

ecologische voorzieningen als dassentunnels en dergelijke als mitigerende maatregelen te worden getroffen. Gekozen is voor de toepassing van dubbellaags ZOAB vanwege de extra geluidreducerende werking. Er is niet gekozen voor een langere tunnel omdat de aanzienlijke meerkosten niet opwegen tegen de positieve milieu-effecten. De door de aanleg van de tunnel veroorzaakte ophoging aan de noordzijde van het Roerdal zal door middel van de keuze van beplanting en dergelijke visueel zo goed mogelijk worden ingepast.

Bovengenoemde tracébesluiten zijn tracébesluiten "oude stijl" en vallen onder het overgangsrecht van de Tracéwet. Dit houdt in dat het om een globale tracévaststelling gaat die nader moet worden uitgewerkt in een algemeen plan dat vervolgens planologische dient te worden ingepast in bestemmingsplannen. De vaststelling van deze bestemmingsplannen vindt uiteindelijk plaats door de gemeenteraden.

Probleembeschrijving

Bij de uitwerking van het ontwerp van de tunnel en de inpassing ervan in de stedelijke omgeving is gebleken dat optimalisatie van het ontwerp van het tracébesluit wenselijk is. De aanpassingen aan het ontwerp zijn enerzijds het gevolg van het beleid om het hoofdwegennet, behalve de oeververbindingen, open te stellen voor alle transport (zie par.3.3.2). Uit de naar aanleiding van dit beleid uitgevoerde risico-analyse (doc 1.2 en doc 1.3) bleken ontwerp-aanpassingen wenselijk. Daarnaast bleek de stedenbouwkundige inpassing, in samenhang met de revitaliseringsplannen voor de wijken de Kemp en Kitkensberg te Roermond, op nogal wat bezwaren te stuiten met name rond de noordelijke tunnelmond. In het tracébesluit van december 1995 is ter hoogte van deze wijken voorzien in een open tunnelbak. Deze werkt als een barrière, terwijl juist het tegenovergestelde, het naar elkaar toe brengen van beide wijken, beoogd wordt. Nader onderzoek naar geluid en emissie in relatie met de aanwezige en voorziene bebouwing is noodzakelijk.

Een laatste toevoeging betreft een alternatieve bouwwijze die afwijkt van de bouwwijze die in het tracébesluit wordt genoemd. Deze alternatieve bouwwijze kost minder maar is qua milieueffecten gelijkwaardig met de bouwwijze behorende bij het gekozen alternatief uit de uitwerkings-MER.

De Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat in Limburg heeft als initiatiefnemer, in overleg met de betrokken gemeenten, besloten dat een aanvullend MER wenselijk is ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan van de tunnel te Roermond en Ambt Montfort.

Het doorlopen van een geheel nieuwe tracé/MER-procedure is niet noodzakelijk. Er is geen wezenlijk andere uitvoering voorzien van de passage van het Roerdal en het stedelijk gebied van Roermond dan besloten is in het tracébesluit van 22 december 1995. De asligging, het dwarsprofiel en de omringende aansluitingen op het onderliggende wegennet bijvoorbeeld, wijzigen niet. De nu ontworpen wijzigingen worden als optimalisatie van het laatste tracébesluit gezien en bevinden zich binnen de reikwijdte van de richtlijnen van de voorgaande MER. Het aanvullend MER moet dan ook worden gezien als aanvulling daarop. De milieueffecten van de ontwerp-aanpassingen die niet of niet voldoende uit de voorgaande MER zijn te herleiden, zullen in dit aanvullend MER worden belicht.

De richtlijnen van de voorgaande MER zijn op deze aanvulling van toepassing. De onderzoeks- en beoordelingssystematiek uit de voorgaande MER van 1995 is leidraad voor dit aanvullend MER. Indien niet uitdrukkelijk anders is vermeld wordt met de "voorgaande MER" beide tracé/MER nota's bedoeld die reeds voor de Rijksweg 73-Zuid zijn gemaakt.

1.3 Probleemstelling en doel

Het gekozen alternatief uit het tracébesluit van december 1995 (het DW1-alternatief met MMA-aspecten uit het uitwerkings-MER) brengt, bij de detaillering van het ontwerp, een aantal negatieve aspecten aan het licht. Deze negatieve aspecten zijn:

- het ontwerp voldoet niet aan de veiligheidsnormen voor het intern risico in de tunnel;
- het ontwerp stuit op bezwaren ten aanzien van de inpassing in het stedelijk gebied. De barrière tussen de wijken Kemp en Kitkensberg wordt vergroot en geluid en luchtverontreiniging beïnvloeden de woonomgeving.

Uit deze probleemstelling blijkt dat het DW-1 alternatief uit het tracébesluit van december 1995 niet zonder meer kan worden aangelegd. Dit is voor de Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat in

Limburg aanleiding geweest optimalisatievarianten te ontwikkelen die oplossing bieden aan de geschetste problemen. De effecten op de kosten zijn daarbij ook in beeld gebracht. Omdat deze varianten, in vergelijking met de referentievariant, op onderdelen afwijkende milieu-effecten met zich mee (kunnen) brengen, worden middels dit aanvullend MER de effecten in beeld gebracht. Bij de besluitvorming met betrekking tot de planologische inpassing van de tunnel in de bestemmingsplannen kan met behulp van dit aanvullend MER een afgewogen beslissing worden genomen.

2. Voorgenomen activiteit en varianten

2.1 Voorgenomen activiteit

In het tracébesluit van 22 december 1995 [doc.1.1] is de voorgenomen activiteit als volgt gedefinieerd:

De aanleg van een autosnelweg door het stedelijk gebied van Roermond en door het Roerdal in de gemeenten Roermond en Ambt Montfort. De autosnelweg wordt uitgevoerd als tunnel.

Deze formulering blijft van toepassing. De uitvoering van de tunnel wordt geoptimaliseerd.

2.2 Het inpassingsgebied

Het inpassingsgebied van de tunnel wordt opgesplitst in het stedelijke gebied van Roermond en het Roerdal (bijlage 1). In het stedelijk gebied ligt de tunnel ingeklemd tussen de stroomdalen van de Roer in het zuidwesten en de Maasnielderbeek in het noordoosten. Het maaiveld bevindt zich circa 7 meter hoger dan beide dalen. De Rijksweg 73-Zuid dringt ten zuiden van de Maasnielderbeek in de steilrand en volgt de St. Wirosingel. Daarbij wordt van noordoost naar zuidwest de Heidebaan, de goederenspoorlijn Roermond - Mönchen Gladbach (de zogenaamde 'IJzeren Rijn'), de Keulsebaan, de Karel Doormanstraat en de Heinsbergerweg gekruist. Direct ten zuiden van de Maasnielderbeek wordt het tussengebied tussen de woonwijken 'De Kemp' en 'Kitskenberg' doorsneden. In de nabijheid van het tracé liggen behoudens de woningen nog drie geluidsgevoelige bestemmingen, te weten een school direct ten oosten van de Karel Doormanstraat, het verpleeghuis St. Camillus op de grens van het stedelijk gebied en het Roerdal en het stiltegebied in het Roerdal.

Het Roerdal wordt gekarakteriseerd als een van de mooiste natuurlijke beekdalen van Nederland met een hoge mate van gaafheid. De Roer heeft haar natuurlijk meanderend verloop behouden. Ten westen van de Roer bevindt zich de boerderij 'De Jongenhof' die de status van rijksmonument heeft.

