elkaar te vergelijken. Onderliggende rapportage is het resultaat van de nader onderzochte alternatieven.

In de alternatievenstudie van november 2010 is als aanbeveling opgenomen om de alternatieven 1, 3a en 4 nader te onderzoeken, waarbij ook het nulalternatief wordt meegenomen, ondanks dat uit de variantenstudie is gebleken dat deze onvoldoende oplossend vermogen heeft. Het nulalternatief vormt een kader. Door het nulalternatief te blijven meenemen en de alternatieven met een nieuwe

verbindingsweg daaraan te spiegelen, wordt getracht zoveel mogelijk te voldoen aan de doelstelling van TALK.

Omdat de alternatieven 1, 3a en 4 de aanleg van een nieuwe verbindingsweg betekenen, zijn deze alternatieven getekend in een verkeerskundige tracéuitwerking. Op basis van deze tekening zijn de alternatieven nader onderzocht. Alternatief 0+/++ betreft aanpassingen van het huidige wegennet. Omdat dit alternatief geen aanleg van een nieuwe weg omvat, is opstellen van een tracéuitwerking niet aan de orde.

N.B.

De alternatieven 1, 3a en 4 zijn uitgewerkt tot het niveau van een verkeerskundige tracéuitwerking. De ligging, vormgeving en het ontwerp wordt in een later stadium geoptimaliseerd. Doel van deze studie is een vergelijking van de drie alternatieven en het nulalternatief ten opzichte van elkaar en de referentiesituatie. In het kader van dit doel zijn de tracéuitwerkingen getekend.

1.3 Proces

Het totale proces van het hele project TALK: trace A2 - Ladonk - Kapelweg bestaat als het ware uit drie hoofdfasen:

- Fase 1: de probleemanalyse die door Goudappel Coffeng is uitgevoerd in 2009-2010. Hierin is de basis voor de vervolgstudies gelegd;
- Fase 2: de quick scan die door Oranjewoud in 2010 is uitgevoerd en vastgelegd in rapportage "Tracestudie A2 - Ladonk - Kapelweg (TALK)", Quick scan alternatieven" 8 november 2010;
- Fase 3: de verdiepingsslag met de uitwerking van de alternatieven en de nadere analyses op basis van het advies uit het onderzoek van Fase 2. De resultaten hiervan zijn in onderliggende rapportage opgenomen.
- Fase 4: de uitwerking van het gekozen alternatief. Deze uitwerking van het alternatief en nadere analyses zijn nodig in het kader van de bestemmingsplanprocedure en de gebiedsvisie die worden opgesteld.

Het resultaat van fase 3 is in onderliggende rapportage opgenomen. Voor deze fase is het volgende proces doorlopen:

- Er is een workshop door Oranjewoud georganiseerd met de gemeentelijke projectgroep op basis waarvan al brainstormend de eerste contouren zijn bepaald van de alternatieven. Door middel van deze werkvorm is snel de kennis en kunde vanuit zowel de gemeente als Oranjewoud voor deze verdiepingsslag ingezet;
- Hierna zijn door Oranjewoud de contouren van de tracés van de alternatieven verder ontworpen en uitgewerkt. Op basis van deze uitgewerkte schetsen zijn de alternatieven nader bestudeerd en is de conceptrapportage opgesteld door Oranjewoud;
- Hierna is de conceptrapportage voorgelegd aan de projectgroep;
- Hierna is de conceptrapportage met de klankbordgroep besproken op 16 mei 2011
- Hierna zijn de op/aanmerkingen verzameld en verwerkt wat heeft geleid tot onderliggende definitieve rapportage.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de drie alternatieven beschreven. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 het toetsingskader aan bod, waarna in hoofdstuk 4 de beoordeling is opgenomen. Tot slot staan in hoofdstuk 5 de conclusies.

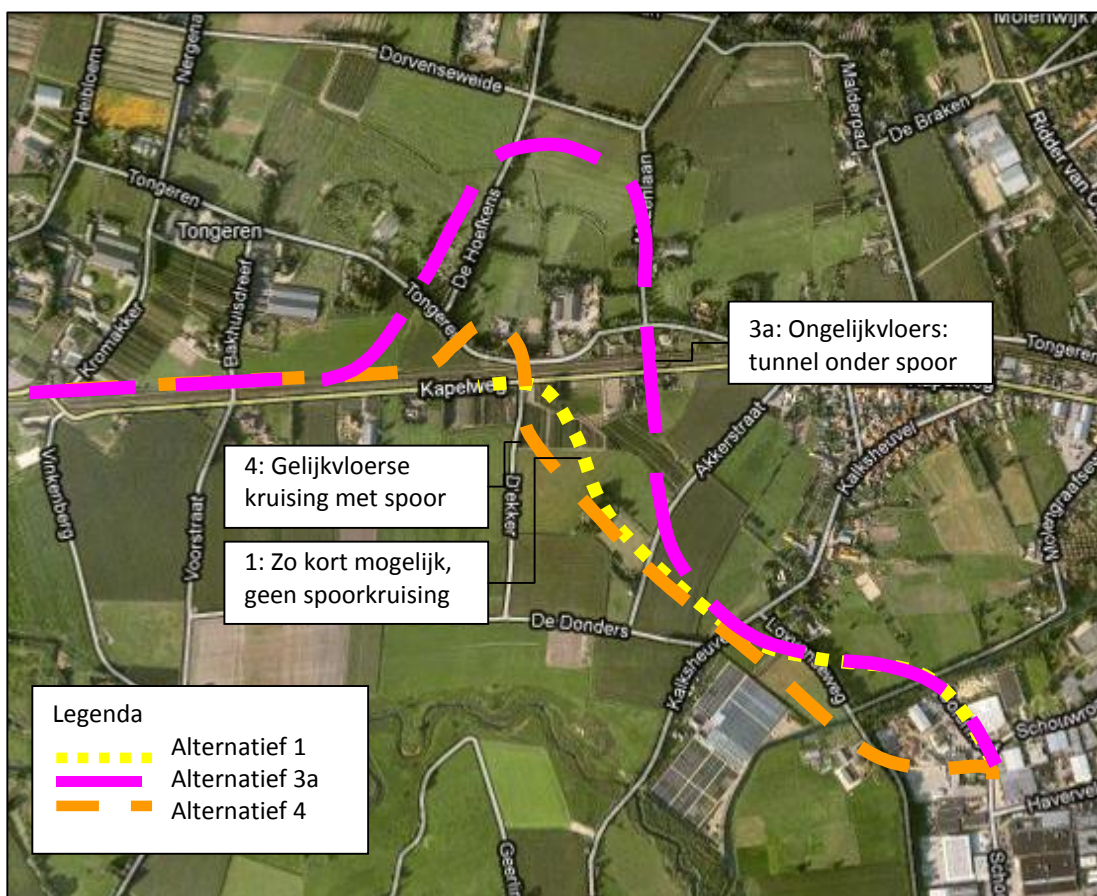
2 De alternatieven

In de bijlagen zijn de tracé-uitwerkingen van de drie alternatieven opgenomen en zijn ook separaat beschikbaar, vanwege het formaat van de tekening. De tekeningen zijn in overleg met de projectgroep van de gemeente tot stand gekomen. Het belangrijkste is dat voor elke tracé-uitwerking van ieder alternatief de uitgangspunten zijn gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 2.2. In dit hoofdstuk worden de alternatieven toegelicht. De nummering van de alternatieven (alternatief 0+, alternatief 0++, alternatief 1, alternatief 3a en alternatief 4) is overeenkomstig de nummering van de quick scan alternatieven van november 2010.

2.1 Referentiesituatie en alternatieven

In deze rapportage worden de volgende situaties omschreven:

- Referentiesituatie: de referentiesituatie is gebaseerd op de situatie van het wegennet in 2007, doorvertaald naar prognosejaar 2020;
- Alternatief 0+: optimalisatie huidige wegennet: verbreding Keulsebaan en maatregelen Kapelweg;
- Alternatief 0++: als alternatief 0+, maar verdere maatregelen op de Keulsebaan;
- Alternatief 1: zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk. Geen spookruising. Smalwater wordt gekruist bij Colenhoef;
- Alternatief 3a: een nieuwe verbindingsweg met een ongelijkvloerse spookruising. Daarnaast een nieuwe wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. Smalwater kruisen bij Colenhoef;
- Alternatief 4: een nieuwe verbindingsweg met een gelijkvloerse spookruising. Daarnaast een nieuwe wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. In tegenstelling tot alternatieven 1 en 3a wordt Smalwater gekruist bij de Loxvenseweg.

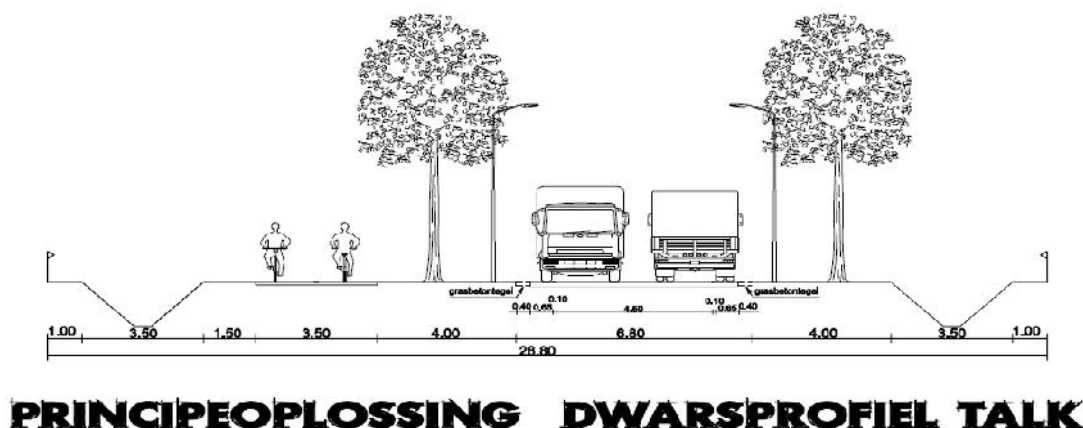


Figuur 2.1: Indicatieve ligging van de alternatieven 1, 3a en 4

2.2 Uitgangspunten tracé-uitwerking

Voor de tracéuitwerking van de alternatieven 1, 3a en 4 zijn in overleg met de projectgroep van de gemeente de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- de nieuwe verbindingsweg bij Kalksheuvel krijgt een ErfToegangsFunctie (ETW) type 1 met een vrijliggend fietspad in twee richtingen te berijden. Kenmerkend van een ETW-type 1 is dat er onderbroken kantmarkeringen wordt toegepast. Het principe hiervan sluit aan op het principe dat is toegepast op de weg Kalksheuvel ten noorden van het spoor richting de gemeenten Haaren en Oisterwijk (zie foto hieronder);
- de gemeente hanteert onderstaande dwarsprofiel (figuur 2.2.) als principedwarsprofiel voor het tracé op basis van de ervaringen elders in het buitengebied van Boxtel met wegen met eenzelfde functie.



Figuur 2.2: Dwarsdoorsnede nieuwe verbindingsweg

Het principe ziet er uit zoals onderstaande foto van de route Kapelweg ten noorden van het spoor richting Haaren en Oisterwijk, waarbij een aantal aanpassingen zijn verricht. Zo is het profiel verruimd, om in dit stadium van onderzoek niet te krap te zitten.



Figuur 2.3: Foto van de weg Kalksheuvel aan de noordzijde van de spoorlijn

- de nieuwe verbindingsweg wordt een voorrangsroute met een "vloeiend" verloop door het landschap. Het vloeiend verloop van de weg past bij de functie van de weg. Het vloeiend verloop zorgt voor acceptabele veilige rijnsnelheden;
- daar waar mogelijk worden percelen ontzien en het landschap gevolgd;

- het spoor wordt in de varianten haaks gekruist. Een haakse kruising maakt ook een eventuele ontwikkeling van een weg ten noordoosten mogelijk in de toekomst;
- bij het alternatief, waarbij sprake is van een ongelijkvloerse kruising met het spoor, wordt een tunnel toegepast;
- doorrijhoogte voor het gemotoriseerde verkeer van 4,60 meter met een helling van maximaal 5%. Dit is de norm die wordt gehanteerd bij een tunnel in een weg met een functie van Gebiedsontsluitingsweg (GOW);
- In de tunnel wordt ook een éénzijdig fietspad geprojecteerd dat in twee richtingen wordt bereden;
- In het profiel is rekening gehouden met het intensief gebruik door landbouwverkeer.

2.3 Beschrijving alternatieven

Referentiesituatie

De alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is gebaseerd op de situatie van het wegennet in 2007, doorvertaald naar prognosejaar 2020. De instelling van een 30 km/h-zone en het inrijdverbod voor vrachtverkeer op de Kapelweg (het is voor vrachtverkeer verboden gebruik te maken van de Kapelweg) in Kalksheuvel zijn NIET in de referentiesituatie verwerkt.

Alternatieven 0+ en 0++

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).

Alternatieven 1, 3a en 4

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. Dit komt overeen met alternatief 1 zoals benoemd in de quick scan. Het verschil met de quick scan is dat er gekozen is voor een meer vloeiend verloop, om op deze wijze woningen aan de straat Kalksheuvel te sparen. Andere kenmerken van het ontwerp zijn:

- in principe blijven de belangrijkste plattelandswegen aangesloten op de verbindingsweg. De Kapelweg wordt aangesloten, de weg Kalksheuvel eveneens (vier-armig 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/fietsuggestiestroken.

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. Dit komt overeen met alternatief 3a zoals opgenomen in de voorgaande quick scan. Wel blijkt de bocht aan de noordzijde meer ruimte nodig te hebben dan in de figuur in de quick scan is opgenomen. 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 vier-armig 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. Dit komt overeen met alternatief 4 zoals opgenomen in de quick scan. Andere kenmerken ontwerp van het ontwerp zijn:

- in principe blijven de belangrijkste plattelandswegen aangesloten op de verbindingsweg. De Kapelweg wordt aangesloten, de weg Kalksheuvel (vier-armig 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.

3 Toetsingskader

Per thema zijn beoordelingscriteria geformuleerd. De criteria zijn gebaseerd op de doelstellingen van het project, vastgesteld beleid en wettelijke kaders. Op basis hiervan worden de autonome situatie en de alternatieven beoordeeld. Deze beoordeling vindt plaats in hoofdstuk 4.

3.1 Verkeersmodel

Ten behoeve van de beoordeling van de alternatieven zijn diverse criteria beschouwd. Bij een aantal van deze criteria speelt de intensiteit van de verkeer een rol. Het verkeersmodel is hiervoor gebruikt. Dit model geeft een prognose van het verkeer in de toekomstige situatie in 2020 met als input de verkeerstellingen van 2007. In het kader van onder meer onderliggende studie (verdiepingsslag) zijn verkeerstellingen in 2011 uitgevoerd. Deze zijn gebruikt om te controleren in hoeverre de resultaten van het verkeersmodel (met als output intensiteiten van het verkeer) nog steeds betrouwbaar zijn. Goudappel Coffeng heeft hiervoor een zogenaamde "t-toets" (een statistische toets) gebruikt. Uit de vergelijking van de cijfers blijken wel verschillen, maar deze hebben geen significante invloed op de resultaten van de eerdere studie en onderliggende verdiepingsslag.

3.2 Leefbaarheid Kalksheuvel

De eerste doelstelling van het project is het vergroten van de leefbaarheid in Kalksheuvel. Dit is op basis van onderstaande criteria beoordeeld.

Verkeersintensiteit en doorgaand verkeer

Eén van de geconstateerde knelpunten is de hoge verkeersintensiteit op de Kapelweg in buurtschap Kalksheuvel. In het GVVP is het wegvak gecategoriseerd als een woonstraat binnen de bebouwde kom, met een gewenste verkeersintensiteit van maximaal 3.000 mvt/etmaal. In de probleemanalyse is gesteld dat het wenselijk is om een vergelijkbare situatie als in de wijk Oost te bereiken. Dit is echter niet meetbaar gemaakt. In de beoordeling van de alternatieven wordt daarom getoetst aan het behalen van de maximale verkeersintensiteit van 3.000 mvt/etmaal zoals gesteld in het GVVP.

Op basis van het verkeersmodel zijn de verschillende alternatieven doorgerekend en is de intensiteit in de Kapelweg berekend. Alleen voor alternatief 4 is geen verkeersmodel voorhanden. Voor alternatief 4 wordt uitgegaan van een vergelijkbare situatie als alternatief 1. In de referentiesituatie bedraagt de verkeersintensiteit 5.900 mvt/etmaal.

Het verkeersmodel heeft als basisjaar 2007 en prognosejaar 2020. De intensiteiten voor het basisjaar 2007 zijn destijds gekalibreerd op actuele tellingen die door de betrokken gemeentes aangeleverd. Op die manier is getracht het basisjaar zoveel mogelijk te laten aansluiten op de werkelijke situatie in dat jaar. Dit is ook door de gemeenten geaccordeerd en vastgesteld. Op basis van onder andere de door de gemeente aangeleverde, vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen is het prognosejaar 2020 opgebouwd.