In het inpassingsgebied zijn van noordoost naar zuidwest de volgende, belangrijkste, aandachtspunten gelegen:

- stedelijk gebied Roermond ten noordwesten van de tunnel (geluid, emissie, veiligheid)
- stedelijk gebied Roermond tussen beide stroomdalen (geluid, emissie, veiligheid);
- Roerdal (ecologie, geomorfologie, landschap);
- stiltegebied (geluid);
- woningen ten zuiden van de tunnel, inclusief de woningen direct ten westen van spoorlijn Roermond-Sittard (geluid, emissie, veiligheid).

2.3 Variantenontwikkeling

2.3.1 Referentievariant

Het tracébesluit van 22 december 1995 is nader uitgewerkt in een zogenaamd algemeen plan. Dit algemeen plan is de basis voor de planologische inpassing. Om tot uitvoering van het tracébesluit te kunnen komen, dient de Rijksweg 73-Zuid eerst te worden ingepast in bestemmingsplannen.

Bij de uitwerking van het tracébesluit tot algemeen plan is een correctie doorgevoerd. Ter hoogte van de kruising met de Roer is de tunnel dieper ontworpen omdat het profiel van de rivier niet correct in de toelichtende tekeningen bij de uitwerkings-MER is weergegeven. Dit uitgewerkt ontwerp is de *referentievariant*. (zie bijlage 2 en 3)

Door de detaillering van het ontwerp van het alignement, komt in de referentievariant de tunnelmond aan de zuidwestzijde wat eerder boven maaiveld dan in de uitwerkings-MER is aangegeven. De Leropperweg wordt in noordoostelijke richting tot boven de tunnelmond omgelegd om op maaiveldniveau het snelwegtracé te kunnen kruisen. De Roer wordt op een hoogte van 1,5 m onder de stroombedding gekruist. Deze hoogte is door het Waterschap Roer en Overmaas bepaald op basis van het profiel van de rivier in de bovenstroomse scherpe meanderbocht bij Lerop.

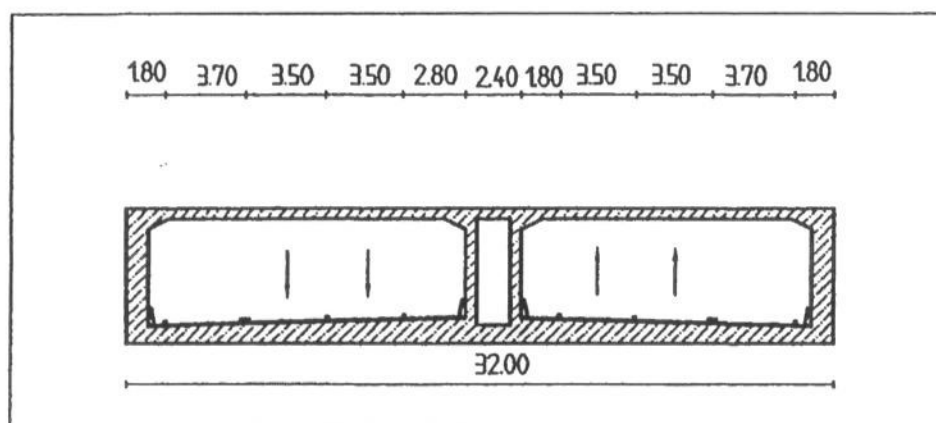
Aan de oostzijde van de Roer tekent de tunnel zich in het Roerdal door een grondrug. Bij de uitwerking tot referentievariant is deze grondrug circa 120 meter korter dan in de uitwerkings-MER is

gepresenteerd. Hierdoor wordt het Roerdal minder aangetast. Het verticale alignement van de referentievariant is weergegeven in bijlage 3.

Kenmerkend voor de referentievariant overeenkomstig het tracébesluit, zijn de volgende punten:

- de ligging van de tunnel direct onder maaiveld in het stedelijk gebied (dak tunnel = maaiveldniveau), waarna de tunnel daalt in het Roerdal. Het diepste punt van de tunnel ligt in dit deeltraject ter plaatse van de Roer (dak tunnel raakt bodem Roer niet). Daar waar de tunnel aan de oostzijde het Roerdal binnenkomt, daalt het maaiveld over korte afstand circa 7m. Daardoor is de tunnel hier zichtbaar in het landschap. Ter plaatse zal de constructie met grond (als een soort dijklichaam) afgedekt worden.
- het gebruik van tijdelijke (niet-permanente) stalen damwanden of diepwanden zodat er geen beïnvloeding van grondwaterstromingen en/of grondwaterstand (met name ten gevolge van vernatting/verdroging en/of bemaling) ontstaat;
- toepassing van onderwaterbeton om, in combinatie met de damwanden, bemaling en dus verlaging van de grondwaterstand te voorkomen;
- tijdelijke verlegging van de Roer ten tijde van de uitvoering zo beperkt mogelijk;
- het dwarsprofiel van de tunnel is conform het uitwerkings-MER; elke rijbaan in een apart kanaal, gescheiden door een middentunnelkanaal; (afbeelding 2.1)
- de tunnel eindigt tussen de kruising met de Keulsebaan en het goederenspoor, waardoor tussen de wijken De Kemp en Kitskensberg een open weg geprojecteerd is.

afbeelding 2.1 dwarsprofiel tunnel uit uitwerkings-MER



2.3.2 nadere beschrijving van de referentievariant

Tijdens de uitwerking van het tracébesluit zijn een aantal kenmerkende elementen van het gekozen alternatief aangepast. Deze aanpassingen hebben betrekking op de bouwmethode, de zichtbare grondrug aan de noordkant van het Roerdal en het tijdelijk, tijdens de bouw onder de Roer, aanpassen van de loop van de rivier. Deze aanpassingen worden hierna toegelicht. De uitwerking van het tracébesluit met de genoemde aanpassingen vormt de referentievariant in deze studie.

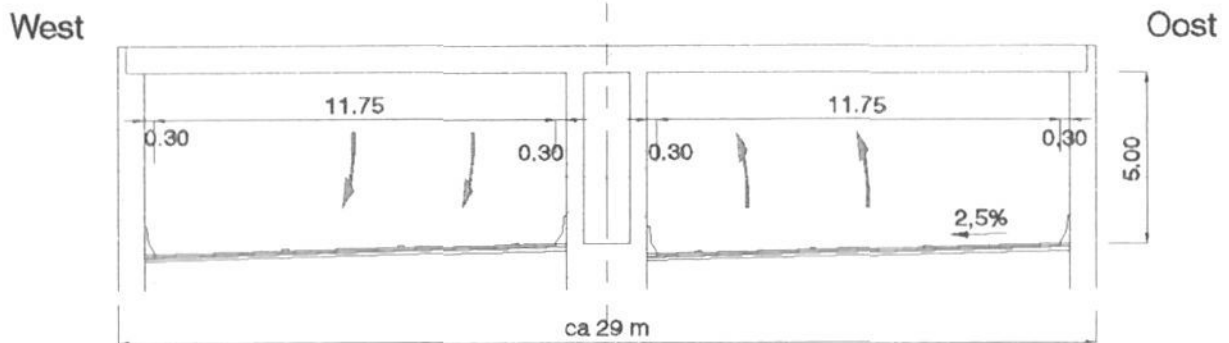
De referentievariant in het stedelijk gebied

Uitvoering/vorm

De tunnel bestaat uit twee compartimenten met een middenkanaal. De hoogte van de tunnel bedraagt ruim 6 meter tussen verharding en bovenkant tunnel. Het dak van de tunnel vormt tevens het maaiveld. De totale breedte aan de buitenzijde bedraagt circa 28 meter. In afbeelding 2.2 is het dwarsprofiel van de tunnel schematisch weergegeven.

De tunnel begint ten noordoosten van de huidige rotonde in de Keulsebaan en loopt naar het westen tot voorbij de Heinsbergerweg, de rand van het stedelijk gebied.