Een grote hoeveelheid doorgaand verkeer komt de leefbaarheid in Buurtschap Kalksheuvel niet ten goede. Zodoende is dit één van de criteria waarop is getoetst. De hoeveelheid doorgaand verkeer op de Kapelweg in Kalksheuvel wordt getoetst op basis van het verkeersmodel. Het drukste wegvak van de Kapelweg zoals dat in het vorige criterium naar voren is gekomen, is hierop getoetst.

De verkeersintensiteit is in te delen in drie componenten: intern, extern en doorgaand verkeer. Intern verkeer heeft haar herkomst én bestemming in Boxtel, extern verkeer heeft herkomst óf bestemming in Boxtel en doorgaand verkeer is het verkeer dat haar herkomst én bestemming buiten Boxtel heeft.¹

¹ In deze studie is de definitie van doorgaand verkeer dus als volgt gedefinieerd: verkeer met een herkomst én bestemming buiten Boxtel. In alle onderzoeken die de gemeente Boxtel uitvoert, is dit de gebruikelijke methode die om het doorgaand verkeer in beeld te brengen. Indien men wil

Bij de hoeveelheid doorgaand verkeer wordt rekening gehouden met een relatief en een absoluut aantal. Beide worden inzichtelijk gemaakt. In de referentiesituatie bedraagt de hoeveelheid doorgaand verkeer 750 mvt/etmaal, circa 13% van het totaal.

Oversteekbaarheid Kapelweg (Kalksheuvel)

De oversteekbaarheid van wegen voor langzaam verkeer is een belangrijk aspect van de verkeersveiligheid. Daarnaast is het een indicatie voor de beleving van verkeersdruk. De oversteekbaarheid van een weg door voetgangers wordt bepaald op basis van de gemiddelde wachttijd. Deze wordt als volgt berekend (methode Haes, ASVV 2004):

$$\text{Gemiddelde wachttijd} = (5,8 - 10^{-4} * INT_{\text{per uur}} * \text{benodigde oversteektijd} + 0,2)^2$$

De oversteekbaarheid van een weg door voetgangers wordt als volgt gekwalificeerd:

Gemiddelde wachttijd (sec)	Kwalificatie
0 - 5	goed
5 - 10	redelijk
10 - 15	matig
15 - 30	slecht
≥ 30	zeer slecht

Tabel 3.1: Kwalificatie oversteekbaarheid

De over te steken wegbreedte van de Kapelweg bedraagt 7 m en de benodigde oversteektijd 8,75 sec (bron: Probleemanalyse Goudappel Coffeng). Afhankelijk van de intensiteit en snelheid van voertuigen wordt deze oversteektijd al dan niet behaald.

Op basis van bovenstaande gegevens is de volgende tabel samengesteld.

Uurintensiteit (mvt/uur)	gemiddelde wachttijd (sec)	kwalificatie
0 - 400	0 - 5	goed
400 - 585	5 - 10	redelijk
585 - 725	10 - 15	matig
725 - 1040	15 - 30	slecht
≥ 1040	≥ 30	zeer slecht

Tabel 3.2: Beoordeling oversteekbaarheid Kapelweg (Kalksheuvel)

Op basis van het verkeersmodel (zie bijlage 1) zijn de verschillende alternatieven doorgerekend en is de intensiteit tijdens de ochtend/avondspits van de Kapelweg berekend. In de referentiesituatie bedraagt het drukste uur 1.150 mvt/uur. De oversteekbaarheid van de Kapelweg in de referentiesituatie is dus zeer slecht.

Wegverkeerslawaaï

Voor wegverkeerslawaaï is het gebruikelijk om de leefbaarheid te beschrijven aan de hand van akoestische kwaliteiten die zijn gebaseerd op onderzoek van Miedema (TNO). Door Miedema is onderzocht hoe de leefomgevingskwaliteit gekarakteriseerd kan worden aan de hand van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï op woningen. De beoordeling van de akoestische kwaliteit is aangegeven in de volgende tabel.

weten hoeveel verkeer op de Kapelweg een herkomst/bestemming heeft in Kalksheuvel (en dus niet Boxtel), valt het percentage doorgaand verkeer veel hoger uit. Maar dit is dus niet de gebruikelijke methode en bij de afweging van de alternatieven leidt dit niet tot een ander resultaat.

Tabel 3.3: Beoordeling van de akoestische kwaliteit van de geluidbelasting in Lden

Geluidbelasting in Lden	Beoordeling
< 48	Goed
48 – 53	Redelijk
54 – 58	Matig
59 – 63	Tamelijk slecht
64 – 68	Slecht
> 68	Zeer slecht

Uit de indicatieve berekeningen die in november 2010 zijn uitgevoerd blijkt dat de geluidbelasting in de referentiesituatie tussen de 59 en 63 dB ligt en in sommige gevallen boven de 63 dB uitstijgt. Dit betekent dat ter plaatse sprake is van een tamelijk slechte tot slechte leefkwaliteit als gevolg van wegverkeerslawaai. In de huidige situatie is bij 37 woningen tevens sprake van een saneringssituatie volgens de zogenaamde B-lijst die ook door de gemeente als zodanig bij het (voormalig) Ministerie van VROM zijn gemeld.

De gemeente heeft ter plaatse een maximale snelheid van 30 km/uur ingesteld waarmee strikt formeel gezien volgens de Wet geluidhinder geen sprake meer is van saneringsgevallen. De akoestische kwaliteit zal echter nog steeds tamelijk slecht blijven daar de geluidbelasting als gevolg van de snelheidsverlaging slechts 1 tot 2 dB afneemt.

3.3 Bereikbaarheid Ladonk

De bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk wordt middels onderstaande criteria beoordeeld.

Verkeersstructuur

De ontsluitende wegen van bedrijventerrein Ladonk dienen een logische structuur te hebben. Ook is bekeken in hoeverre sprake is van een goede ontsluiting in de verschillende richtingen, zoals naar de A2, naar het centrum van Boxtel (dit is onder andere van belang voor winkelvoorzieningen en woon-werkrelaties) en richting Haaren en Oisterwijk. Dit criterium geldt zowel voor personenauto's als voor vrachtverkeer. Fietsrelaties worden beschreven onder het criterium 'fiets', in paragraaf 4.4.

Een goede verkeersstructuur is van belang voor de economie; een slechte verkeersstructuur werkt bedreigend. Dit geldt ook voor landbouwverkeer en vervoer van vee. Door de verkeersstructuur te beoordelen, wordt ook de economie beoordeeld.

Wegvakbelasting: IC-verhoudingen

Naast een logische structuur van het ontsluitend wegennet is het ook van belang in hoeverre er zich afwikkelingsproblemen voor doen op deze wegen. Deze wegvakbelasting is berekend op basis van de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit (IC-verhouding) op de wegvakken. Deze berekeningen zijn gemaakt met het verkeersmodel (zie bijlage 1). Wanneer de IC-verhouding hoger is dan 0,80 is sprake van een potentieel knelpunt. Boven de 0,90 ontstaat een feitelijk knelpunt.

In de referentiesituatie 2020 treden er in de ochtendspits IC-verhoudingen op van 0,83 - 0,87 op de Keulsebaan tussen de Parallelweg Zuid en de A2. In de avondspits zijn de problemen groter: op dit gedeelte van de Keulsebaan bedragen de IC-verhoudingen 0,96 - 1,04. Op de Vic van Alphenlaan / Mgr Wilmerstraat treden in de avondspits IC-verhoudingen op van 0,80 - 0,88.

3.4 Andere verkeersgerelateerde criteria

Doorgaand verkeer van/naar gemeenten Haaren en Oisterwijk

Eén van de voorwaarden die gesteld zijn, is dat wordt voorkomen dat de oost-westroute tussen Oisterwijk en Schijndel via Boxtel wordt gefaciliteerd. Aan deze voorwaarde wordt voldaan door de nieuwe verbindingsweg als erftoegangsweg te categoriseren en volgens het principe van Natuurlijk Sturen in te richten. Desondanks wordt de aantrekkingskracht van de maatregel in deze studie ook

middels het verkeersmodel getoetst. Hiervoor wordt de verkeersintensiteit op het wegvak van de Kapelweg ten westen van de spoorwegovergang bij de Kromakker afgezet tegen de verkeersintensiteit zich die in de referentiesituatie voordoet: circa 5.000 mvt/etmaal.

Toekomstbestendigheid

Er wordt een kwalitatieve beschouwing gegeven van de verkeerskundige duurzaamheid per alternatief: de toekomstbestendigheid. Biedt het alternatief voldoende oplossing voor de lange termijn?

Intensiteit op andere wegen

In het GVVP is opgenomen dat de verkeersintensiteit op een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom moet minder dan 8.000 mvt/etmaal moet bedragen. Dit geldt onder andere voor de nieuwe verbindingsweg. Op erftoegangswegen binnen de bebouwde kom, zoals de Kapelweg in Kalksheuvel en de weg Kalksheuvel, geldt een maximum 3.000 mvt/etmaal.

De maatregelen op de Kapelweg (30 km/h, inrijdverbod voor vrachtverkeer) en de aanleg van een nieuwe verbinding hebben mogelijk gevolgen voor de omliggende wegen. Deze gevolgen worden omschreven op basis van de verkeersintensiteiten die volgen uit het verkeersmodel.

Verkeersveiligheid en fietsverkeer

De route moet conform de richtlijnen van Duurzaam Veilig worden vormgegeven. Daarnaast hebben alternatieven gevolgen voor het fietsnetwerk en is aandacht benodigd voor de verkeersveiligheid rondom de spoorwegovergang.

Verkeersstructuur algemeen

Onder dit criterium wordt verstaan in hoeverre de buurten Tongeren, Kalksheuvel en Ladonk bereikbaar blijven via een logische verkeersstructuur. Bij alternatief 0+/++ vinden er geen wijzigingen plaats in het netwerk. Alternatieven 1, 3a en 4 betekenen de aanleg van een nieuwe weg en daarmee tot een wijziging in het netwerk. Dat deze drie alternatieven leiden tot een betere bereikbaarheid van Ladonk in westelijke richting, is reeds in de quick scan geconstateerd en komt terug onder 'bereikbaarheid Ladonk'. Daarnaast is het van belang dat het alternatief een noordelijke ontsluiting niet onmogelijk maakt.

Benutten bestaande infrastructuur

Eén van de wensen die is uitgesproken is het zoveel mogelijk benutten van de bestaande infrastructuur in plaats van het aanleggen van nieuwe wegen.

3.5 Overige criteria

3.5.1 Ruimtelijke inpasbaarheid

Bij alle alternatieven worden capaciteitsverruimende maatregelen aan de Keulsebaan getroffen. De ruimtelijke inpasbaarheid hiervan vormt dus geen onderscheidend criterium in deze studie. Ruimtelijke inpasbaarheid is in dit onderzoek alleen relevant voor de alternatieven 1, 3a en 4, waar een nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd.

Percelen en gebouwen

Bij het uitwerken van de alternatieven op tekening is rekening gehouden met perceelsgrenzen en bebouwing. Desondanks zijn er altijd negatieve consequenties. De drie alternatieven worden op dit criterium met elkaar vergeleken.

Kabels en leidingen

Op basis van een KLIC-melding zijn de kabels en leidingen in het zoekgebied inzichtelijk gemaakt. Relevante kabels en/of leidingen worden benoemd en de alternatieven worden op basis hiervan met elkaar vergeleken.

3.5.2 Natuur

Bij alle alternatieven worden capaciteitsverruimende maatregelen aan de Keulsebaan getroffen. De natuurwaarden bij de Keulsebaan vormen dus geen onderscheidend criterium in deze studie. Natuur is in dit onderzoek alleen relevant voor de alternatieven 1, 3a en 4, waar een nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd.

Voor het vergelijken van de drie alternatieven voor het aspect natuur is een bureaustudie uitgevoerd. Het tracé heeft geen beschermde status in het kader van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn of de Natuurbeschermingswet 1998. Het tracé A2 - Ladonk - Kapelweg is gelegen in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) Smalwater. Op 1200 meter van het aan te leggen tracé is wel het N2000 gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen gelegen (ook stiltegebied Kampinasche Heide). De tracés worden naar deze aspecten beoordeeld, waaronder de verstoring van de EHS, de afstand tot het N2000 gebied vanwege geluid (meer informatie hierover is opgenomen onder 'wegverkeerslawaaï') en het voorkomen van beschermde soorten. Ook wordt gekeken naar de stikstofbijdrage van de drie alternatieven.

3.5.3 Archeologie

Bij alle alternatieven worden capaciteitsverruimende maatregelen aan de Keulsebaan getroffen. Archeologische waarden bij de Keulsebaan vormen dus geen onderscheidend criterium in deze studie. Archeologie is in dit onderzoek alleen relevant voor de alternatieven 1, 3a en 4, waar een nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd.

Voor archeologie is een bureaustudie uitgevoerd. Er is nog geen veldonderzoek verricht. In de bureaustudie is gebruik gemaakt van verschillende bronnen, zoals de geomorfologische kaart van Nederland, de bodemkaart van Nederland en de archeologische concept-beleidskaart van de gemeente Boxtel (november 2010, nog niet vastgesteld).

3.5.4 Cultuurhistorie

Bij alle alternatieven worden capaciteitsverruimende maatregelen aan de Keulsebaan getroffen. Cultuurhistorische waarden bij de Keulsebaan vormen dus geen onderscheidend criterium in deze studie. Cultuurhistorie is in dit onderzoek alleen relevant voor de alternatieven 1, 3a en 4, waar een nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd.

Binnen het aspect cultuurhistorie wordt getoetst op drie criteria:

- Beschermde cultuurhistorische waarden
betreft Rijksmonumenten, gemeentemonumenten, beschermd stads- of dorpsgezicht;
- Overige (niet-beschermde) cultuurhistorische waarden
betreft o.a. de waarden zoals aangegeven op de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart
- Ensemblewaarden
betreft de cultuurhistorische waarden in hun onderlinge samenhang.

Ten behoeve van de effectenbepaling is een bureau- inventarisatie van cultuurhistorische waarden en hun status gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van het vooronderzoek van Leenders (Cultuur-Historisch advies verbinding Ladonk-Kapelweg gemeente Boxtel, dr. K.A.H.W. Leenders, oktober 2008), de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (2006, 2010), de informatie van KICH (Kennisinfrastructuur CultuurHistorie) en historische atlassen.

3.5.5 Wegverkeerslawaaï

Hieronder staat een toelichting op de relevante wet- en regelgeving en geluidbeleid, te weten:

1. Nationaal Milieubeleidsplan 4 uit 2001 (NMP4);
2. Nota Ruimte d.d. 27-4-2004;
3. Nota Mobiliteit d.d. 30-9-2004;
4. 'Natuurgebieden';
5. Wet geluidhinder;

6. Wet Milieubeheer.

De Provincie Noord-Brabant heeft geen specifiek geluidbeleid (bron: www.brabant.nl).

Ad 1. Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4)

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM e.a., 2001) formuleert de benadering voor geluidbeleid: gebiedsgerichte aanpak. Deze is voornamelijk gericht op verkeersgeluid. De uitdaging is vergroting van 'de akoestische kwaliteit in Nederland' door in elk gebied de akoestische kwaliteit te waarborgen die past bij de functie van het gebied. Akoestische kwaliteit betekent dat de gebiedseigen geluiden niet overstemd worden door niet-gebiedseigen geluid. Ook moet het geluidniveau passen bij het gebied. Hoofddoelstelling van het geluidbeleid in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 is het bereiken van het streefbeeld van akoestische kwaliteit in alle gebieden in 2030:

- In 2010 wordt de grenswaarde van 70 dB(A) bij woningen niet meer overschreden.
- De akoestische kwaliteit in het stedelijk en landelijk gebied is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is een forse verbetering van de akoestische kwaliteit in het stedelijk gebied gerealiseerd, mede door aanpak van de rijksinfrastructuur.
- De akoestische kwaliteit in de Ecologische Hoofdstructuur is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is de ambitie dat de akoestische kwaliteit niet is verslechterd ten opzichte van 2000.

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 wil deze ambities realiseren met inzet van het nieuwe wettelijke instrumentarium.

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) zijn geluiddoelstellingen opgenomen voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Dit is een gebied met een totaal oppervlak van circa 750.000 hectare. Deze doelstellingen houden in, dat de geluidkwaliteit binnen het gebied van de EHS in 2010 niet verslechterd mag zijn ten opzichte van 2000. In 2030 dient de geluidkwaliteit binnen de EHS overal goed te zijn. In het NMP4 is in het midden gelaten waar de geluidkwaliteit van de EHS precies aan moet voldoen. In het NMP3 was een geluidnorm van 40 dB(A) voor stiltegebieden gesteld.

Streven naar rust is onderdeel van het rijksbeleid gericht op de kwaliteit van de EHS. Vanwege verschillen in functie van de EHS-gebieden is er geen uniforme norm te geven voor de geluidkwaliteit in deze natuurgebieden. Het is de verantwoordelijkheid van de provincies om voor deze natuurgebieden te bepalen welke kwaliteit daar gewenst is. Onderdeel van deze kwaliteit is de gewenste akoestische kwaliteit.

Ad 2 en 3. Nota Ruimte & Nota Mobiliteit

In de Nota Ruimte en in de nadere uitwerking daarvan voor verkeer, de Nota Mobiliteit, wordt aangegeven dat het Rijk zich zal inspannen om overschrijding van de grenswaarden in het bebouwd gebied als gevolg van de rijksinfrastructuur te verminderen. Ten aanzien van geluidhinder wil het Rijk de grote knelpunten aanpakken bij weg en spoor voor 2020. Voor wegen gaat het daarbij om knelpunten boven de 65 dB(A).

Voor het overige beperkt het Rijk zich tot het aangeven van kaders en instrumenten waarmee de decentrale overheden lokale afwegingen kunnen maken om tenminste de basiskwaliteit te realiseren. De basiskwaliteit is vastgelegd in de aangepaste wet en regelgeving voor geluid; de aangepaste Wet geluidhinder. Er staan voorts geen specifieke gekwantificeerde doelstellingen ten aanzien van geluid in de Nota Ruimte en de Nota Mobiliteit.

Ad 4. Natuurgebieden

N.B. Het beleid ten aanzien van natuurgebieden en geluid is in beweging. Harde wet- en regelgeving voor geluid is er niet. De Gemeente Boxtel en de Provincie Noord-Brabant hebben geen specifiek geluidbeleid voor natuurgebieden (bron: www.boxtel.nl en www.brabant.nl).

De natuurgebieden binnen Nederland kennen alle een zekere bescherming. Deze is afhankelijk van de achtergrond van de aanwijzing van het gebied tot natuurgebied. Voor de Natura 2000 gebieden is in 2006 een verkenning uitgevoerd naar de geluidsinvloed op broedvogels.

Wettelijke kaders die gelden in en bij natuurgebieden zijn:

- Voor heel Nederland (dus zowel buiten als binnen natuurgebieden): Flora- en Faunawet.
- Voor de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000), Beschermde Natuurmonumenten en Wetlands: Natuurbeschermingswet 1998.
- Voor de Ecologische Hoofdstructuur: Nota Ruimte.

De wetgeving ten aanzien van Natura 2000 gebieden is het strengst.

Een hard landelijk toetskader voor geluid in natuurgebieden is er niet. Bij de uitwerking van het geluidonderzoek is deels aangesloten bij de methode die Rijkswaterstaat hanteert om de geluidverstoring van wegverkeer in natuurgebieden inzichtelijk te maken (bron: Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer 2009). Daarbij zijn de volgende items in beeld gebracht (op basis van het cumulatieve geluidniveau van vakantiepark en de relevante omliggende wegen):

- Voor Natura 2000/EHS-gebieden: contouren en oppervlaktebeslag daarbinnen van 42 en 47 dB(A) (24-uursgemiddelde).
- Voor stiltegebieden (indien geen afwijkende provinciale doelstellingen): contour en oppervlaktebeslag daarbinnen van 40 dB(A) (dagwaarde).

Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Waarneemhoogte 1,5 meter boven maaiveld.
- Correctie artikel 110g Wet geluidhinder niet toegepast (vanwege verwachting dat voertuigen in de toekomst stiller zullen worden; standpunt wordt tegenwoordig in twijfel getrokken).

Dit aspect is beoordeeld onder het criterium 'natuur'.

Ad 5. Wet geluidhinder

Er dient een toets ingevolge de Wet geluidhinder plaats te vinden als er met het plan nieuwe geluidgevoelige bestemmingen worden gerealiseerd, nieuwe wegen worden aangelegd en/of bestaande wegen fysiek worden gewijzigd.

Zone van een weg

De Wet geluidhinder (Wgh) is alleen van toepassing binnen de wettelijke vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.4. Zonebreedte wegverkeer

Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
5 of meer	-	600
3 of meer	350	-
3 of 4	-	400
1 of 2	200	250

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als ‘het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg’. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de L_{den} -waarde in dB bepaald (de L_{den} -waarde is een maat om omgevingslawaai uit te drukken).

Grenswaarden

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders. In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In tabel 3.3 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarden en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 3.5. Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen bij aanleg nieuwe weg

geluidgevoelige bestemming	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffing [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
woning aanwezig of in aanbouw	48	63	58
nieuw te bouwen woning	48	58	53
nieuw te bouwen agrarische woning	48	58	58
school	48	63	58

Bij reconstructie is de normering afhankelijk van de situatie voor het wijzigen. De ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen bij wijzigingen op of aan een weg zijn vermeld in de artikelen 100, 100a en 100b. In onderstaande tabel zijn deze waarden weergegeven.

Tabel 3.6. Grenswaarden voor woningen bij reconstructie

Situatie	Voorkeursgrenswaarde [dB]
Heersende waarde < 48 dB	48
Eerder hogere waarde vastgesteld	Laagste van: • Heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB) • Hogere (vastgestelde) waarde
Nog te saneren saneringssituatie	48
Overige gevallen	• Heersende waarde (met drempelwaarde 48 dB)

Er is overigens pas sprake van een reconstructie² in de zin van de Wet geluidhinder bij een wijziging op of aan een aanwezige weg waarbij de toename van de geluidbelasting 2 dB (> 1,5 dB) of meer bedraagt.

Ingevolge artikel 99 lid 2 dienen bij wijzigingen op of aan een weg ook andere wegen te worden onderzocht waar naar verwachting een toename van 2 dB of meer zal optreden als gevolg van de wijzigingen op of aan de eerdergenoemde weg. Het betreft hier de zogenaamde 'uitstraling van de reconstructie'. Toetsing aan de normering van de Wet geluidhinder behoeft voor deze wegen niet plaats te vinden als er bij deze wegen geen fysieke wijzigingen plaatsvinden. In dit onderzoek is geen toetsing uitgevoerd in het kader van de Wgh. Wel is beoordeeld of er knelpuntlocaties zijn waar mogelijk een toename van 2 dB of meer optreedt en mitigerende maatregelen gewenst zouden zijn.

Situatie Kapelweg en Kalksheuvel (binnen bebouwde kom Boxtel)

Een bijzondere situatie doet zich voor bij de Kapelweg en Kalksheuvel binnen de bebouwde kom van Boxtel. Als gevolg van de gewijzigde verkeerssituatie zal de verkeersintensiteit in alle alternatieven lager

² De reconstructie van een weg omvat iedere fysieke verandering op of aan een aanwezige weg: bijvoorbeeld het verbreden van de weg, het intrekken van een snelheidsverbod en/of het plaatsen van verkeerslichten. Indien de wijziging op of aan een weg slechts bestaat uit een snelheidsverlaging of de vervanging van een wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking, is er geen sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

worden dan in de referentiesituatie. Er is echter geen sprake van een mogelijke toename van 2 dB of meer zodat deze situatie niet valt onder het regime "uitstraling reconstructie" zoals hierboven vermeld. Omdat er tevens geen fysieke wijziging plaatsvindt op de Kapelweg cq Kalksheuvel is er ook geen sprake van een reconstructie in de zin van artikel 99 lid 2. In feite gaat het bij deze situatie om een bestaande situatie waar vanuit het perspectief van de ruimtelijk ordening geen sprake is van een projectbesluit of wijziging van een bestemmingsplan. Dit betekent dat de Wet geluidhinder in principe op deze situatie niet van toepassing is in het kader van de ruimtelijke procedure voor de alternatieven. Indien de voor de alternatieven op te stellen bestemmingsplanwijziging (of andere ruimtelijke procedure) wel dit gedeelte van de Kapelweg en Kalksheuvel zou omvatten dan zou er sprake zijn van een conserverend bestemmingsplan waarbij volgens art. 76 lid 3 Wgh geen toetsing aan de normering van de Wet geluidhinder behoeft plaats te vinden. In de rapportage van 8 november 2011 is destijds van een situatie conform art. 76 lid 3 Wgh uitgegaan.

Bij nadere beschouwing is gebleken dat zich aan de Kapelweg binnen de bebouwde kom een 37 tal saneringswoningen bevinden die door de gemeente zijn opgenomen op de zogenaamde B-lijst (geluidbelasting 60 tot 65 dB(A) in 1986) en zijn gemeld aan het (toenmalig) ministerie van VROM. Het betreft hier zogenaamde autonome saneringsgevallen waarvoor de gemeente conform artikel 89 een saneringsprogramma moet opstellen om de geluidbelasting terug te brengen tot 48 dB en indien dat niet mogelijk is een hogere waarde vast te stellen met een maximum van 68 dB (art. 90 lid 3). De Wetgever stelt voor de uitvoering van de autonome sanering subsidie beschikbaar, er is echter geen wettelijke termijn aangegeven waarbinnen alle saneringsgevallen opgelost moeten zijn. Indien er sprake is van een reconstructie dient de wegaanlegger voor de daaronder vallende wegen tegelijkertijd de sanering aan te pakken. Zoals eerder aangegeven wordt er echter geen gelijktijdige fysieke wijziging (reconstructie) van de Kapelweg/Kalksheuvel uitgevoerd bij aanleg van één van de alternatieven, zodat er geen verplichting voor de gemeente is om deze situatie gelijktijdig te saneren. Met andere woorden de 2 bovengenoemde wettelijke situaties staan juridisch los van elkaar.

Anderzijds is het in het kader van dit onderzoek verstandig te onderzoeken welke globale effecten optreden bij de Kapelweg en Kalksheuvel omdat als gevolg van de afname van de verkeersintensiteit de akoestische situatie verbetert. Deze afname is mogelijk dusdanig dat een deel van de sanering hiermee wordt opgelost. In paragraaf 4.4.5 is hier nader op ingegaan.

Ad 6. Wet milieubeheer

In het kader van dit onderzoek is de Wet milieubeheer niet aan de orde voor de situatie na aanleg en wijziging van de infrastructuur. Waar het gaat om de tijdelijke aanlegfase kan de Wet milieubeheer wel aan de orde zijn. De aanlegfase zelf is niet in dit onderzoek beschreven. De mogelijke geluidoverlast van de aanleg kan volgens de Wet Milieubeheer (Wabo) worden beperkt door maximale waarden vast te stellen in de vergunning.

3.5.6 Kosten

Voor de alternatieven die de aanleg van een nieuwe verbindingsweg omvatten, namelijk alternatieven 1, 3a en 4, is een raming gemaakt. De raming is opgesteld overeenkomstig de SSK-systematiek. De raming gaat in op de investeringskosten van de voorgestelde alternatieven. De totaalbedragen zijn inclusief btw. De ingeschatte variatiecoëfficiënt van de raming bedraagt ca 40%. Dit is passend bij het huidige ontwerpstadium.

Voor het bepalen van de hoeveelheden en eenheidsprijzen is gebruik gemaakt van:

- de tekeningen 237214-S-0-01 t/m3 (situatietekeningen);
- tekening 237214-KL-0-01 (kabels en leidingenoverzicht, zie bijlage);
- de luchtfoto's van Google Maps;
- luchtfoto's en aanvullend fotomateriaal van Cyclomedia.

Bij het opstellen van de raming zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er is geen rekening gehouden met extra kosten voor saneringen van vrijkomende materialen ca;

- er is geen rekening gehouden met eventueel benodigde geluidwerende maatregelen;
- er is voor de tunnelpassage gerekend met een tunnelprofiel zoals op tekening aangegeven. Voor de verdere inrichting is uitgegaan van een sober en doelmatige vormgeving. Voor de uitvoering is uitgegaan van een traditionele werkwijze. Voor de constructieve lengte van de toegen afritten is uitgegaan van een lengte van 2x 110 m;
- er is op basis van de tekening een inschatting gedaan van de benodigde maatregelen aan de nutsvoorzieningen. Hieromtrent is geen contact geweest met derden.

3.6 Niet onderscheidende criteria

Luchtkwaliteit

In de quick scan alternatieven van 8 november 2010 is geconstateerd dat alle alternatieven voldoen aan de wettelijke normen die aan de luchtkwaliteit worden gesteld. De stikstofbijdrage is onderzocht in het aspect natuur.

Water

Bij de aanleg van een nieuwe weg dient een watertoets te worden uitgevoerd. Water heeft op dit niveau van de studie echter geen onderscheidend karakter, omdat het technisch oplosbaar is. De drie alternatieven die de aanleg van een nieuwe weg betekenen, leiden tot watercompensatie, vanwege de aanleg van nieuwe verharding. Dit vormt geen onderscheidend criterium.

Bodem

De bodemgesteldheid heeft geen onderscheidend karakter, omdat het technisch oplosbaar is.

Externe veiligheid

De route via de Kapelweg naar bedrijventerrein Ladonk loopt door buurtschap Kalksheuvel. De veiligheidsrisico's liggen echter binnen de norm, zo blijkt uit een inventarisatie naar externe veiligheidsrisico's vervoer gevaarlijke stoffen over de weg uit 2007. Externe veiligheid is dan ook een niet onderscheidend criterium.

4 Vergelijking alternatieven

4.1 Leefbaarheid Kalksheuvel

Verkeersintensiteit en doorgaand verkeer

In onderstaande tabel is de verkeersintensiteit van de Kapelweg in Kalksheuvel en de weg Kalksheuvel weergegeven voor de referentiesituatie en de verschillende alternatieven. De verkeersintensiteit is de etmaalintensiteit zoals berekend door het verkeersmodel, afgerond op honderdtallen. Het betreft het drukste wegvak van de Kapelweg, tussen de Van Salmstraat en de weg Kalksheuvel, en het drukste wegvak van de weg Kalksheuvel. De aantallen doorgaand verkeer en het drukste uur zijn afgerond op vijftigtallen, de aantallen onder de 100 zijn afgerond op tientallen.

Alternatief	Kapelweg (tussen Van Salmstr - Kalksheuvel)			weg Kalksheuvel		
	Etmaal-intensiteit (mvt/etm)	Percentage doorgaand verkeer	Aantallen doorgaand verkeer	Etmaal-intensiteit (mvt/etm)	Percentage doorgaand verkeer	Aantallen doorgaand verkeer
Referentiesit.	5.900	13%	750	1.500	6%	90
0+	3.800	15%-17%	650	1.350	5%	70
0++	3.900	16%-19%	700	1.350	6%	80
1	1.800	19%	350	1.100	1%	10
3a	500	0%	0	3.500	8%	250
4	idem 1	idem 1	idem 1	idem 1	idem 1	idem 1

Tabel 4.1: Verkeersintensiteit en percentage doorgaand verkeer Kapelweg (Kalksheuvel) en de weg Kalksheuvel in 2020 (bron: verkeersmodel)

Verkeersintensiteit

Uit deze tabel blijkt dat alle alternatieven een daling van de verkeersintensiteit op de Kapelweg laten zien ten opzichte van de referentiesituatie. In de alternatieven 0+ en 0++ is er sprake van een daling, maar blijft de verkeersintensiteit boven de gewenste 3.000 mvt/etmaal. In de andere alternatieven daalt de verkeersintensiteit tot onder de 3.000 mvt/etmaal.

De verschillen tussen de alternatieven op de weg Kalksheuvel zijn klein, met uitzondering van alternatief 3a. Vanwege de knip in alternatief 3a als gevolg van de spoortunnel en vanwege de aansluiting van de weg Kalksheuvel op de nieuwe verbindingsweg, verschuift verkeer van de Kapelweg naar de weg Kalksheuvel. De etmaalintensiteit op de weg Kalksheuvel stijgt hierdoor tot boven de gewenste 3.000 mvt/etmaal.

Doorgaand verkeer

Uit de tabel blijkt dat de percentages doorgaand verkeer op het betreffende wegvak van de Kapelweg variëren tussen de 0% en 19%. De alternatieven met het hoogste percentage doorgaand verkeer zijn alternatieven 0++, 1 en 4. Bij alternatief 0++ is de verkeersintensiteit echter ruim 2 keer zo groot als bij alternatieven 1 en 4. Het aantal doorgaande voertuigen in de referentiesituatie bedraagt 750, bij alternatief 0++ daalt dit naar 700 en bij alternatieven 1 en 4 naar 350. De afname van 750 naar 700 voertuigen is een kleine afname; binnen onzekerheidsmarges. Alternatief 3a heeft het minste aantal doorgaand verkeer, vanwege de knip dit is ontstaan ter hoogte van de spoortunnel.

Ook het nulalternatief (0+/0++) heeft een iets hoger percentage doorgaand verkeer op de Kapelweg dan in de referentiesituatie, maar de intensiteit daalt. Relatief is het aandeel doorgaand verkeer dus hoger dan in de referentiesituatie, absoluut treedt er een lichte daling op. Dit geldt ook voor alternatieven 1 en 4, die beide een hoger percentage doorgaand verkeer hebben dan in de referentiesituatie, maar het absolute aantal doorgaande voertuigen wordt bij deze alternatieven minimaal gehalveerd.

Voor de weg Kalksheuvel geldt dat de aantallen en percentages doorgaand verkeer klein zijn. Alternatief 3a laat een stijging zien ten opzichte van de andere alternatieven. De oorzaak hiervan is de verschuiving van verkeer van de Kapelweg naar de weg Kalksheuvel, als gevolg van de knip bij de spoortunnel.

Oversteekbaarheid

In tabel 4.3 zijn de cijfers weergegeven voor het drukste spitsuur per alternatief, zoals berekend in het verkeersmodel. In de referentiesituatie is de oversteekbaarheid met meer dan 30 sec zeer slecht. Alternatieven 0+/0++ laten een kleine verbetering van de oversteekbaarheid zien, maar de beoordeling is vanwege de 15-30 sec is nog steeds slecht. Alternatieven 1, 3a en 4 hebben een goede oversteekbaarheid. Kortom: alle alternatieven leiden tot een verbetering van de referentiesituatie, waarbij de nulalternatieven een kleine verbetering laten zien en 1, 3a en 4 een sterke verbetering.