Afbeelding 2.2 dwarsprofiel tunnel in de referentievariant



Aanleg

Voor de tunnel wordt uitgegaan van een bouwmethode die geen invloed heeft op het grondwater. In het tracébesluit is een bouwmethode benoemd waarmee dit wordt bereikt (tijdelijke stalen damwanden met toepassing van onderwaterbeton). Uit nader onderzoek is gebleken dat een "innovatieve bouwmethode" mogelijk is die gelijkwaardig is aan wat in de uitwerkings-MER is aangegeven (zie paragraaf 2.3.3). Om een goede vergelijking met de overige varianten te kunnen maken is deze bouwmethode ook reeds in deze referentievariant meegenomen.

Over een groot gedeelte van het stedelijk deel komt de verharding van de rijksweg voldoende hoog boven de maatgevende hoogste grondwaterstand, zodat er zonder een onderwaterbeton- of folieconstructie gewerkt kan worden. Hierdoor zijn ook alternatieve bouwmethoden zoals een 'Terre Armée'-constructie mogelijk. Waar gebouwen dicht bij de tunnelconstructie staan, wordt plaatselijk een (duurdere) trillingsarme bouwmethode, als betonnen diepwanden, toegepast. Om problemen ten aanzien van trillingen en geluid (heien) in het stedelijk gebied te voorkomen zal er eerst een ontgraving gebeuren voordat de damwanden geheid worden.

Voor de bouw in het stedelijk gebied is een ruimtebeslag nodig van circa 10 à 14 meter buiten de tunnel, afhankelijk van de bouwmethode. Ten aanzien van de aanlegtijd is uitgegaan van circa 2 jaar voor het stedelijk gebied.

Aansluitingen en kruisingen

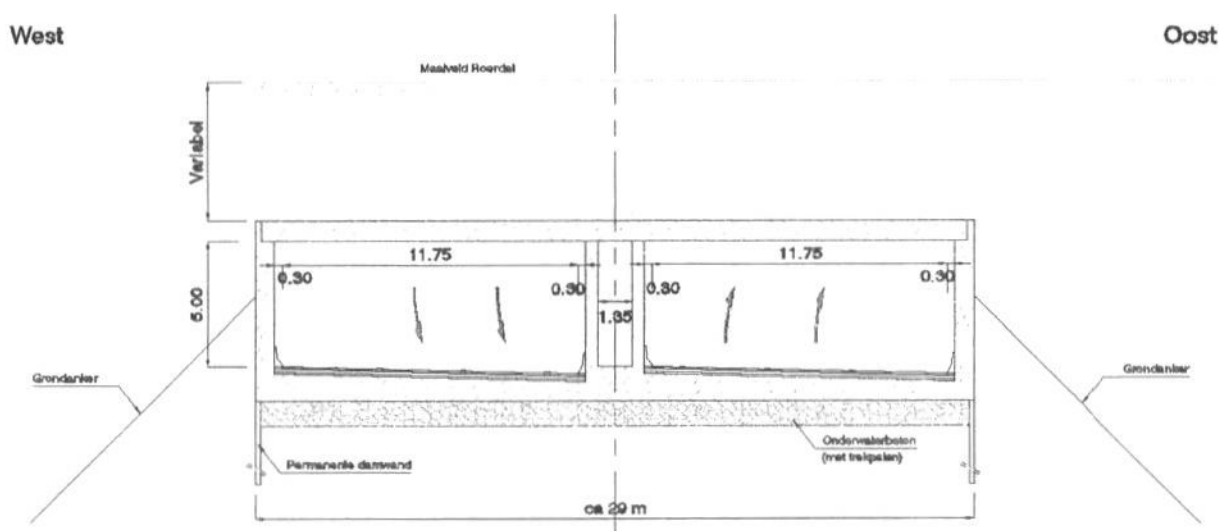
De tunnel wordt gekruist door een aantal uitvalswegen van Roermond zoals de Keulsebaan, de Karel Doormanstraat en de Heinsbergerweg. Deze verkeersverbindingen zullen tijdens de werkzaamheden in stand gehouden worden. Dit geldt niet voor het gedeelte van de Sint Wirosingel ten westen van de Keulsebaan. Na realisatie van de tunnel worden de kruisende wegen en de St. Wirosingel in aangepaste vorm en allure teruggebracht. De Sint Wirosingel wordt op het dak van de tunnel aangebracht. Er zijn in dit deeltraject geen aansluitingen op de rijksweg voorzien.

De referentievariant in het Roerdal

Uitvoering/vorm

De tunnel bestaat uit twee compartimenten met een middenkanaal. De hoogte van de tunnel bedraagt ruim 6 meter tussen verharding en bovenkant tunnel. De totale breedte aan de buitenzijde bedraagt circa 28 meter. In afbeelding 2.3 is het dwarsprofiel van de tunnel onder het Roerdal schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.3 dwarsprofiel tunnel referentievariant in het Roerdal



In het stedelijk gebied ten oosten van de Karel Doormanstraat begint de tunnel te dalen. Het diepste punt van de tunnel ligt in dit deeltraject ter plaatse van de Roer. De tunnel loopt onder de Roer door. Het verticale alignement van de referentievariant is ten opzichte van de variant uit het tracébesluit gecorrigeerd aan de juiste diepte van de Roer, en verder ontworpen. Circa 1,5 meter onder de bodem van de Roer wordt de bovenkant van de tunnel aangebracht. Daar waar de tunnel in het oosten het Roerdal binnenkomt daalt het maaiveld over een korte afstand circa 7 meter. De tunnel die in het stedelijke deel dicht onder het maaiveld ligt, komt hierdoor aan de oppervlakte. De tunnel wordt er met grond afgedekt waardoor een aflopend grondlichaam in het Roerdal ontstaat. Tevens wordt er een uitzichtpunt gerealiseerd. De hoogte van het dijklichaam bedraagt circa 6 meter aan de rand van het Roerdal bij de Heinsbergerweg en daalt over een afstand van circa 350 meter naar maaiveldhoogte.