Uurintensiteit (mvt/uur)	gemiddelde wachttijd (sec)	kwalificatie
0 - 400	0 - 5	goed
400 - 585	5 - 10	redelijk
585 - 725	10 - 15	matig
725 - 1040	15 - 30	slecht
≥ 1040	≥ 30	zeer slecht

Tabel 4.2: Beoordeling oversteekbaarheid

Alternatief	Drukste uur Kapelweg (te Kalksheuvel) (mvt/uur)	Beoordeling	Drukste uur weg Kalksheuvel (mvt/uur)	Beoordeling
Referentiesituatie	1.150	zeer slecht	250	goed
0+	800	slecht	200	goed
0++	800	slecht	200	goed
1	350	goed	200	goed
3a	50	goed	650	matig
4	idem 1	goed	idem 1	goed

Tabel 4.3: De oversteekbaarheid per alternatief

Wegverkeerslawaaï

Een verandering in de verkeersintensiteit kan leiden tot een verandering in de geluidsbelasting. In het onderstaande is een nadere (globale) beschouwing ten opzichte van de referentiesituatie toegelicht. In deze nadere beschouwing zijn de effecten op de aansluitende wegenstructuur onderzocht op basis van alleen de wijziging van de etmaalintensiteit. Dit geeft een globaal beeld van de effecten echter bijkomende effecten als gevolg van de verandering in snelheid, voertuigsamenstelling of wegdek zijn hierin niet meegenomen. Dit kan in een later stadium in een gedetailleerd akoestisch onderzoek als de keuze voor een bepaald tracé is gemaakt nog onderzocht worden.

In de onderstaande tabel zijn de wijzigingen in etmaalintensiteit weergegeven en het effect daarvan op de geluidproductie van het betreffende wegvak. Het verschil is daarbij berekend door toepassing van de volgende vergelijking.

$\Delta L = 10 \cdot \log (Q_{\text{nieuw}}/Q_{\text{oud}})$

Waarin :

ΔL = verschil in geluidproductie in dB

Q nieuw = etmaalintensiteit na aanpassing situatie

Q oud = etmaalintensiteit vóór aanpassing situatie

Uit onderstaande tabel blijkt dat in alle situaties de geluidsproductie afneemt, met uitzondering van alternatief 3a in de straat Kalksheuvel. Alternatieven 0+ en 0++ zijn nagenoeg gelijk. Alternatieven 1 en 4 laten een sterkere verbetering zien in zowel de Kapelweg als in de straat Kalksheuvel. De verbetering in de Kapelweg is bij alternatief 3a het grootst. Dit alternatief leidt echter tot een verschuiving van de verkeersintensiteit naar de straat Kalksheuvel, waardoor hier de geluidsbelasting toeneemt.

Uit de tabel met effecten op de geluidproductie blijkt dat de effecten aanzienlijk kunnen zijn. Op de Kapelweg in Kalksheuvel treedt in alle gevallen een verbetering op die uiteen kan lopen van 2 dB bij alternatieven 0+/++, via 5 dB bij alternatieven 4 en 1 tot 11 dB bij alternatief 3a. Alternatief 3a scoort daar dus het beste. Dit alternatief heeft echter als nadeel dat langs de weg Kalksheuvel de geluidproductie toeneemt met 3,7 dB. Het meest gunstig scoren derhalve de alternatieven 1 en 4 waarbij de geluidproductie langs de Kapelweg en de weg Kalksheuvel afneemt (hier liggen ook veruit de meeste woningen) en de toenames op de overige wegen beperkt blijft. De alternatieven 0+ en 0++ geven slechts een afname van ca 2 dB langs de Kapelweg.

Alternatief	Kapelweg in Kalksheuvel (drukste wegvak)	verschil geluidsbelasting tov referentiesituatie	weg Kalksheuvel (drukste wegvak)	verschil geluidsbelasting tov referentiesituatie
Referentie-situatie	5.900	-	1.500	-
0+	3.800	-1,9 dB	1.350	-0,5
0++	3.900	-1,8 dB	1.350	-0,5
1	1.800	-5,2 dB	1.100	-1,3
3a	500	-10,7 dB	3.500	+3,7
4	1.800	-5,2 dB	1.100	-1,3

Tabel 4.4: Verschil in geluidsbelasting als gevolg van verandering verkeersintensiteit

4.2 Bereikbaarheid Ladonk

Verkeersstructuur

- Alternatief 0+/++: de huidige structuur blijft zoals deze is. De maatregelen aan de Keulsebaan passen in de wegstructuur en leiden tot een verbetering van de doorstroming en daarmee een verbetering van de referentiesituatie. De maatregelen aan de Kapelweg zijn echter minder gunstig voor vrachtverkeer vanaf Ladonk richting Haaren en Oisterwijk, dat nu een andere route moet nemen, omdat dit alternatief hier niet in voorziet.
- Alternatief 1: bij dit alternatief wordt het "push- en pullprincipe" toegepast. De bereikbaarheid van de A2 wordt verbeterd dankzij de maatregelen aan de Keulsebaan en de nieuwe verbindingsweg zorgt voor een goede route richting Haaren en Oisterwijk.
- Alternatief 3a: is vergelijkbaar met alternatief 1.
- Alternatief 4: idem alternatief 1.

Wegvakbelasting: IC-verhoudingen

In Boxtel spelen op het onderliggende wegennet twee afwikkelingsknelpunten: de route via de Keulsebaan naar de A2 en de wegen Vic. van Alphenlaan - Mgr. Wilmerstraat. Bij het doorrekenen van de alternatieven blijkt dat er zich geen knelpunten voordoen op andere wegen/routes. De beoordeling van de IC-verhoudingen richt zich dus op de Keulsebaan en de Vic. van Alphenlaan - Mgr. Wilmerstraat. In het verkeersmodel zijn de IC-verhoudingen berekend. In onderstaande tabel zijn de maximale geconstateerde IC-verhoudingen op deze wegen opgenomen, verdeeld naar ochtend-/avondspits.

Alternatief	Keulsebaan		Vic. van Alphenlaan - Mgr. Wilmerstr	
	ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Referentie-situatie	0,84	1,04	0,73	0,88

0+	0,73	0,81	0,70	0,84
0++	0,75	0,83	0,70	0,84
1	0,76	0,89	0,70	0,84
3a	0,75	0,86	0,69	0,85
4	idem 1	idem 1	idem 1	idem 1

Tabel 4.5: IC-verhoudingen: de maximale geconstateerde waarde op een wegvak

Legenda:

IC-waarde	Kwalificatie
80 - 90	Matig, potentieel knelpunt
90 - 100	Slecht, feitelijk knelpunt
> 100	Zeer slecht, feitelijk knelpunt

Zoals in hoofdstuk 4 geconstateerd, doet zich in de referentiesituatie een structureel probleem voor in de verkeersafwikkeling op de Keulsebaan. Dankzij de capaciteitsverruimende maatregelen die hier worden getroffen, verbetert de situatie. In de ochtendspits zijn geen IC-waarden boven de 0,80 berekend. In de avondspits blijft echter een waarde boven de 0,80 bestaan, zowel op een wegvak van de Keulsebaan (tussen de rotonde Vorst en Parallelweg Zuid, verkeer richting de A2) als op de route Vic. van Alphenlaan - Mgr. Wilmerstraat (zuidelijke weghelft). Ook bij de alternatieven 1, 3a en 4 is dit het geval. De verschillen tussen de alternatieven zijn klein.

4.3 Andere verkeersgerelateerde criteria

Doorgaand verkeer van/naar Haaren en Oisterwijk

In de referentiesituatie bedraagt de verkeersintensiteit op de Kapelweg van/naar Haaren en Oisterwijk 5.000 mvt/etmaal (gemeten ten westen van de spoorwegovergang bij de Kromakker). In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten op dit wegvak ook in de andere situaties opgenomen.

Alternatief	Etmaalintensiteit 2020 richting Haaren en Oisterwijk (mvt/etmaal)
Referentiesituatie	5.000
0+	4.800
0++	4.800
1	5.400
3a	5.000
4	idem 1

Tabel 4.6: Etmaalintensiteit 2020 Kapelweg van/naar Haaren en Oisterwijk (in mvt/etmaal)

Uit deze tabel blijkt dat de verschillen zeer klein zijn. De laagste verkeersintensiteit doet zich voor bij alternatief 0+/++ met 4.800 mvt/etmaal en de hoogste verkeersintensiteit bij alternatieven 1 en 4 met 5.400 mvt/etmaal. Ten opzichte van de referentiesituatie ontstaan dus verschillen plus en minus 10% ten opzichte van de referentiesituatie; deze verschillen zijn niet significant.

Toekomstbestendigheid

- Alternatief 0 (+ en ++): het knelpunt in Kalksheuvel wordt niet opgelost; er is geen goede ontsluiting voor (vracht)verkeer richting Haaren en Oisterwijk. Het risico dat aanvullende maatregelen moeten worden getroffen, is groot.
- Alternatief 1: door een nieuwe verbindingsweg wordt het knelpunt in de Kapelweg in Kalksheuvel opgelost.
- Alternatief 3a: idem 1, waarbij de ongelijkvloerse spoorkruising een pluspunt is.
- Alternatief 4: idem 1.

Alle alternatieven dragen bij aan het bereiken van beide geformuleerde doelstellingen, waarbij het ene alternatief een groter oplossend vermogen heeft - en daarmee meer toekomstbestendig is - dan het andere.

Intensiteit op andere wegen

Op basis van de resultaten van het verkeersmodel is onderzocht hoe groot de invloed is van de alternatieven om de intensiteiten op de wegen in het onderzoeksgebied. De grootste verschillen op wegen buiten de Kapelweg en de weg Kalksheuvel zijn de nieuwe verbindingsweg, de weg Tongeren en de Mezenlaan.

De verkeersintensiteit komt bij geen van de alternatieven uit boven de 8.000 mvt/etmaal die als norm in het GVVP van de gemeente wordt genoemd. Wel zijn er wat verschillen in intensiteiten zichtbaar. In de situatie 0+ verschuift het verkeer van Kalksheuvel naar Tongeren, om via Tongeren haar weg te vinden. Ditzelfde geldt voor alternatief 0++. Bij alternatieven 1 en 4 is dit effect minder sterk. Bij alternatief 3a daalt de intensiteit op Tongeren ter hoogte van de Mezenlaan naar nul, vanwege de knip die hier ontstaat vanwege de spoortunnel. Tegelijkertijd leidt alternatief 3a tot de hoogste verkeersintensiteit op de Mezenlaan, vanwege de goede aansluiting op de nieuwe spoortunnel.

Alternatief	referentie	0+	0++	1	3a	4
Nieuwe verbindingsweg (drukste wegvak)	-	-	-	3.550	4.600	3.550
Kapelweg tussen D'ekker en Kromakker	5.150	3.200	3.250	4.550	150	150
Tongeren thv Mezenlaan	1.700	3.200	3.200	2.550	50	2.550
Mezenlaan	1.650	1.700	1.700	1.450	3.450	1.450

Tabel 4.7: Etmaalintensiteit 2020 (in mvt/etmaal)

Zoals ook de verschillen in de geluidsproductie in het buurtschap Kalksheuvel zijn berekend (op de Kapelweg en de weg Kalksheuvel, zie paragraaf 4.1), zijn ook enkele andere wegvakken berekend. Het verschil in de geluidsproductie ten opzichte van de referentiesituatie is weergegeven in onderstaande tabel.

Alternatief	referentie	0+	0++	1	3a	4
Kapelweg tussen D'ekker en Kromakker	nvt	2,1-	2,0-	0,5-	15,4-	15,4-
Tongeren thv Mezenlaan	nvt	2,7	2,7	1,8	15,3-	1,8
Mezenlaan	nvt	0,1	0,1	0,6-	3,2	0,6-

Tabel 4.8 Verschil in geluidproductie wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie

In samenhang met de verschillen in de verkeersintensiteiten, blijkt ook een verschil in de geluidsproductie. Conclusie luidt dat alternatieven 0+ en 0++ leiden tot de grootste toename op de weg Tongeren. Alternatief 3a leidt tot de grootste toename op de Mezenlaan, waar de andere alternatieven gelijk scoren aan de referentiesituatie.

Verkeersveiligheid en fietsverkeer

Alternatief 0 (+ en ++): door het verlagen van de maximumsnelheid naar 30 km/h binnen de bebouwde kom op de Kapelweg (Kalksheuvel) ontstaat een verbetering van de situatie voor de fietser.

Alternatief 1 kan Duurzaam Veilig worden vormgegeven. Dit geldt ook specifiek voor de situatie rondom de spoorwegovergang waarbij sprake is van een krappe bocht om de snelheid van het gemotoriseerde verkeer laag te houden. Ten opzichte van de referentiesituatie en het alternatief 0+/++ ontstaat er een duidelijke verbetering als gevolg van de bereikbaarheid van Ladonk voor fietsverkeer vanuit Oisterwijk. Nadeel van dit alternatief is een missende schakel in het netwerk, omdat het vrijliggende fietspad van de nieuwe verbindingsweg niet aansluit op het bestaande vrijliggende fietspad van de Kapelweg richting Haaren en Oisterwijk. Ten opzichte van het nulalternatief ontstaat een verdere daling van de verkeersintensiteit op de Kapelweg in Kalksheuvel.

Alternatief 3a is vergelijkbaar met alternatief 1. Voordeel van alternatief 3a is dat er geen missende schakel in het netwerk ontstaat, maar een volledig vrijliggend fietspad. Daarnaast biedt de ongelijkvloerse kruising van het spoor een verkeersveilig alternatief. De sociale veiligheid in de spoortunnel verdient bij de uitwerking aandacht.

Ook alternatief 4 is vergelijkbaar met alternatief 3a, afgezien van de ongelijkvloerse kruising.

Verkeersstructuur algemeen

Alternatieven 0+/++ leiden niet tot een andere verkeersstructuur. Ten opzichte van de referentiesituatie is er dus geen verschil. De verminderde bereikbaarheid voor vrachtverkeer van Ladonk in westelijke richting, vanwege het vrachtverbod op de Kapelweg, is beoordeeld onder bereikbaarheid Ladonk.

De ontsluiting van de buurten Tongeren, Kalksheuvel en de ontsluiting van het bedrijventerrein Ladonk is bij alternatieven 1 en 4 goed. Bovendien bieden de alternatieven een mogelijkheid aan te sluiten op een eventuele noordelijke ontsluiting. De aansluiting op de bestaande weg in Ladonk is bij alternatieven 1 en 3a logischer dan bij 4, vanwege het rechtdoorgaande routeverloop.

De ontsluiting van de buurt Kalksheuvel en het bedrijventerrein Ladonk is bij alternatief 3a goed, net zoals bij alternatieven 1 en 4. De route Tongeren wordt door de tunnelconstructie onderbroken (ten hoogte van de Mezenlaan). Hierdoor moet vanaf dit deel van Tongeren worden omgereden. Deze onderbreking geldt ook voor de Kapelweg tussen de Akkerstraat en d'Ekker en hier moet dus ook worden omgereden. Dit vormt een negatieve consequentie in de wegenstructuur.

Het nadeel van alternatief 1 is de missende schakel in de route: het bestaande wegvak van de Kapelweg tussen de nieuwe verbindingsweg en de spoorwegovergang bij Kromakker. Verkeer op de nieuwe route rijdt vanaf Ladonk op de nieuwe weg, komt ter hoogte van het spoor, waar de vormgeving van de nieuwe weg 'stopt' en overgaat in een smalle weg. Fietsers komen hier op de rijbaan. Zie ook het criterium verkeersveiligheid en fietsverkeer. Aan de noordzijde van het spoor is het profiel van de route weer ruimer.

De logica in de structuur is bij alternatief 4 het grootst. Er wordt - in vergelijking met alternatief 1 - zo lang mogelijk langs het spoor gereden met een gelijk dwarsprofiel en na de spoorwegkruising rijdt men in zuidelijke richting verder. Bij alternatief 3a ontstaat er een erg ruime bocht.

Alle alternatieven maken een noordelijke ontsluiting niet onmogelijk.

Benutten bestaande infrastructuur

Alternatief 1 is zo kort mogelijk; benutting van bestaande infrastructuur is in dit alternatief het grootst. Alternatief 3a kent relatief veel nieuwe infrastructuur, door enerzijds de lengte van de nieuwe weg maar ook door de aanleg van de tunnel. Alternatief 4 zit hier tussenin.

4.4 Overige criteria

4.4.1 Ruimtelijke inpassing

Alternatief 0+/++ hoeft niet ruimtelijk te worden ingepast; alleen ter hoogte van de Keulsebaan. Dit geldt voor alle alternatieven en valt buiten dit onderzoek, omdat dit niet leidt tot een onderscheidend vermogen. Onderstaande tekst geldt voor de alternatieven 1, 3a en 4. Al deze drie alternatieven kruisen meerdere percelen. Wel zijn er een aantal verschillen te benoemen.

Percelen en gebouwen

Bij het opstellen van de tekeningen van 1, 3a en 4 (de tracéuitwerkingen zoals opgenomen in de bijlagen) is gelet op bebouwing en percelen.

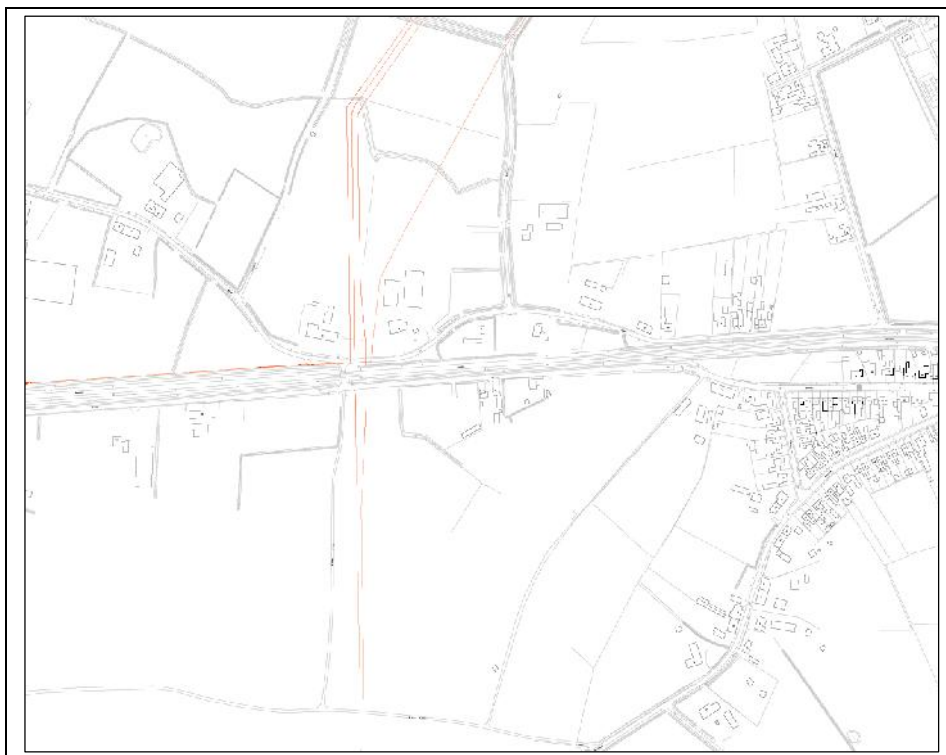
Bij de aansluiting op Ladonk liggen alternatieven 1 en 3a op dezelfde plaats en maken gebruik van de weg Colenhoef (de weg richting Smalwater). Voor de huidige bebouwing en de percelen is dit gunstiger dan alternatief 4, die over een gebouw leidt en meer ruimte van het perceel nodig heeft.

Op het volgende gedeelte, in het open gebied, zijn de drie alternatieven vergelijkbaar. Percelen worden gebruikt, maar panden blijven bespaard.

Nabij de spoorlijn sluit alternatief 1 aan op de bestaande Kapelweg. Alternatieven 3a en 4 kruisen het spoor en gaan verder. Door de langere lengte van alternatieven 3a en 4 zijn de consequenties groter. Dit komt ook terug in de kosten. Alternatief 3a heeft negatieve consequenties ter hoogte van de spoorkruising; er liggen woningen tegen de tunnelbak van de nieuwe verbindingsweg aan. Alternatief 4 ligt ter plaatse van het pand aan de weg Tongeren, waardoor dit geamoveerd zou moeten worden. Het meest westelijke gedeelte van alternatieven 3a en 4, parallel aan het spoor, zijn gelijk.

Kabels en leidingen

In het gebied liggen verschillende kabels en leidingen. De resultaten van de KLIC-melding zijn opgenomen in de bijlage. Hieruit blijken buisleidingen te liggen met gevaarlijke inhoud (Nederlandse Gasunie West). De ligging hiervan is weergegeven in figuur 4.1 met een rode lijn. Alle drie de alternatieven kruisen deze buisleidingen. De buisleidingen liggen niet ten hoogte van de geplande tunnel van alternatief 3a. Alternatief 4 kruist het spoor bij de huidige spoorwegovergang D'ekker, waar een buisleiding ook het spoor kruist. Vanwege de aanpassingen op dit punt kan dit een risico vormen voor de haalbaarheid van alternatief 4. Verschuiving van alternatief 4 is dan benodigd.



Figuur 4.1. Buisleidingen gevaarlijke inhoud (Nederlandse Gasunie West)

De andere kabels en leidingen in het gebied zijn onder andere datatransport van KPN, Gas van Enexis, laag-/middenspanning en riool. Deze leiden niet tot een onderscheidend vermogen.

Conclusie

De drie alternatieven met een nieuwe verbindingsweg leiden via percelen. Alternatief 1 heeft de minste negatieve consequenties vanwege de kortste lengte en de minste consequenties voor bebouwing. Alternatief 3a heeft consequenties vanwege de tunnelbak. De negatieve consequenties van alternatief 4

liggen bij de aansluiting op Ladonk en de nieuw aan te leggen bocht aan de noordzijde van het spoor ter hoogte van de gelijkvloerse spoorwegkruising. Op dit punt ligt echter ook een buisleiding met gevaarlijke inhoud. Alle drie de alternatieven kruisen deze leidingen; alternatief 4 volgt langere afstand de route van de buisleiding.

4.4.2 Natuur

Alternatief 0+/++ wordt niet nader onderzocht, omdat in het nulalternatief geen nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd.

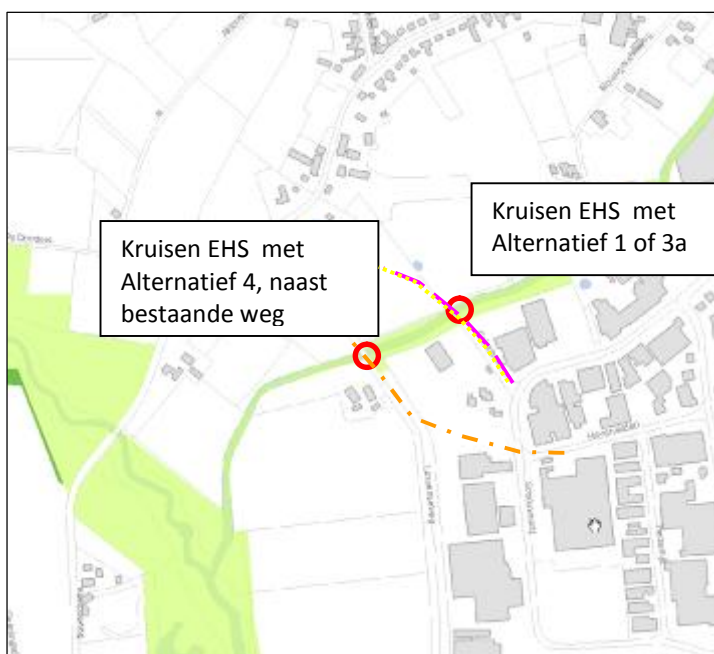
Inleiding

Het tracé ligt binnen de kilometerhokken x:148/y:399, x:148/y:400 en x:149/y:399. Om een inschatting te maken van de soortgroepen en specifieke soorten die in de kilometerhokken x:148/y:399, x:148/y:400 en x:149/y:399 kunnen worden aangetroffen, zijn de landelijke databases voor natuurwaarnemingen geraadpleegd, waaronder telmee.nl en waarneming.nl. Het invoerportaal waarneming.nl is een website waarop door vrijwilligers natuurwaarnemingen in Nederland worden verzameld. Telmee.nl is het invoerportaal van de landelijke Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's). Er kan informatie over diverse soortgroepen tot op kilometerhokniveau worden verkregen.

Volgens telmee.nl en waarneming.nl komen in het plangebied voornamelijk soorten voor van de soortgroepen amfibieën, zoogdieren (waaronder vleermuizen), vissen (waaronder kleine modderkruiper) en vogels. Op basis van telmee.nl en waarneming.nl zijn de strikt beschermde heikikker, vinpootsalamander, kamsalamander en kievit aanwezig in de omgeving van het plangebied.

EHS Smalwater

De EHS is geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (1990) en planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte. De EHS bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden verbonden door verbindingzones. Een voorwaarde voor het behoud van de EHS is dat de bestaande bodemkundige en waterhuishoudkundige situatie gehandhaafd wordt. Ruimtelijke ingrepen in de EHS die de natuurwaarden kunnen schaden, mogen slechts plaatsvinden indien er een zwaarwegend maatschappelijk belang mee gemoeid is.



Figuur 4.2. De te kruisen EHS Smalwater voor alternatieven tracé A2- Ladonk- Kapelweg

Bij ingrepen in de EHS is het compensatiebeginsel van toepassing. Dat betekent dat verloren natuur- en landschapswaarden en recreatieve waarden elders moeten worden gecompenseerd, zodat per saldo geen kwaliteitsverlies optreedt en een duurzame situatie ontstaat. Indien het niet mogelijk is eenzelfde oppervlakte aan natuurgebied te compenseren dient in ieder geval de kwaliteit gecompenseerd te worden.

Binnen de ecologische hoofdstructuur geldt een "nee, tenzij"-benadering. Dit houdt in dat bestemmingswijzigingen niet mogelijk is als daarmee sprake is van ruimtebeslag binnen de EHS, of de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied wezenlijk worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Meer informatie hierover is opgenomen in de Verordening Ruimte (maart 2011).

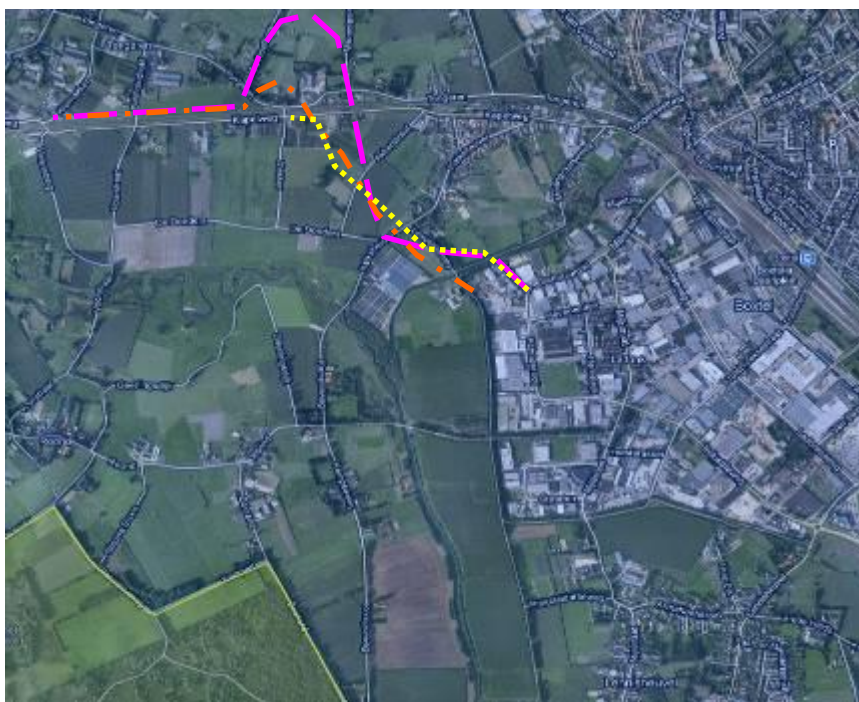
Voorkeur:

Omdat het nulalternatief niet leidt tot een nieuwe verbindingsweg, heeft het nulalternatief de voorkeur. Voor de alternatieven 1, 3a en 4 geldt het volgende.

Bij het kruisen van het tracé A2 - Ladonk - Kapelweg met de EHS Smalwater blijft de EHS gehandhaafd. Het kruisen van EHS Smalwater bij alternatief 4 vindt plaats naast een bestaande onverharde weg. Hierdoor vindt in het EHS gebied op deze locatie al verstoring plaats. Alternatief 1 en 3a kruist de EHS op een geheel nieuwe locatie in het EHS gebied waardoor door het gebruik van de reeds bestaande onverharde weg en de nieuwe verbindingsweg in de toekomst verstoringen op twee locaties in het EHS gebied zullen gaan plaatsvinden. Om die reden gaat de voorkeur vanuit de EHS uit naar alternatief 4 boven alternatieven 1 en 3a.

N2000 Kampina en Oisterwijkse Vennen

Kampina & Oisterwijkse vennen is (deels) in 1986 aangewezen als Vogelrichtlijngebied (LNV, 19863) en is (deels) in 2003 aangemeld bij de Europese Commissie als Habitarijrichtlijngebied.



Figuur 4.3. Alternatieven 1, 3a en 4 t.o.v. N2000 gebied Kampina en Oisterwijkse Vennen

Geluid

Op ongeveer 1200 meter van de as van de nieuwe weg ligt Natura 2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen en stiltegebied Kampinasche Heide. De geluidbelasting op de grens van het natuurgebied voor de verschillende varianten is in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 4.8. Geluidsbelasting op de grens van het N2000 gebied

	Geluidbelasting (24uurswaarde in dB(A)) op 1,5 meter hoogte
alternatief 1	21
Alternatief 3a	24
Alternatief 4	24

Voor alle varianten geldt dat de geluidbelasting op de grens van het Natura 2000 gebied ruim voldoet aan de richtwaarde voor geluidverstoring in stiltegebieden van 40 dB(A) en natuurgebieden van 42 dB(A).

Stikstof

Voor de aanleg van de nieuwe verbindingsweg zijn drie alternatieven onderscheiden waarbij sprake is van enkele nieuwe wegvakken ten zuidwesten van Kalksheuvel, globaal gelegen tussen het bedrijventerrein en de Kapelweg. Voor de beoordeling van de alternatieven is onderscheid gemaakt tussen de directe effecten (effecten van de nieuw aan te leggen wegvakken) en de netwerkeffecten (effecten op bestaande wegen als gevolg van de aanleg van de nieuwe wegvakken).

De afstand tussen de nieuw aan te leggen wegvakken en het dichtst bij deze wegvakken gelegen Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen is relatief groot (minimaal 1,2 kilometer). Ten opzichte van het genoemde Natura 2000-gebied kennen de alternatieven nauwelijks een verschil in afstand waardoor de stikstofbijdrage van de alternatieven in dit gebied nagenoeg gelijk zal zijn. Gezien de grote afstand tot het gebied, de kleine onderlinge verschillen in deze afstand en het feit dat de verwachte etmaalintensiteit op deze nieuwe wegvakken nauwelijks verschilt, is aannemelijk dat de stikstofbijdrage van de drie alternatieven niet onderscheidend is.

Het gebied Kampina & Oisterwijkse vennen grenst in westelijke richting aan de bestaande Kapelweg (ter hoogte van Luissel). Op die locatie kunnen derhalve effecten worden ondervonden als gevolg van netwerkeffecten. Aangezien de etmaalintensiteit op de Kapelweg bij alle alternatieven vrijwel gelijk is, is aannemelijk dat de stikstofbijdrage van de alternatieven ook ten aanzien van de netwerkeffecten niet onderscheidend is.

In het gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen zijn enkele voor stikstof gevoelige habitats gelegen. De nieuw te realiseren wegvakken komen dichterbij de gevoelige habitats te liggen dan in de referentiesituatie. Hoewel de effecten van de alternatieven naar verwachting klein zullen zijn kan op voorhand niet worden gesteld dat er geen significante effecten optreden. Om die reden zal bij definitieve planuitwerking van het voorkeursalternatief een nadere beoordeling uitgevoerd moeten worden. Daarbij moeten zowel de directe effecten als de eventuele netwerkeffecten worden beschouwd. Dit kan een risico vormen voor de haalbaarheid van de aanleg van het plan; dit risico geldt voor alle drie de alternatieven.

Voorkeur:

Alle drie de alternatieven liggen op een afstand > 900 m. Vanuit geluid in relatie tot het N2000 gebied is dit dus geen onderscheidend criterium. De stikstofbijdrage van de drie alternatieven is ook niet onderscheidend. Wel wordt opgemerkt dat een nadere beoordeling plaats zal moeten vinden voor stikstof om de directe en netwerkeffecten te beschouwen. Dit is echter niet van invloed op de keuze voor alternatief 1, 3a of 4.

Biotopen

Op basis van de bureaustudie is een algemeen beeld te krijgen van het voorkomen van beschermde soorten in het tracé A2 - Ladonk - Kapelweg van de alternatieven 1, 3a en 4.

Bebouwing (boerderijen), graslanden, akkers, bomenrijen en landbouwsloten komen in het tracé A2 - Ladonk - Kapelweg bij alternatief 1, 3a en 4 voor. De biotopen binnen het tracé A2 - Ladonk -

Kapelweg vormen mogelijk leefgebied van (kleine) zoogdieren, broed- en akkervogels en amfibieën. Deze biotopen zijn ook geschikt voor vissen, vaatplanten, dag/nacht vlinders en libellen.

Voorkeur:

Voor de aanleg van het tracé zullen boerderijen en delen van graslanden en akkers worden vergraven waardoor het landbouwkundig gebruik op de betreffende percelen verdwijnt. Mogelijk worden landbouwsloten gedempt. Delen van bomenrijen met ecologische waarden worden gerooid, hierdoor zal het gebied minder geschikt zijn als foerageergebied voor diverse vogelsoorten die in de omliggende bossen broeden. Bij de aanleg van het tracé gaat de voorkeur vanuit ecologie uit naar alternatief 1. Alternatief 1 heeft de kortste afstand naar de kapelweg hierdoor zullen minder graslanden, akkers, landbouwsloten en bomenrijen worden aangetast.