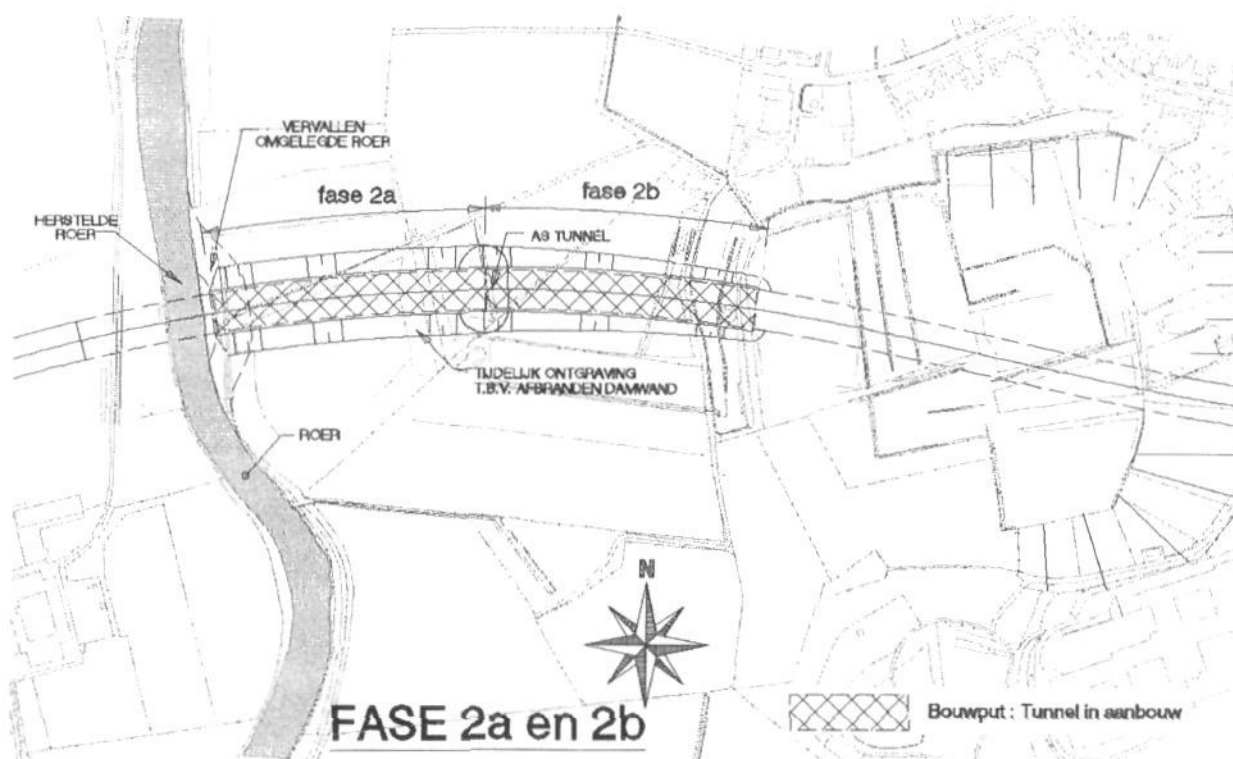
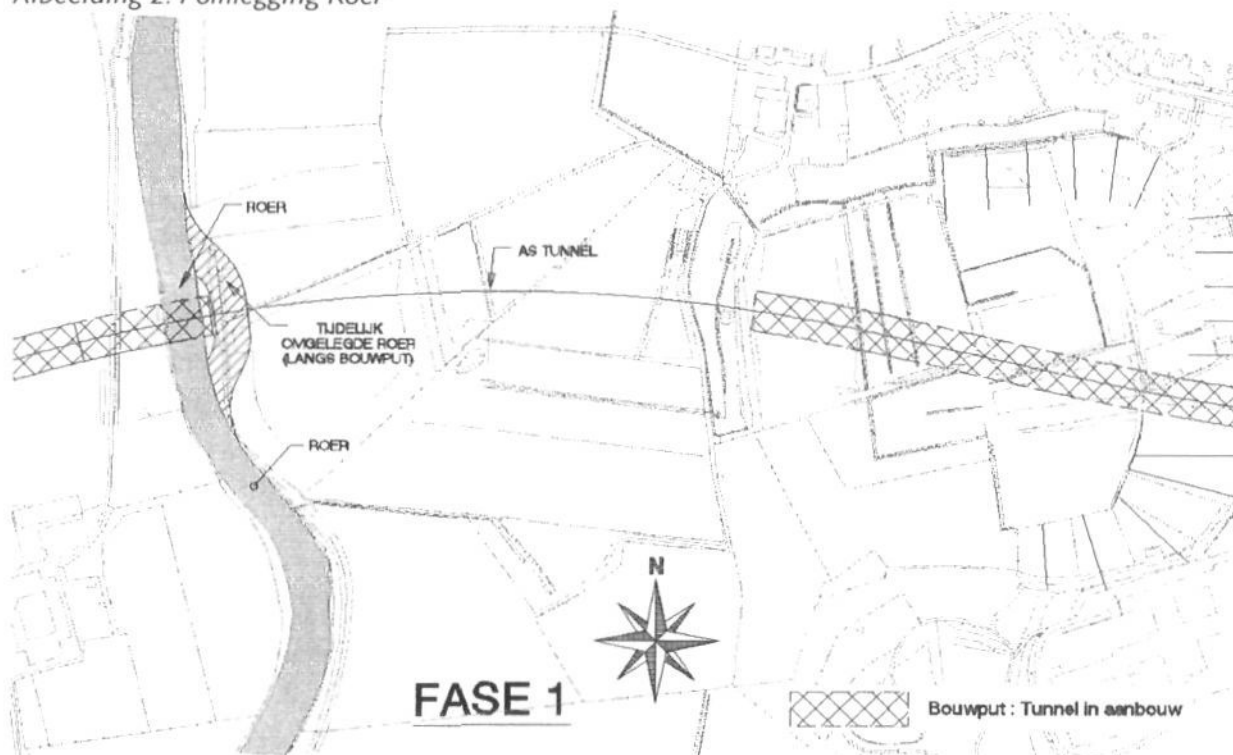
Aanleg

De algemene beschrijving van de aanleg van de tunnel is weergegeven in het hierboven opgenomen deel van de stedelijke situatie. Bij de aanleg van de tunnel in dit deeltraject is ook uitgegaan van permanente damwanden omdat er geen beïnvloeding van de grondwaterstromingen en grondwaterstand optreedt. (Zie par. 2.4.2) Het gedeelte van de damwand boven het tunneldak wordt wel verwijderd. Bij het diepste gedeelte wordt onderwaterbeton toegepast, aan weerszijden daarvan een folieconstructie.

Om de waterafvoerende functie van de Roer tijdens de bouw minimaal te hinderen, wordt de passage van het Roerdal in twee bouwfases uitgevoerd. (zie afbeelding 2.4)

Om de passage van de Roer zelf te realiseren wordt de rivier tijdelijk, gedurende één bouwphase, plaatselijk omgelegd. Het gaat daarbij om een relatief beperkte omleiding waarbij de Roer bij de kruising over een minimale lengte een tijdelijke bedding krijgt aan de oostzijde van de bestaande bedding. Dit wijkt enigszins af van de beschreven fasering met bijbehorende schets in de uitwerkings-MER. De keuze voor een afwijkende methode is gemaakt omdat deze het aquatisch milieu minder aantast (zie paragraaf 3.2.2). De omlegging zal maximaal een jaar functioneren in plaats van de twee omleggingen van elk een jaar zoals in de Uitwerkings-MER aangegeven. Het realiseren van de omlegging zal, in verband met het aquatisch milieu, niet in het voorjaar gebeuren. Voor de omlegging gaan we uit van een gegraven cunet met een tijdelijke bekleding. De afmeting van de omlegging is daarbij afgestemd op de maatgevende afvoercapaciteit van de Roer van 120 m³ per seconde. In afbeelding 2.4 is de tijdelijke omlegging schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.4 omlegging Roer



Aansluitingen en kruisingen

Ten zuidwesten van de Roerpassage wordt de Leropperweg gekruist. Omwille van de nabijgelegen, te handhaven, spoorwegovergang zal het rijkswegtracé globaal op maaiveldhoogte gekruist moeten worden. Hiervoor wordt de Leropperweg in oostelijke richting omgelegd tot boven de tunnelmond. Rijksweg 73 Zuid ligt daar voldoende diep zodat de weg op maaiveld kan kruisen. Er zijn in dit deeltraject geen aansluitingen voorzien.

2.3.3 Het optimalisatie proces

Om tot een optimalisatie van het tunnelontwerp te komen is een algemeen varianten-onderzoek (AVO) uitgevoerd [doc. 2.5]. Hierbij zijn een aantal alternatieven opgesteld die een antwoord moeten geven op de aangegeven probleemstelling. Die alternatieven zijn samengesteld uit een aantal zogenaamde 'bouwstenen'. De Hoofdingenieur-Directeur Rijkswaterstaat in Limburg heeft dit optimalisatieproces uitgevoerd in overleg met de betrokken gemeenten Ambt Montfort en Roermond, het waterschap Roer en Overmaas, en de provincie Limburg die deel uit maken van de zogenaamde klankbordgroep.