Een onderbouwd oordeel van de geschiktheid van het tracé is mogelijk als de locatie concreet is bezocht en geïnspecteerd op de aanwezige natuurwaarden. Een terreinbezoek kan inzicht geven in de eventuele aanwezigheid van bijzondere biotopen of elementen die van belang kunnen zijn voor beschermde soorten en eventueel strikt beschermde soorten. Voor het realiseren van het tracé zullen de biotopen van agrarische gebied worden omgezet naar de nieuwe bestemming. Daarmee verliezen de huidige biotopen hun functie als leefgebied voor de genoemde soortgroepen. Om die reden is een veldonderzoek bij de uitwerking noodzakelijk. Bij de uitwerking van een tracé kunnen specifieke locaties worden ontzien of kunnen er mitigerende maatregelen worden genomen. Dit risico geldt voor zowel alternatief 1, 3a als 4.

Conclusie

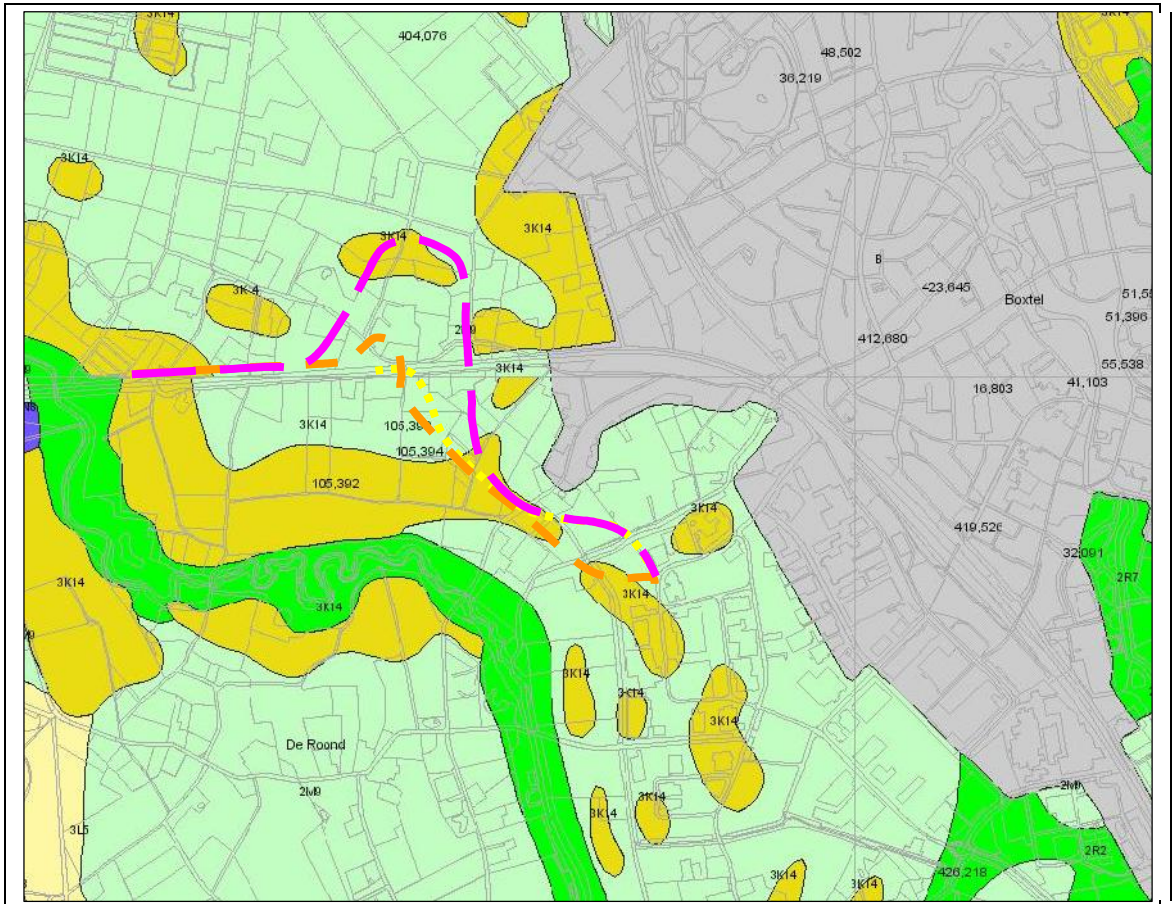
Vanuit natuurwaarden heeft alternatief 0+/++ de voorkeur. Indien de keuze wordt gemaakt tussen de drie alternatieven die een nieuwe verbindingsweg omvatten, geldt het volgende. Vanuit de EHS heeft alternatief 4 de voorkeur vanwege de kruising bij Smalwater. Vanuit N2000 is er geen onderscheidend vermogen. Vanuit de biotopen heeft alternatief 1 de voorkeur, omdat deze de kortste is. Veldonderzoek geeft op dit laatste aspect een verdiepingsslag en is ook benodigd in het vervolgproces, waaronder de optimalisatie van het tracé waarbij specifieke locaties kunnen worden ontzien, en in het kader van het bestemmingsplan.

4.4.3 Archeologie

Op basis van een bureaustudie is een algemeen beeld te krijgen van archeologie in het tracé A2 - Ladonk - Kapelweg van de alternatieven 1, 3a en 4. Alternatief 0+/++ omvat niet de aanleg van een nieuwe weg, zodat archeologie alleen voor de alternatieven 1, 3a en 4 wordt onderzocht.

Het plangebied voor de drie tracés maakt onderdeel uit van het Brabants zandgebied. Dit is een natuurlijk landschap waarbij hogere dekzandruggen worden afgewisseld door lager gelegen beekdalen en waarin de tussenliggende gradaties elkaar soms op korte afstand kunnen afwisselen. Gedurende opeenvolgende perioden vormen verschillende zones binnen dit landschap geliefde plaatsen voor (tijdelijke) vestiging van de historische mens. De eerste kampementen stammen uit het paleolithicum en vanaf het neolithicum is sprake van meer permanente bewoning: de eerste landbouwers vestigden zich ongeveer 5.000 jaar geleden in deze streek.³ Archeologische resten zijn plaatselijk goed bewaard gebleven onder de door mensenhand opgebrachte plaggendekken. Door de dikte van deze dekken kwamen de archeologische resten spoedig buiten het verstorende bereik van de ploeg te liggen en bleven daardoor bewaard.

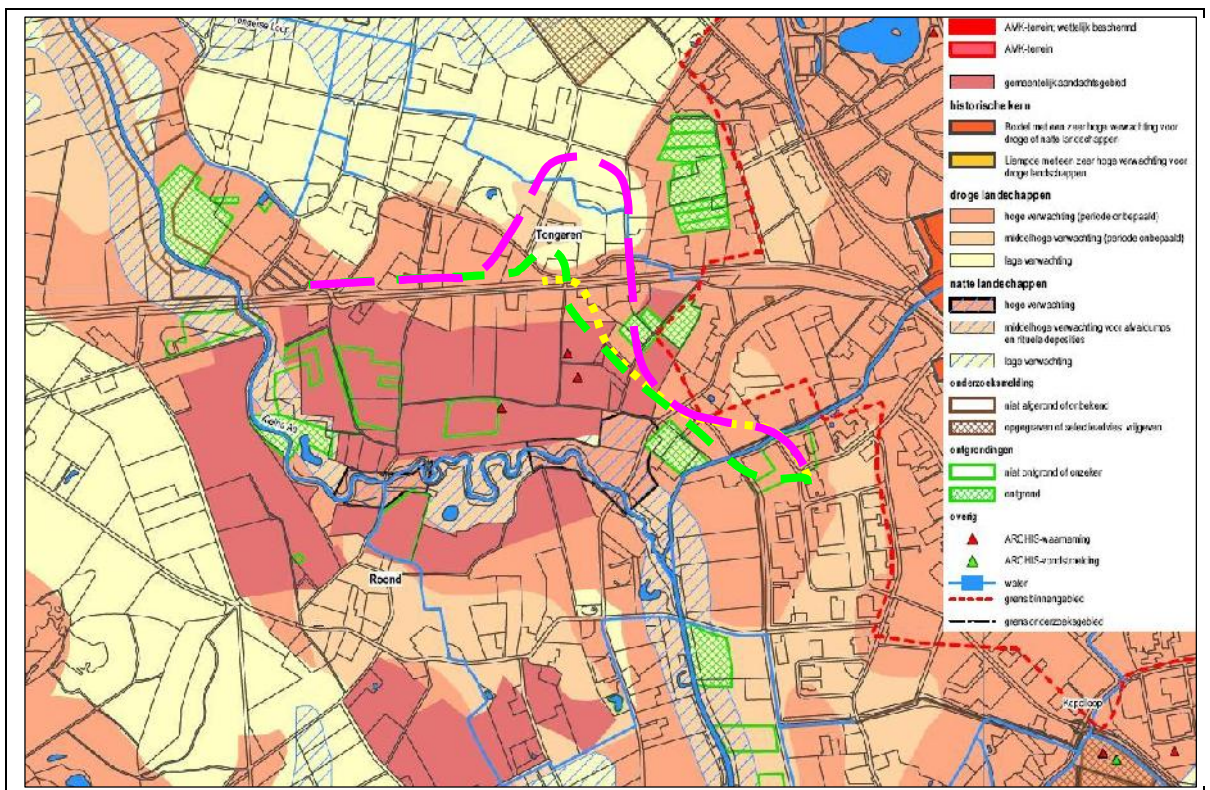
Op de geomorfologische kaart is te zien dat de drie tracés zich op verschillende geomorfologische eenheden bevinden. Het gaat hierbij om vlakten van verspoelde dekzanden (vormeenheid 2M9), dekzandruggen (vormeenheid 3K14) en beekdalbodems (vormeenheid 2R2, zie figuur 4.4). Voor de nattere beekdalen geldt dat organisch materiaal veelal goed is geconserveerd en voor de dekzandruggen geldt dat deze in het verleden geliefde vestigingsplaatsen waren.



Figuur 4.4. Uitsnede uit de geomorfologische kaart van Nederland met daarop de drie varianten. Te zien is dat de varianten verschillende eenheden doorsnijden, zoals dekzandruggen (geel), vlakten van verspoelde dekzanden (mintgroen) en in het uiterste westen komen ze in aanraking met een beekdalbodem (felgroen). (Bron: ARCHIS)

Op de bodemkaart van Nederland is te zien dat de bodem voor de drie varianten gekarteerd is met een hoge zwarte enkeerdgrond, oftewel een plaggendek. Plaggendekken hebben conserverende eigenschappen (zie hiervoor) en derhalve is aan dergelijke gebieden vaak een verhoogde archeologische verwachtingswaarde toegekend.

Deze enkeerdgronden behoren tot de cultuurhistorische verschijnselen die op de verwachtingskaart voor het buitengebied van de gemeente Boxtel bekendstaan als open akkers en bolle akkers. Deze zijn wat hoger gelegen ten opzichte van het omliggende landschap en meestal aangelegd op een dekzandrug, waardoor het verloop nog benadrukt wordt.



Figuur 4.5. Uitsnede uit de archeologische concept-beleidskaart van de gemeente Boxtel (november 2010, nog niet vastgesteld) met hierop de varianten: blauw is alternatief 1, groen alternatief 3a en roze alternatief 4). Hierop is te zien dat de drie varianten ieder gebieden met een archeologisch belang doorkruisen. (Bron: gemeente Boxtel)

Op de conceptbeleidskaart van de gemeente Boxtel (november 2010, nog niet vastgesteld) is te zien dat de alternatieven 1, 3a en 4 ieder door archeologische waardegebieden lopen. Er is sprake van zowel een hoge, een middelhoge en in het uiterste noorden een lage verwachtingswaarde evenals een gemeentelijk aandachtsgebied (zie figuur 4.5).

Voor de gebieden met een hoge en de middelhoge verwachtingswaarde alsook voor de gemeentelijke aandachtsgebieden geldt dat gestreefd wordt naar behoud in situ van eventuele archeologische resten. Indien dit niet mogelijk is, is conform gemeentelijk beleid een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een veldonderzoek verplicht gesteld bij bodemingrepen. De ondergrenzen hiervoor zijn nog niet vastgesteld, maar op basis van informatie van de gemeente Boxtel kan worden aangenomen dat het gaat om een maximale verstoringsdiepte van 40 cm -mv, met een oppervlakte tot 2500 m² voor gebieden met een middelhoge verwachtingswaarde en 250 m² voor gebieden met een hoge verwachtingswaarde.

Elk van de drie alternatieven waar een nieuwe verbindingsweg wordt aangelegd, zal deze vrijstellingsnormen overschrijden. Voor alternatief 3a en 4 geldt dat een klein gebied met een lage verwachtingswaarde doorkruist wordt, aan de noordzijde van het spoor, waar ter plaatse geen archeologisch onderzoek verplicht zal worden gesteld.

De cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Brabant (versie 2010) geeft eenzelfde beeld. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie wordt aangegeven dat het gebied waarbinnen de varianten liggen zowel tot een cultuurhistorisch landschap behoort (het Groene Woud) als tot een archeologisch landschap (Dommeldal Nuenen-Gestel). Dit archeologisch landschap is in archeologisch opzicht een van de meest rijke landschappen van Brabant en vanwege het relatief grote aantal bouwlanden is de kans op goedgeconserveerde archeologie hier hoog. Het zwaartepunt van geregistreerd vondstmateriaal binnen dit archeologisch landschap ligt wat betreft datering tussen de periode van de ijzertijd tot en met de middeleeuwen, met eveneens vondstmateriaal uit het paleolithicum tot en met de bronstijd.

Op de IKAW is ook sprake van zowel een middelhoge als een hoge verwachtingswaarde. Ter plaatse van de varianten 1, 3a en 4 zijn geen archeologische monumenten aanwezig en binnen de grenzen van het plangebied zijn evenmin waarnemingen geregistreerd. Iets ten westen van de drie varianten zijn echter wel drie waarnemingen geregistreerd: het gaat hierbij om de nummers 105.392, 105.393 en 105.394. In alle drie gevallen gaat het hierbij om middeleeuws aardewerk.

Conclusie

Alle alternatieven, dus ook alternatief 0+/++, worden in een later stadium onderzocht vanwege de verbreding van de Keulsebaan. Omdat alle alternatieven deze ingreep omvatten, vormt dit geen onderscheidend criterium.

Vanuit archeologie heeft het de voorkeur om waardevolle archeologische lagen niet aan te snijden. Uit onderzoek moet blijken in hoeverre er bij alternatieven 1, 3a en 4 waardevolle archeologie in de bodem aanwezig is. Voor de drie tracévarianten is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek zal moeten plaatsvinden conform het voorgenomen beleid van de gemeente Boxtel en bestaat in ieder geval uit een nader bureau- en een booronderzoek. Afhankelijk van de resultaten daarvan en de mogelijkheden voor ontwerpaanpassing kan een vervolgonderzoek of een behoud in situ noodzakelijk blijken. Dit ter beoordeling van de bevoegde overheid, in deze de gemeente Boxtel.

Op basis van het gedane onderzoek luidt de conclusie dat een voorkeur voor één van de alternatieven afhankelijk is van resultaten van booronderzoek en de mogelijkheid tot tracéverlegging. Wel is het zo dat het ene alternatief ingrijpender is dan het andere en dat dit hierdoor meer risico met zich meebrengt. Vanuit dit oogpunt heeft alternatief 0+/++ de minste risico's. Van de drie alternatieven met de aanleg van een nieuwe verbindingsweg is tracé 1 het kortst en wellicht vanuit technisch oogpunt het meest kansrijk voor ontwerpaanpassing, omdat de locatie van spoorkruising niet aan de orde is. Afhankelijk van de esdekdicte en de benodigde dikte van het wegcunet, kan ook gekozen worden (wanneer er waardevolle archeologie in de bodem aanwezig is) om de weg hoger te leggen, zodat de archeologisch laag niet aangesneden hoeft te worden. Eventuele waardevolle archeologische lagen kunnen op deze wijze worden behouden.

4.4.4 Cultuurhistorie

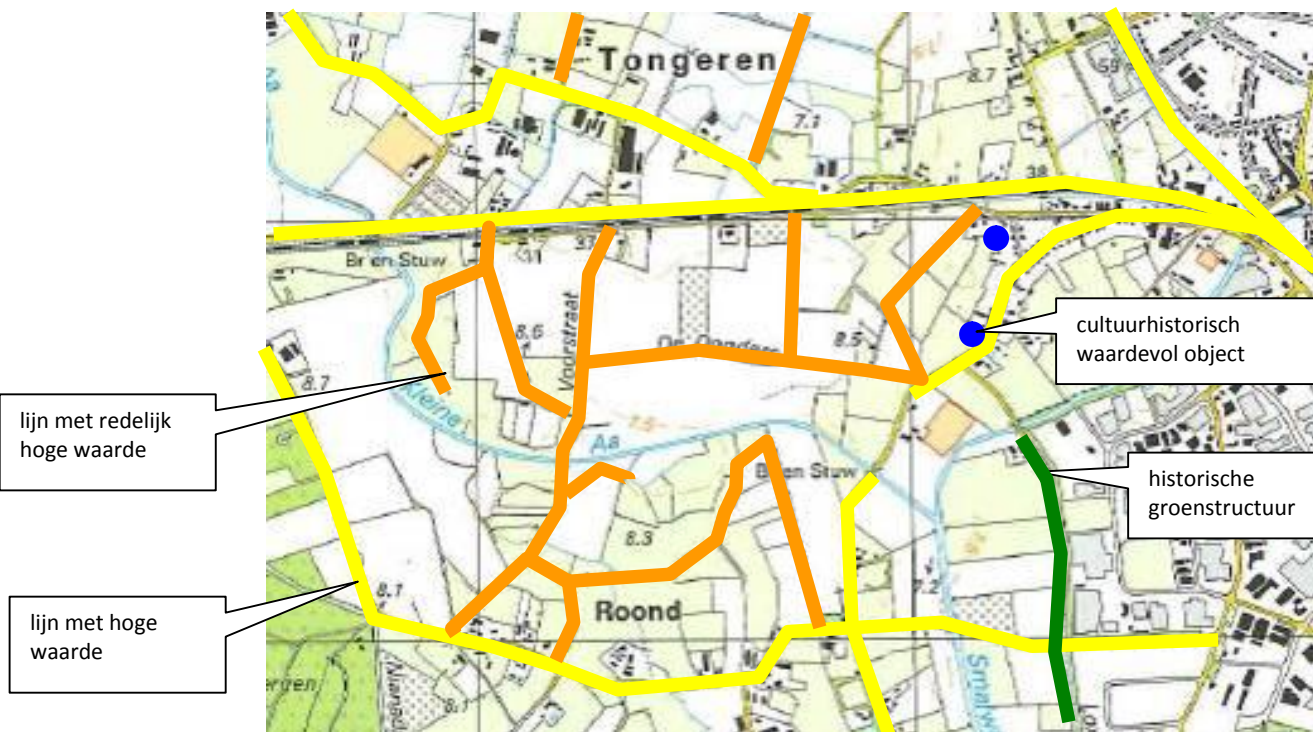
Alle alternatieven, dus ook alternatief 0+/++, worden in een later stadium onderzocht vanwege de verbreding van de Keulsebaan. Omdat alle alternatieven deze ingreep omvatten, vormt dit geen onderscheidend criterium en is het onderzoek beperkt tot de alternatieven 1, 3a en 4 die de aanleg van een nieuwe weg betreffen.

Bewoningsgeschiedenis

Door Leenders (2008) is een uitgebreide beschrijving gegeven van de bewoningsgeschiedenis van het gebied. Het plangebied voor de nieuwe wegverbinding ligt in en nabij de middeleeuwse ontginning de Tongerense Akker. Aan de zuidzijde begrensd door de beek de Kleine Aa en het Smalwater, aan de noordzijde begrensd door de destijds woeste grond / hei tussen Tongeren en Nergena. De Kleine Aa en het Smalwater zijn onderdeel van het oorspronkelijke bekensysteem van de Beerse. Binnen Boxtel stroomt de Beerse eerst noordwaarts (onder naam Smalwater), buigt dan onder de naam Kleine Aa westwaarts af tussen Roond en Tongeren om vervolgens weer noordwaarts te stromen. Het beekdal is van oudsher gebruikt als grasland. Het gebied tussen de huidige beek en het huidige Tongeren is in de Middeleeuwen als eerste ontgonnen: de Tongerense Akker. Later in de Middeleeuwen is de bewoning verplaatst naar de noordrand van de Tongerense Akker, de basis voor de huidige ligging van het buurtschap.

Beschermde cultuurhistorische waarden

Er liggen in en nabij het gebied voor de voorgenomen wegverbinding geen Rijksmonumenten of gemeentemonumenten. Het gebied maakt ook geen onderdeel uit van beschermd stads- of dorpsgezicht.



Figuur 4.7. Cultuurhistorische waarden van Cultuurhistorische Waardenkaart

Beschermde cultuurhistorische waarden

Alle drie de alternatieven gaan niet ten koste van rijksmonumenten, gemeentemonumenten en/of beschermd stads- en dorpsgezicht.

Overige (niet beschermde) cultuurhistorische waarden

Alternatief 1 doorsnijdt twee wegen die op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart zijn aangewezen als lijnelementen met een hoge tot redelijk hoge waarde. Alternatief 1 gaat langs een cultuurhistorisch waardevol pand (Kalksheuvel 26), maar tast dit niet aan.

Alternatief 3a doorsnijdt vijf wegen die op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart zijn aangewezen als lijnelementen met een hoge tot redelijk hoge waarde. Alternatief 3a gaat langs een cultuurhistorisch waardevol pand (Kalksheuvel 26), maar tast dit niet aan.

Alternatief 4 doorsnijdt vier wegen die op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart zijn aangewezen als lijnelementen met een hoge tot redelijk hoge waarde. Het snijdt mogelijk de op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart als historisch groen aangewezen beplanting langs de Loxvenseweg aan. Leenders (2008) heeft aangegeven dat dit geen historisch groen is, maar "moderne" beplanting. Alternatief 4 gaat langs een cultuurhistorisch waardevol pand (Kalksheuvel 26), maar tast dit niet aan.

Ensemblewaarden

Alternatief 1 doorsnijdt een deel van de oorspronkelijke Tongerense Akkers. Het voegt hier een nieuw lijnelement aan toe, zonder samenhang met bestaande structuren. Alternatief 1 heeft hiermee een negatief effect op de ensemblewaarde van de Tongerense akkers.

Alternatieven 3a en 4 doorsnijden een deel van de oorspronkelijke Tongerense Akkers. Het voegt hier een nieuw lijnelement aan toe, zonder samenhang met bestaande structuren. Daarnaast doorsnijden alternatieven 3a en 4 het gehucht Tongeren. Alternatieven 3a en 4 hebben hiermee een negatief effect op de ensemblewaarde van de Tongerense akkers.

Conclusie

Geen van de alternatieven gaat ten koste van beschermde cultuurhistorische waarden. Alternatieven 1, 3a en 4 doorsnijden wegen die op de cultuurhistorische waardenkaart zijn aangegeven als waardevol. Alternatief 1 doorsnijdt minder wegen dan alternatieven 3a en 4. Alle alternatieven doorsnijden de Tongerense akkers ten zuiden van de spoorlijn en hebben daarmee een negatief effect op de ensemblewaarde van de Tongerense akkers. Alternatieven 3a en 4 doorsnijden daarnaast het gehucht Tongeren ten noorden van de spoorlijn en hebben daarmee een negatiever effect op de ensemblewaarde dan alternatief 1.

Alternatief 0+/++ heeft vanuit cultuurhistorie de voorkeur. Van de drie alternatieven die de aanleg van een nieuwe weg omvatten, heeft alternatief 1 vanuit cultuurhistorie gezien de voorkeur.

4.4.5 Wegverkeerslawaaï

Voor de aanleg van een nieuwe verbindingsweg is akoestisch onderzoek uitgevoerd. Uit de rekenresultaten volgt het geluidbelast oppervlak en het aantal geluidbelaste woningen per geluidbelastingklasse. In onderstaande tabellen zijn per variant het geluidbelast oppervlak en het aantal geluidgevoelige bestemmingen weergegeven.

Tabel 4.9. Geluidbelast oppervlak (ha) per geluidklasse

Alternatief	Eenheid	Contourklasse (dB)							Totaal
		<-43	43-48	48-53	53-58	58-63	63-68	>68	
Alternatief 1	Ha	56	28	15	10	5	4	0	118
Alternatief 3a	Ha	31	41	21	12	7	4	1	117
Alternatief 4	Ha	56	27	15	10	5	4	1	118

Tabel 4.10. Aantal geluidgevoelige bestemmingen per geluidklasse

Alternatief	Eenheid	Contourklasse (dB)							Totaal
		<-43	43-48	48-53	53-58	58-63	63-68	>68	
Alternatief 1	Aantal	45	9	7	2	4	1	0	68
Alternatief 3a	Aantal	33	17	9	4	5	0	0	68
Alternatief 4	Aantal	48	4	7	4	5	0	0	68

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat alternatieven 1 en 4 vergelijkbare resultaten geven. Voor alternatief 1 geldt dat er een woning in de klasse 63 - 68 dB is gelegen, dit betreft een bestaande woning aan de Kapelweg. Alternatief 3a geeft voor het geluidbelast oppervlak in de hoge klassen (63-68 en >68 dB) vergelijkbare resultaten met alternatieven 1 en 4, voor de klassen 43-48, 48-53, 53-58 en 58-63 dB zijn de oppervlaktes in alternatief 3a groter. In aantallen geluidgevoelige bestemmingen is hetzelfde effect zichtbaar, klassen 53-58, 58-63, 63-68 en >68 zijn voor alle alternatieven vergelijkbaar, in de klassen 43-48 en 48-53 is het aantal geluidgevoelige bestemmingen in alternatieven 3a groter. Het aantal mogelijke knelpuntlocaties waarvoor maatregelen noodzakelijk zijn (woningen >58 dB) is in alle alternatieven gelijk: 5 woningen.

De aanleg van een nieuwe weg heeft op zijn directe omgeving negatieve consequenties als wordt gekeken naar wegverkeerslawaaï. Tegelijkertijd wordt er op andere locaties winst geboekt: in dit geval met name op de Kapelweg binnen de bebouwde kom. In deze studie zijn de drie alternatieven ten opzichte van elkaar vergeleken. Het verschil tussen de drie alternatieven is gering.

Conclusie

De negatieve effecten van de nieuwe verbindingsweg op het criterium wegverkeerslawaaï zijn (beschouwd op alleen de directe omgeving van de alternatieven) het grootst bij alternatief 3a. De verschillen zijn echter gering. In feite scoren alle alternatieven daar min of meer gelijk (licht negatief).

In relatie tot hetgeen over wegverkeerslawaaï is beschreven in paragraaf 4.1 en 4.3 wordt geconcludeerd dat alle alternatieven in principe positief scoren, omdat langs de wegvakken waar de

geluidproductie toeneemt minder woningen liggen dan langs de wegvakken waar de geluidproductie afneemt.

4.4.6 Kosten

In onderstaande tabel zijn de bouwkosten van de aanleg van de alternatieven 1, 3a en 4 opgenomen. De uitgangspunten zijn in hoofdstuk 3 opgenomen. Wij benadrukken dat een raming van de vastgoedkosten zeer belangrijk zijn in de totale kostenraming.

	alternatief 1	alternatief 3a	alternatief 4
Bouwkosten	€ 1.287.875	€ 6.832.451	€ 2.492.332
Vastgoedkosten	PM	PM	PM

5 Conclusies

5.1 Inleiding

In onderliggende rapportage zijn de resultaten beschreven van de beoordeling van een aantal alternatieven in het kader van het project TALK: trace A2 - Ladonk - Kapelweg. In de studie zijn aspecten beschouwd die de verkeersveiligheid, leefbaarheid en bereikbaarheid in beeld brengen voor de volgende alternatieven:

- Referentiesituatie: de referentiesituatie is gebaseerd op de situatie van het wegennet in 2007, doorvertaald naar prognosejaar 2020;
- Alternatief 0+: optimalisatie huidige wegennet: verbreding Keulsebaan en maatregelen Kapelweg;
- Alternatief 0++: als alternatief +0, maar verdere maatregelen op de Keulsebaan;
- Alternatief 1: zo kort mogelijke nieuwe verbindingsweg tussen de Kapelweg en Ladonk. Geen spookruising. Smalwater wordt gekruist bij Colenhoef;
- Alternatief 3a: een nieuwe verbindingsweg met een ongelijkvloerse spookruising. Daarnaast een nieuwe wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. Smalwater wordt gekruist bij Colenhoef;
- Alternatief 4: een nieuwe verbindingsweg met een gelijkvloerse spookruising. Daarnaast een nieuwe wegvak aan de noordzijde van de spoorlijn. In tegenstelling tot alternatieven 1 en 3a wordt Smalwater gekruist bij de Loxveneseweg.

Het doel van deze studie is het maken van een vergelijking van de drie alternatieven en het nulalternatief ten opzichte van elkaar en de referentiesituatie. De uitkomst van de vergelijking moet een antwoord geven op de vraag in hoeverre de alternatieven:

- de leefbaarheid en de verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel vergroten;
- de bereikbaarheid van het bedrijventerrein Ladonk verbeteren.

Daarnaast zijn de volgende randvoorwaarden gesteld:

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

Daarnaast geldt dat als een alternatief wordt gekozen dat de gemeente de volgende wensen heeft:

- 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.

5.2 Beoordeling

Op de volgende pagina is de beoordelingstabel opgenomen, die een samenvatting geeft van de beoordeling van alle alternatieven op basis van de criteria. Deze is ten behoeve van de leesbaarheid ook in A3-formaat in de bijlage opgenomen. De effecten worden beoordeeld met een vijf puntsschaal, waarbij het referentiealternatief neutraal (0) scoort:

++	een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	een klein/licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, vrijwel geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	een klein/licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

	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
	Wegverkeerslawaaï 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
	Wegverkeerslawaaï weg Kalksheuvel	Zeér lichte verbetering tov referentiesituatie	Zeér lichte verbetering tov referentiesituatie	Lichte verbetering tov referentiesituatie	Verslechtering tov referentiesituatie	Lichte verbetering tov referentiesituatie
Bereikbaarheid Ladonk	Verkeersstructuur	Route naar A2 verbetert; door vrachtverbod Kapelweg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Route naar A2 verbetert; door vrachtverbod Kapelweg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVV	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVV	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVV
	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.
Andere verkeerskundige criteria	Doorgaand verkeer van/naar Oisterwijk	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor daalt naar 4.800 mvt/etm, is binnen de marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor daalt naar 4.800 mvt/etm, is binnen de marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor stijgt naar 5.400 mvt/etm, is binnen marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor blijft 5.000 mvt/etmaal	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor stijgt naar 5.400 mvt/etm, is binnen marge
	Toekomstbestendigheid	Oorzaak wordt niet opgelost, risico op aanvullende maatregelen	Oorzaak wordt niet opgelost, risico op aanvullende maatregelen	Goede toekomstbestendigheid	Goede toekomstbestendigheid	Goede toekomstbestendigheid
	Intensiteit op andere wegen	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals de Mezenlaan	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren
	Verkeersveiligheid en fietsverkeer	Door 30 km/h-zone en vrachtverbod verbetering situatie Kapelweg, geen goede verbinding Oisterwijk	Door 30 km/h-zone en vrachtverbod verbetering situatie Kapelweg, geen goede verbinding Oisterwijk	Verbetering tov 0+, maar fietspad nieuwe weg sluit niet aan op fietspad Kapelweg noordzijde spoor	Verbetering Kapelweg; realisatie volledig fietspad richting Oisterwijk, ongelijkv spoor kruising	Verbetering Kapelweg en realisatie volledig fietspad richting Oisterwijk
	Verkeersstructuur algemeen	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Goede ontsluiting, missende schakel wegvak Kapelweg bij aansluiting nieuwe verbindingsweg	Goede ontsluiting, ruime bocht aan noordzijde spoor, enkele wegen worden geknipt vanwege spoortunnel	Goede ontsluiting, logische route
	Benutten bestaande infrastructuur	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Aanleg nieuwe weg, minder ingrijpend alternatief tov 3a en 4	Aanleg nieuwe weg, meer ingrijpend alternatief tov 1 en 4	Aanleg nieuwe weg, minder ingrijpend alternatief tov 3a, meer ingrijpend tov 1
Overige criteria	Ruimtelijke inpasbaarheid	Geen belemmeringen door gebruik bestaande wegen	Idem 0+, plus aandachtspunt met verleggen aansluiting naar Parallelweg Zuid	Tracé leidt via percelen, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud	Tracé leidt via percelen, consequenties voor bebouwing vanwege tunnelbak, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud	Via percelen, consequenties voor bebouwing bij spoor kruising, aansluiting Ladonk, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud
	Natuurwaarden	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Doorsnijding EHS, maar kortste alternatief	Doorsnijding EHS	Doorsnijding EHS ter plaatse van huidige doorsnijding
	Archeologie	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie, 1 is kortste route	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie
	Cultuurhistorie	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen en doorsnijding Tongerense akkers	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen, Tongerense akkers en gehucht Tongeren	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen, Tongerense akkers en gehucht Tongeren
	Wegverkeerslawaaï nieuwe weg	nvt	nvt	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)
	Bouwkosten (mio)	niet bepaald	niet bepaald	1,9	6,8	2,5

De beoordeling is gebaseerd op de beschikbare gegevens. Alle alternatieven bevatten bepaalde risico's, zoals omtrent stikstof en archeologie. Na keuze voor een voorkeursalternatief dient dit nader te worden onderzocht en wordt gekeken op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt.

5.3 Trechtering alternatieven

Op basis van de beoordeling van de alternatieven wordt een trechteringsmethodiek toegepast met als doel te eindigen met een voorkeursalternatief.

De trechtering is gebaseerd op de doelstellingen van de studie en in hoeverre deze behaald worden. De doelstellingen zijn:

- de leefbaarheid en de verkeersveiligheid van het buurtschap Kalksheuvel vergroten;
- de bereikbaarheid van het bedrijventerrein Ladonk verbeteren.