De bouwstenen zijn beoordeeld op een veertiental criteria. Op basis van het aldus verkregen inzicht is een *optimalisatievariant* geselecteerd die voor de eerder geschetste probleemstelling een oplossing biedt. De resultaten van het AVO zijn in de klankbordgroep besproken en in het bestuurlijk overleg is een voorkeursvariant benoemd. Deze variant is als optimalisatievariant uitgewerkt.

Algemeen variantenonderzoek (AVO)

De bouwstenen met de bijbehorende kenmerken zijn in onderstaande weergegeven. (tab.1)

tabel 1: Bouwstenen varianten en de verschillen in horizontaal en verticaal alignement ten opzichte van de referentievariant

Gebied	Bouwsteen	Kenmerk	Horizontaal alignement	Verticaal alignement
	1. Innovatieve bouwmethode	•stedelijk gebied: permanente damwanden, waar nodig met folieconstructie •onder Roerdal: diepste deel onderwaterbeton binnen permanente damwanden •toerit zuidwestzijde in folieconstructie	Conform tracébesluit	Conform referentievariant
Roerdal	2. Open bak zuidwestzijde Roerdal	•verlengde opening toerit globaal tot Roer, buiten Roerdal (ca. 250m langer open) •zuidwestelijke toerit met folieconstructie •rand opening ca. 1m boven maaiveld	Conform tracébesluit	Conform referentievariant
	3. Open bak uiterwaarde oostzijde Roerdal	•opening in 'kom' Roerdal oostzijde (375 m) •rand opening ca.+2m boven maaiveld i.v.m. overstromingskans	Conform tracébesluit	Conform referentievariant
	4. Hoge ligging tunnel t.p.v. Roer	•ca. 2,5 m. hogere ligging van de tunnel t.p.v. de Roer •dak tunnelconstructie deels in Roer •toerit zuidwestzijde ca. 45 m in oostelijke richting verschoven door hogere ligging •stroombedding meanderende Roer wordt beïnvloed	Conform tracébesluit	In Roerdal hogere ligging; kruising Roer ca. 2,5 m hoger dan referentievariant
	5. Verschoven ligging van Roer	•ca. 2,5 m. hogere ligging van de tunnel •verschuiven Roer ca. 200m naar oosten •verschuiving zuidwestelijke toerit tot in Roerdal: tunnel wordt er ca. 250m korter door hogere ligging en verschoven Roer •meandergebied Roer wordt verkleind en stroombedding wordt beïnvloed	Conform tracébesluit	Tunnel aan zuidwestzijde korter door verschoven ligging Roer; ca. 2,5 m hogere ligging dan referentievariant
Stedelijk gebied	6. Tunnel i.p.v. open constructie noordzijde	•doortrekken tunnel tot aan kruising spoorlijn Roermond-Mönchengladbach en Heidebaan	Conform tracébesluit	Conform referentievariant
	7. Lamellendak stedelijk gebied	•halfoverkapte tunnelbak tussen kruising Karel Doormanstraat en Keulsebaan •openingen voorzien van geluidsabsorberende lamellen.	Conform tracébesluit	Conform referentievariant

Beoordeling bouwstenen:

• Innovatieve bouwmethode

Uit het geohydrologisch onderzoek [doc.2.6] is gebleken dat het watervoerend pakket ter plaatse van de Roertunnel zeer dik is. We kunnen concluderen dat, indien permanente damwanden zouden worden toegepast, deze door de beperkte insnijding in dat watervoerend pakket, de grondwaterstand en de grondwaterstromingen niet zullen beïnvloeden. Dit gaf de mogelijkheid om naar een bouwmethode met lagere investeringskosten te zoeken.

Voor het deel onder het Roerdal is een innovatieve bouwmethode ontworpen: door middel van permanente damwanden en onderwaterbeton (in het diepste gedeelte) of een folieconstructie (in de ondiepere delen) wordt een 'polder' gecreëerd. Dit is in afwijking van de woordelijke beschrijving van de variant uit het tracébesluit waarbij voor het hele tracé van tijdelijke damwanden en het gebruik van

onderwaterbeton wordt uitgegaan. Deze bouwmethode is het uitwerkings-MER beschreven als middel om zowel tijdelijke als permanente beïnvloeding van de grondwaterstromingen te voorkomen. De beschreven innovatieve bouwmethode voldoet ook aan deze randvoorwaarden, en wordt dus als gelijkwaardig aan de bouwmethode uit het uitwerkings-MER beschouwd (Zie ook § 2.5.2 Geohydrologie).

In het stedelijk deel bleek tijdens de uitwerking dat het alignement ten oosten van de Karel Doormanstraat zo ontworpen kon worden dat de rijksweg voldoende hoog boven de maatgevende grondwaterstand komt. Zodoende wordt een folieconstructie of grondwaterbemaling overbodig. Toepassing van permanente damwanden is ook hier, zoals hierboven beschreven, mogelijk. Deze bouwsteen is in alle varianten opgenomen.

- *Open bak zuidwest- en oostzijde Roer*

De bouwstenen 2 en 3 met een (open) tunnelbak aan respectievelijk de west- en oostzijde van de Roer komen voort uit de risico-analyse [doc. 1.2 en 1.3]. In deze onderzoeken wordt geconcludeerd dat er een overschrijding van de indicatieve normwaarde van het intern groepsrisico optreedt. Het grootste ongevalsrisico in de tunnel treedt op in het deel onder het Roerdal, ten gevolge van de hellende delen in de weg. Door de tunnel in een hellend deel over een afstand van 375 meter open uit te voeren, worden de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperkt en treedt de genoemde normoverschrijding niet meer op. Aangezien in de referentievariant het hellende deel van de tunnel ter plaatste reeds over een lengte van 175 meter open is dient deze opening met 200 meter te worden verlengd.

In de optimalisatievariant is de 'open 375 meter' in het hellend deel aan de zuidwestzijde opgenomen. Dit is deels met groene taluds en deels met een bakconstructie uitgevoerd en te beschouwen als een *verlengde tunnelmond*.

De open bak aan de oostzijde in het Roerdal komt bij de grondrug te liggen. De open bak heeft landschappelijk een grote impact, mede doordat deze open bak moet worden voorzien van waterkerende wanden tot 2 meter hoog. Deze wanden zijn noodzakelijk om bij hoog water in de Roer de tunnel droog te houden. Tevens wordt het waterbergend vermogen van het innundatiegebied verder aangetast. Al deze effecten tezamen hebben ertoe geleid dat de open bak aan de oostzijde verder niet in de varianten is meegenomen.

Om dezelfde reden is een alternatief met een opening van 150 meter aan oostzijde als aanvulling op de opening aan de zuidwestzijde ter verdere verbetering van de interne veiligheid niet meegenomen.

- *Hoge ligging ter plekke van de Roer*

Bouwsteen 4 met betrekking tot de hoge ligging bij de Roer komt voort uit een versoberingsgedachte. In deze bouwsteen ligt de tunnel ter plekke van de Roer circa 2,5 meter hoger dan bij de referentievariant en steekt daarmee circa 1 meter boven de bodem van de Roer uit. Aangezien deze bouwsteen een te grote impact heeft op de stroming en vrije meandering van de Roer, de landschappelijke inpassing, de geomorfologische waarden en in tegenstelling is met de strekking van het tracébesluit, is deze niet verder meegenomen in een van de varianten.

- *Verschoven ligging van de Roer*

Evenals bouwsteen 4 komt bouwsteen 5 voort uit versoberingsoverwegingen. Door de Roer oostwaarts te verschuiven kan er, in combinatie met een hoge ligging conform bouwsteen 4, met een kortere en daarmee goedkopere tunnel worden volstaan. Ook deze bouwsteen heeft ten aanzien van de stroming en vrije meandering van de Roer, de landschappelijke inpassing, de geomorfologische waarden en de strekking van het tracébesluit een te grote negatieve impact, waardoor deze niet verder is meegenomen in een van de varianten.