Vergroten leefbaarheid Kalksheuvel

De leefbaarheid is beoordeeld voor zowel de Kapelweg als de weg Kalksheuvel. Uit de beoordelingstabel 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.

Bereikbaarheid Ladonk

Wanneer wordt gekeken naar de bereikbaarheid 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.

Andere criteria

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.

Bij het bekijken van de andere criteria, 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

Met het oog op de doelstellingen van het project valt het nulalternatief 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.

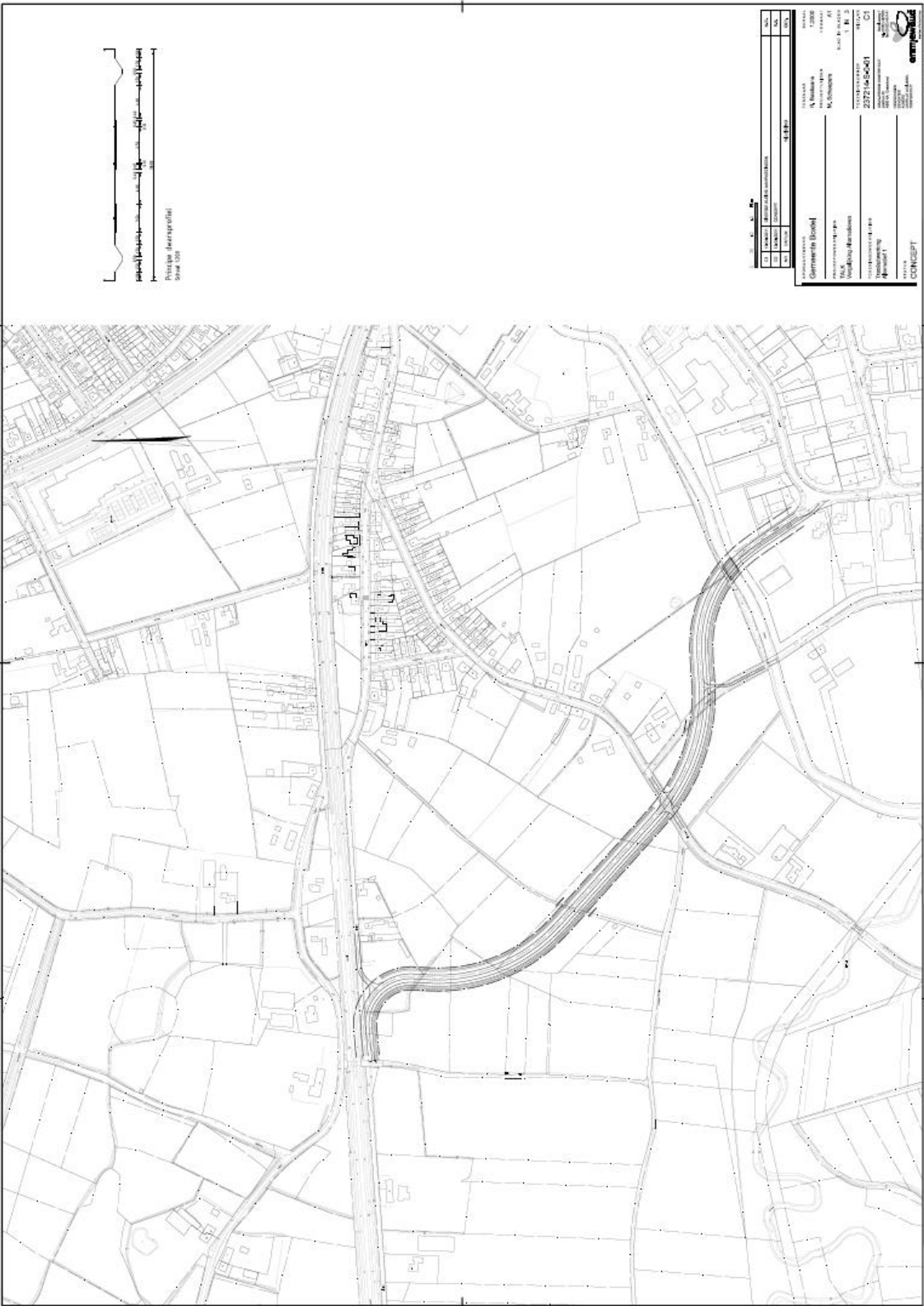
5.4 Conclusie

De keuze voor een voorkeursalternatief hangt sterk af van de gewichten die aan de aspecten worden gehangen. Gelet op het bovenstaande vallen alternatieven 0+, 0++ en alternatief 3a af. Alternatief 1 heeft de minste impact, maar scoort minder goed op verkeerskundige aspecten. Alternatief 4 scoort goed voor verkeer, maar heeft negatieve consequenties voor cultuurhistorie vanwege de doorsnijding van het gehucht Tongeren. Indien deze nadelige effecten kunnen worden beperkt, zodat deze opwegen tegen het voordeel van onder andere verkeersveiligheid en fietsverkeer, gaat de voorkeur uit naar alternatief 4.

5.5 Aanbeveling

Uit het onderzoek blijkt dat elk alternatief een aantal positieve en negatieve effecten kent. Op basis van deze constatering kan overwogen worden een voorkeursalternatief samen te stellen uit onderdelen van de onderzochte en uitgewerkte kansrijke alternatieven.

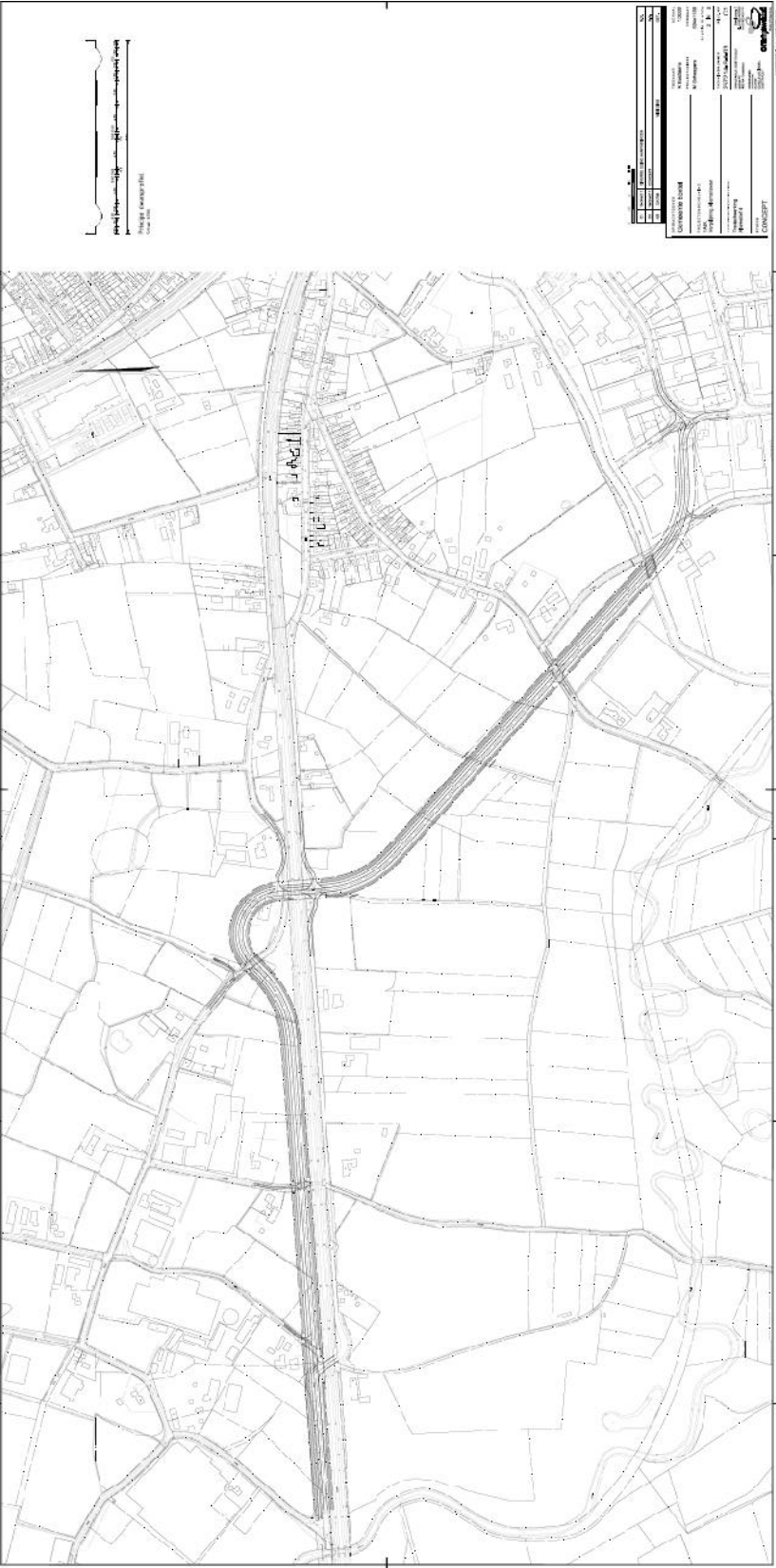
Bijlage 1: Tracé alternatief 1



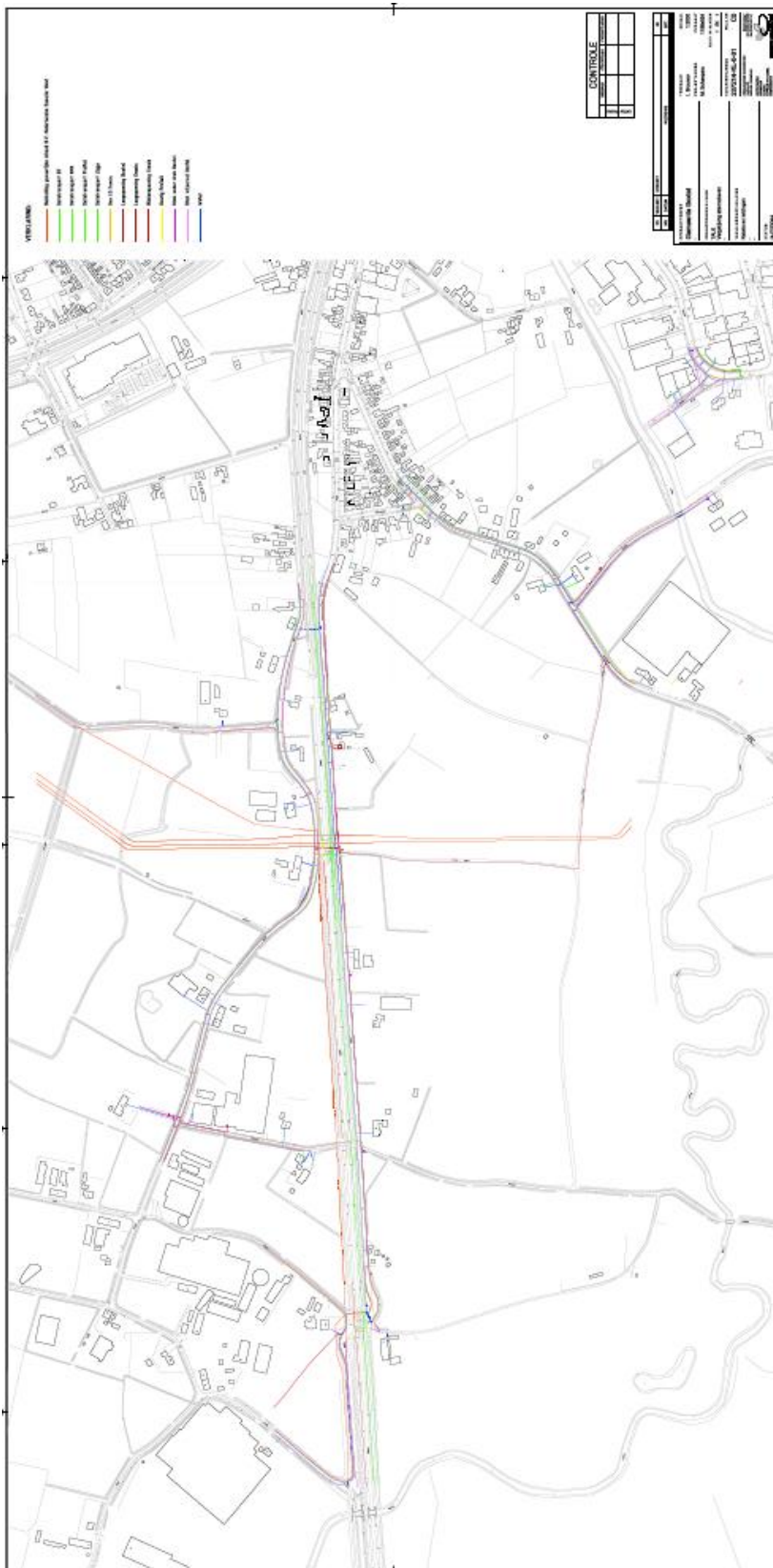
Bijlage 2: Tracé alternatief 3a



Bijlage 3: Tracé alternatief 4



Bijlage 4: Kabels en leidingen



Bijlage 5: 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
	Wegverkeerslawaaï 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 referentiesituatie onder de 3.000 mvt/etm	Net als in referentiesituatie onder de 3.000 mvt/etm	Net als in referentiesituatie onder de 3.000 mvt/etm	Toename van intensiteit tot 3.500 mvt/etmaal	Net als in referentiesituatie 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
	Wegverkeerslawaaï 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 verbetert; door vrachtverbod Kapelwg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Route naar A2 verbetert; door vrachtverbod Kapelwg geen goede ontsluiting van vrachtverkeer naar westen	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVP	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVP	Push- en pull-principe wordt toegepast, sluit aan bij categorisering 2020 GVP
	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.
Andere verkeerskundige criteria	Doorgaand verkeer van/naar Oisterwijk	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor daalt naar 4.800 mvt/etm, is binnen de marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor daalt naar 4.800 mvt/etm, is binnen de marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor stijgt naar 5.400 mvt/etm, is binnen marge	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor blijft 5.000 mvt/etmaal	intensiteit op Kapelweg noordzijde spoor stijgt naar 5.400 mvt/etm, is binnen marge
	Toekomstbestendigheid	Oorzaak wordt niet opgelost, risico op aanvullende maatregelen	Oorzaak wordt niet opgelost, risico op aanvullende maatregelen	Goede toekomstbestendigheid	Goede toekomstbestendigheid	Goede toekomstbestendigheid
	Intensiteit op andere wegen	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals de Mezenlaan	Intensiteiten blijven onder de norm, wel toename op bepaalde wegen zoals Tongeren
	Verkeersveiligheid en fietsverkeer	Door 30 km/h-zone en vrachtverbod verbetering situatie Kapelweg, geen goede verbinding Oisterwijk	Door 30 km/h-zone en vrachtverbod verbetering situatie Kapelweg, geen goede verbinding Oisterwijk	Verbetering tov 0+, maar fietspad nieuwe weg sluit niet aan op fietspad Kapelweg noordzijde spoor	Verbetering Kapelweg; realisatie volledig fietspad richting Oisterwijk, ongelijkvl spookruising	Verbetering Kapelweg en realisatie volledig fietspad richting Oisterwijk
	Verkeersstructuur algemeen	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Goede ontsluiting, missende schakel wegvak Kapelweg bij aansluiting nieuwe verbindingsweg	Goede ontsluiting, ruime bocht aan noordzijde spoor, enkele wegen worden geknipt vanwege spoortunnel	Goede ontsluiting, logische route
	Benutten bestaande infrastructuur	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Aanleg nieuwe weg, minder ingrijpend alternatief tov 3a en 4	Aanleg nieuwe weg, meer ingrijpend alternatief tov 1 en 4	Aanleg nieuwe weg, minder ingrijpend alternatief tov 3a, meer ingrijpend tov 1
Overige criteria	Ruimtelijke inpasbaarheid	Geen belemmeringen door gebruik bestaande wegen	Idem 0+, plus aandachtspunt met verleggen aansluiting naar Parallelweg Zuid	Tracé leidt via percelen, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud	Tracé leidt via percelen, consequenties voor bebouwing vanwege tunnelbak, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud	Via percelen, consequenties voor bebouwing bij spookruising, aansluiting Ladonk, kruising buisleiding gevaarlijke inhoud
	Natuurwaarden	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Doorsnijding EHS, maar kortste alternatief	Doorsnijding EHS	Doorsnijding EHS ter plaatse van huidige doorsnijding
	Archeologie	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie, 1 is kortste route	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie	Mogelijk archeologisch waardevolle lagen, booronderzoek geeft meer informatie
	Cultuurhistorie	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Geen wijzigingen tov referentiealternatief	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen en doorsnijding Tongerense akkers	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen, Tongerense akkers en gehucht Tongeren	Doorsnijding cultuurhistorisch waardevolle wegen, Tongerense akkers en gehucht Tongeren
	Wegverkeerslawaaï nieuwe weg	nvt	nvt	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)	Licht negatief effect op omgeving vanwege nieuwe weg (maar totaalbeeld incl de winst in Kalksheuvel is positief)
	Bouwkosten (mio)	niet bepaald	niet bepaald	1,9	6,8	2,5