- *Gesloten tunnelbak noordzijde*

Deze bouwsteen omvat het doortrekken van de tunnel aan de noordzijde tot onder de goederenspoorlijn Roermond-Mönchen Gladbach ("IJzeren Rijn") en de naastliggende Heidebaan. Deze bouwsteen geeft antwoord op de stedenbouwkundige en ruimtelijke problematiek zoals ook aangegeven in de structuurvisie van de gemeente Roermond voor de herontwikkeling van de wijken 'De Kemp' en 'Kitskenberg'. De in het kader van de revitalisering ongewenste barrièrewerking door de St. Wirosingel en de (toekomstige) Rijksweg 73-Zuid kan zo sterk verminderd worden. Deze bouwsteen is daarom meegenomen in de optimalisatievariant.

- *Lamellendak*

Deze bouwsteen heeft betrekking op een deels open tunneldak in het stedelijk deel, waarbij in de spleten geluidsabsorberende lamellen zijn aangebracht. De voordelen van het lamellendak zijn:

1. Kostenbesparing; ten opzichte van een gesloten tunnel wordt met deze constructie aanzienlijk kosten bespaard. Door dit te combineren met de vorige bouwsteen, kunnen de meerkosten van het in noordelijke richting doortrekken van de tunnel voor een belangrijk deel opgeheven worden.
2. Verbetering luchtkwaliteit; door het deels open dak vindt er uitwisseling plaats tussen de lucht in de tunnel en de buitenlucht. Hiermee wordt voorkomen dat er, met name ter hoogte noordelijke tunnelmond van de zuidelijke tunnelbuis, een (te) grote concentraties aan luchtverontreinigende stoffen optreedt. De lamellenconstructie kan zo ontworpen worden dat een spreiding over de lengte van de opening bereikt worden.
3. Verbetering interne veiligheid; deze bouwsteen heeft een aanzienlijke verbetering van de interne veiligheid in het stedelijk deel van de tunnel tot gevolg. De externe veiligheid komt hiermee niet in het gedrang.

Deze bouwsteen is meegenomen in de optimalisatievariant.

2.3.4 De optimalisatievariant

De optimalisatievariant gaat uit van dezelfde horizontale en verticale ligging als de referentievariant.

De optimalisatievariant wijkt op volgende punten af van de referentievariant (Zie bijlage 4 en 5)

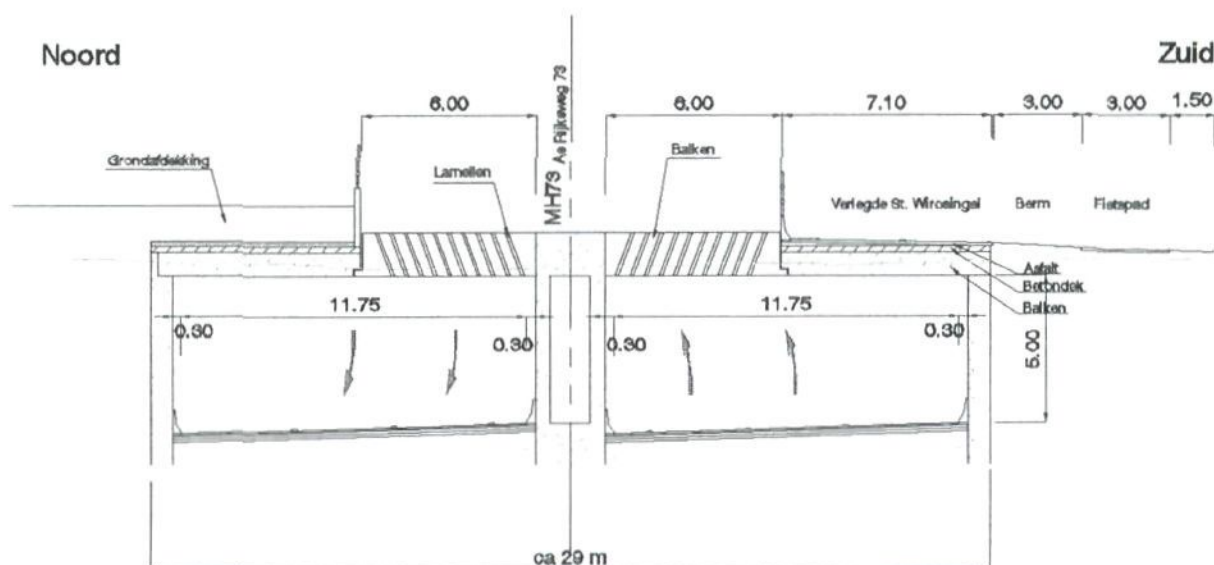
- Aan de zuidwestzijde blijft de tunnel over een grotere lengte open om te voldoen aan de normen voor intern risico.
- In verband met de stedelijk inpassing is de tunnel in noordoostelijke richting verlengd tot voorbij het spoor en de Heidebaan, en is een lamellendakconstructie toegepast in het stedelijke gebied.

De optimalisatievariant in het stedelijk gebied

Uitvoering/vorm

De algemene uitvoering van de tunnel is gelijk aan die in de referentie variant. De noordelijk tunnelmond is echter verlengd tot voorbij de spoorlijn Roermond – Mönchen Gladbach en de Heidebaan. Voorbij de Heidebaan wordt de tunnelmond nog enkele meters verder doorgetrokken zodat in de zo ontstane berm ruimte is voor een droge ecologische verbindingszone. Tussen de Keulsebaan en de Karel Doormanstraat is het tunneldak voor circa een derde opengewerkt en voorzien van een geluidabsorberende lamellenconstructie. Rond de opening wordt een één meter hoge rand aangebracht die tevens als aanvullende geluidwerende voorziening functioneert. Aan de noordzijde komt, deels op het tunneldak, een parkachtige groenvulling. Aan de zuidzijde wordt de Sint Wirosingel als éénbaansweg op het tunneldak teruggebracht. Ten zuiden van de St. Wirosingel komt een oost-west fietsroute, waarbij in de tussenberm een bomenvrij is voorzien. Het tunneldak tussen de Keulsebaan en het goederenspoor wordt als groene open ruimte ingericht.

Afbeelding.2.5 Het dwarsprofiel bij het lamellendak



Aanleg

De aanleg van de tunnel in het stedelijk gebied is overeenkomstig de referentievariant. Afwijkend is de lamellendakconstructie die in plaats van een dichte dakconstructie plaatselijk wordt aangebracht.

Aansluitingen en kruisingen

De aansluitingen en kruisingen in het stedelijk gebied zijn overeenkomstig de referentievariant. De vrije toegankelijkheid van het tunneldak voor voetgangers is beperkt door het lamellendak. In de referentievariant ligt het tunneldak in gesloten vorm op maaiveld. Tussen de Karel Doormanstraat en de Keulsebaan worden drie langzaamverkeerverbindingen gerealiseerd. Daarnaast kan, ter hoogte van de Heidebaan, de Keulsebaan, de Karel Doormanstraat en de Heinsbergerweg, de tunnel, overeenkomstig de bestaande situatie, door alle verkeer gekruist worden.

De optimalisatievariant in het Roerdal

Uitvoering/vorm

De vorm van de optimalisatievariant is gelijk aan de referentievariant, behalve dat de zuidelijke tunnelmond circa 200 meter langer open is uitgevoerd om de 375 meter open tunnelbak ter plaatse van het hellende deel van de tunnel te realiseren.

Het bovenste deel van de grondrug welke tegen de stadsrand aanligt, zal overeenkomstig het landschapsplan [doc 2.1], ingericht worden als een soort uitkijkpunt over het Roerdal.

Aanleg

De aanleg van de tunnel is overeenkomstig de referentievariant. Bij de verlengde tunnelmond lopen de wanden door tot 1 meter boven maaiveld. Over de zuidelijke kop van de bakconstructie komt, op dezelfde plaats als bij de referentievariant, het viaduct in de verlegde Leropperweg.

Aansluitingen en kruisingen

Er is geen aansluiting op de Rijksweg 73-Zuid voorzien. De Leropperweg kruist de Rijksweg 73-Zuid op gelijke wijze als in de referentievariant.

2.3.5 De meest milieuvriendelijke variant

Op basis van de optimalisatievariant is nagegaan welke mogelijke aanpassingen nog beter tegemoet komen aan de milieu-aspecten. De milieu-aspecten die hier van belang zijn kunnen, voor het stedelijke gebied, mensgericht zijn. Daarmee doelen we onder ander op het beperken van de geluidhinder en de luchtemissie. Ook de externe veiligheid kan een aandachtspunt zijn, evenals de (on)mogelijkheden van de inrichting van de woonomgeving (o.a. sociale veiligheid).

Voor het Roerdal kan gezocht worden naar een betere inpassing gericht op landschap, ecologie en geomorfologie. In het uitwerkings-MER van 1995 is een MMA opgenomen. Hierin wordt, door een nog diepere ligging onder het Roerdal, het natuurlijk milieu verder ontzien. In het stedelijk gebied zijn door de dichte constructie van de tunnel geen nadere verbeteringen aangebracht. Vanuit financiële overwegingen heeft de minister niet voor het MMA gekozen. Het is in dit kader dan ook niet meer relevant dit MMA voor het Roerdal opnieuw onder het voetlicht te brengen temeer daar in beide hiervoor geschetste varianten het mogelijk is gebleken de grondrug in het Roerdal verder te beperken.. In het tracébesluit zijn wel een aantal MMA-onderdelen uit de uitwerkings-MER meegenomen die onderdeel blijven uitmaken van alle nu geschetste varianten.

Een verdere verbetering van het intern risico kan ook een invalshoek zijn om een mensgericht MM-variant te ontwikkelen

Op basis van de aldus geselecteerde aanpassingen kan een ontwikkelingsrichting voor een MM-variant voor het stedelijk gebied en voor het Roerdal geformuleerd worden.

Stedelijk gebied

De mensgerichte milieu-aspecten zijn hier met name van belang. Zowel geluidhinder, luchtemissie, externe veiligheid en de inrichtingsmogelijkheden van het stedelijk gebied, tussen de Keulsebaan en de Karel Doormanstraat, kunnen verbeterd worden door het dak dicht te maken. Per nadelig effect kan worden gezocht naar verbeterende maatregelen

Extra geluidbeperkende voorzieningen rond de opening in het lamellendak, om de geluidbelasting nog verder terug te dringen, hebben nadelige effecten voor de inrichting van het gebied en op het aspect sociale veiligheid (visuele barrière werking wordt vergroot). Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat aan de 50 db(a) contour wordt voldaan en er, overeenkomstig de Wet Geluidhinder, geen noodzaak is om de geluidbelasting verder terug te brengen.

Een over een grotere lengte gesloten tunnelbuis heeft tot gevolg dat de concentratie aan luchtemissie bij de uitmonding van de zuidelijke tunnelbuis toeneemt. De uitkomende lucht zal niet altijd voldoende wordt opgemengd zodat de normen in de woonomgeving overschreden worden [doc.2.4]. Hiervoor zal een ventilatieschacht aangebracht moeten worden hetgeen vanuit de inrichting van het openbaar gebied niet gewenst is. Bovendien brengt dit belangrijke meerkosten met zich mee.

Het aspect externe veiligheid komt niet meer aan bod bij een gesloten tunnelbuis. De interne veiligheid neemt echter in belangrijke mate af. Dit heeft direct tot gevolg dat dit ook vanuit het operationeel optreden van de brandweer en andere hulpdiensten veel negatiever is. Door het aanbrengen van het lamellendak wordt de externe veiligheid voldoende verbeterd om te kunnen voldoen aan de normen voor extern risico.

Een geheel gesloten tunnelbuis brengt ook ten aanzien van ventilatie belangrijke meerkosten ten opzichte van de optimalisatievariant met zich mee. Vooralsnog zal de dichte tunnel in het stedelijk gebied worden meegenomen in de eindvergelijking van de varianten.

Roerdal

De MMA uit de uitwerkings-MER houdt een verticaal alignement van de tunnel in dat over het gehele meandergebied voldoende op diepte ligt om de vrije meandering te kunnen blijven garanderen in de meanderzone, zoals vastgelegd in de keur van het waterschap. Het lengteprofiel legt de Roer in die mate vast dat binnen een aantal jaren (honderd jaar of meer) de verschuiving in de breedte door meandering beperkt wordt zodra de Roer het tunneldak gaat raken. In het meanderproces treedt anderzijds in de bochten verdieping op. Als zich een meanderbocht vormt ter plaatse van de tunnel en de verdieping er het tunneldak raakt, treedt in principe aantasting op van de vrije meandering. De aantasting zal niet gebeuren binnen de levensduur van de tunnel; uitgangspunt is 200 jaar. Nader

onderzoek is gaande om dit aan te tonen en tevens aan te geven wanneer en in welke mate mogelijk aantasting wel plaats zal vinden.

Een tussenalternatief is een lengteprofiel dat over een grotere breedte wat dieper ligt. De vrije meandering zou dan over een langere tijd gegarandeerd kunnen worden. Het landschappelijk voordeel hierbij is dat de tunnel zich over een kortere lengte met een grondrug in het Roerdal zal tekenen. Het diepe deel van de tunnel is echter prijsbepalend waardoor ook deze tussenvarianten belangrijke meerkosten met zich mee zouden brengen. De voordelen van een diepere ligging wegen niet op tegen deze meerkosten.

Maasnielderbeekdal

Met het ontworpen verticaal alignement kan enkel een natte duiker in de Maasnielderbeek onder de Rijksweg 73-Zuid opgenomen worden. Echter door het feit dat de weg onder het nabijgelegen goederenspoor door moet kan de weg en dus ook de duiker niet hoger aangelegd worden. Dit heeft tot gevolg dat er geen volledige ecologische verbindingsmogelijkheid gecreëerd kan worden tussen het Maasnielderbeekdal aan de oostzijde en de zogenaamde stadsvijvers aan de westzijde. Als mitigerende maatregel is de tunnel in de optimalisatievariant wat verder doorgetrokken om een bredere berm langs de Heidebaan te creëren. Deze berm kan dan als droge ecologische verbindingszone fungeren. Hier is geen nader milieuwinst uit te destilleren.

Interne veiligheid

De interne veiligheid van de tunnel kan verder worden verbeterd door meer openingen in het tunneldak aan te brengen. Hierbij kan gedacht worden aan een extra opening ter grote van 150 meter in de grondrug aan de noordkant van het Roerdal. In het bestuurlijk overleg is niet voor deze variant gekozen omdat de landschappelijke aantasting in het waardevolle Roerdal door deze maatregel te groot wordt. Het is op basis hiervan niet relevant om deze variant nog verder mee te nemen.

MM-variant

Op basis van het bovenstaande is geconcludeerd dat er voor deze aanvullende MER, binnen de begrenzingen van het tracébesluit geen reële MM-variant meer te benoemen is ten opzichte van de optimalisatievariant. In het Roerdal is in het tracébesluit reeds een verbetering afgewogen. De milieuwinst weegt niet op tegen de meerkosten. In het stedelijk gebied brengen de denkbare verbeteringen belangrijke nadelen met zich mee. Toch zal in de vergelijking een dicht dak in het stedelijk gebied met ventilatieschacht(en) worden meegenomen

2.4 Overzicht belangrijkste kenmerken van de varianten

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van de varianten weergegeven.

Tabel 2 kenmerken van varianten

	referentievariant	optimalisatievariant	MM-variant
Uitvoering/vorm	Conform tracébesluit: over de hele lengte dichte tunnel	Verlengde open zuidelijke tunnelmond; Verlenging tunnel noordzijde; Deels open tunneldak in het stedelijk gebied	in stedelijk gebied gesloten met ventilatieschacht(en)
Tracering	conform het tracébesluit	Idem als referentievariant	idem
Aanleg tunnel	Innovatieve bouwmethode	Idem als referentievariant	idem
Aansluitingen en kruisingen	geen aansluitingen op RW en verlegde Leropperweg	Idem als referentievariant	idem
Mitigerende maatregelen	conform tracébesluit	extra ecologische voorziening Maasnielderbeek	idem
Ophoging aan noordzijde Roerdal	Grondrug 350 meter lang en 6 tot 0 meter hoog (120m korter dan in het tracébesluit)	Idem als referentievariant	idem

3. Te onderzoeken effecten

3.1 Inleiding

Zoals reeds eerder vermeld, worden de effecten van de ontwerp-aanpassingen beschreven door een aanvullend MER te maken bij het bestemmingsplan. Als uitgangspunt dienen de richtlijnen van de voorgaande MER. Onderzoekopzet en randvoorwaarden uit de voorgaande MER dienen als startpunt voor de opzet van deze studie. Voor dit aanvullend MER wordt in eerste instantie gebruik gemaakt van de gegevens die zijn verzameld ten behoeve van de uitwerkings-MER van december 1995. Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt dan ook verwezen naar de gegevens die de basis hebben gevormd van deze uitwerkings-MER. Om relevante ontwikkelingen die na december 1995 hebben plaatsgevonden en van invloed zijn op het aantal en de inhoud van de effecten een plaats te geven binnen dit aanvullend MER zullen deze bij de effectbehandeling worden betrokken. Nieuwe ontwikkelingen zijn vooral de ruimtelijke plannen in de onmiddellijke omgeving van de tunnel en het beleid ten aanzien het vervoer gevaarlijke stoffen.

De aanleg van Rijksweg 73-Zuid als zodanig is autonoom beleid. Alleen die effecten, die relevant en onderscheidend zijn tussen de varianten, worden in het aanvullend MER meegenomen. De effecten van de verlengde opening aan de zuidzijde van het Roerdal en de verlenging van de tunnel aan de noordzijde in combinatie met het lamellendak worden onderzocht en afgewogen.

3.2 Inperking van te onderzoeken effecten

Als uitgangspunt voor het bepalen van de effecten die worden onderzocht in dit aanvullend MER geldt onderstaand schematisch overzicht van onderzochte aspecten en effecten uit de uitwerkings-MER. De niet gearceerde effecten worden in dit aanvullend MER meegenomen. In bijlage 7 is een nadere onderbouwing gegeven waarom de gearceerde effecten niet worden meegenomen.

tabel 4 onderzochte effecten in dit aanvullend MER

aspect	effect	effect	effect
verkeer	congestiekans	gemiddelde snelheid	zwaarbelaste wegen Roermond
	wegvakken met toe- of afname binnenstedelijk gebied	reistijdverhouding OV-auto	ontwikkeling mobiliteit
	verkeersveiligheid	sociale barrièrewerking	risico bij vervoer gevaarlijke stoffen
bodem	zetting	beïnvloeding bodemkwaliteit door emissies wegverkeer	beïnvloeding bodemverontreinigingslocaties
	oppervlakte vergraven gebied	aantasting bodemgebruik	
grondwater	beïnvloeding grondwaterkwaliteit	tijdelijke en permanente grondwaterstandsverlaging	beïnvloeding grondwaterstroming
oppervlakte-water	lozing grondwater door bemaling	afspoeling verontreiniging	beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
lucht	aantal gehinderden binnen NO ₂ -richtwaarde contour	emissies door verkeer	
geluid en trillingen	aantal gewogen gehinderden	oppervlakte binnen 50 db(a) contour	oppervlakte stiltegebied binnen 45 db(a) contour
vegetatie en flora	vernietiging door ruimtebeslag	aantasting door verandering van de grondwaterstand	
fauna	aantasting door ruimtebeslag	aantasting door verdroging	aantasting door verstoring
	versnippering leefgebieden en doorsnijding migratieroutes		

ecologische hoofdstructuur	vernietiging door ruimtebeslag	aantasting door vastlegging van de Roer	verstoring door geluid
	versnippering door barrièrewerking		
landschap	verdichting van het landschap	overige effecten (1)	
geomorfologie	verlies waardevol gebied	aantasting door vastlegging van de Roer	overige effecten (2)
cultuurhistorie	verlies waardevolle elementen	verlies waardevol gebied	overige effecten (3)
archeologie	verlies waardevolle elementen	aantasting van het bodemarchief	
woon en leefmilieu	effect op beleving van de omgeving, integratie van geluidhinder, visuele hinder, verkeersveiligheid, etc.		
Kosten			

1. kwalitatief, over de voorstelbaarheid en leesbaarheid van de ruimtelijke structuur (oriëntatiepunten, grenzen, lijnen en knooppunten)
2. kwalitatief, bijvoorbeeld schijnrelaties tussen weg en omringende geomorfologische landschapswaarden
3. kwalitatieve beschouwing van niet kwantificeerbare waarden

Ten aanzien van de aspecten ecologie, geohydrologie en ruimtegebruik worden hieronder de redenen genoemd waarom ze in principe wel relevant zijn voor deze studie maar niet onderscheidend zullen zijn.

Ecologie

Aantasting door vastlegging van de Roer: Voor de bouw van de tunnel moet de Roer tijdelijk omgelegd worden. Dit moet gebeuren met zo weinig mogelijk schade voor de ecologie, in het bijzonder voor het aquatisch milieu. Dit betekent dat de omlegging en het terug leggen in de oorspronkelijke loop buiten het voorjaar moet gebeuren. In afwijking van de letterlijke omschrijving van de variant van het tracébesluit, doch met hetzelfde ecologisch doel voor ogen, is het wenselijk de tijdelijke omlegging van de Roer eenmalig te doen, en niet in twee stappen. De Roer zal gedurende circa een jaar omgelegd zijn. voor beide beschouwde varianten geldt dat ze op gelijke wijze binnen de meanderzone van de Roer worden aangelegd. De vastlegging is door de verkleinde grondrug minder dan in het tracébesluit. Dit aspect zal dus verder niet in het aanvullend MER worden meegenomen

Geohydrologie

Beïnvloeding grondwaterkwantiteit: de effecten op het grondwater hangen samen met de wijze van aanleg en de constructie van de tunnel in relatie tot de geohydrologische omstandigheden ter plekke. Doordat alle drie de varianten 'in den natte' aangelegd worden en er dus geen bemaling hoeft plaats te vinden zijn de effecten tijdens de aanleg nihil en niet onderscheidend. Het verschil in bouwmethode (conventioneel – tijdelijke damwanden/onderwaterbeton versus innovatief - permanente damwanden/folie) tussen de varianten leidt niet tot verschillen in de grondwaterhuishouding. Uit een studie (doc. 2.6) blijkt dat het watervoerend pakket bij de tunnel zeer dik is (circa 100 meter) waardoor het doorlatend vermogen (2500 m²/dag) ook bij het gebruik van permanente damwanden niet vermindert. Eventuele opstuwning zal hiermee verwaarloosbaar klein zijn en niet verschillen van de uitgangspunten van het tracébesluit en de onderliggende MER. De effecten op de geohydrologie en hiervan afgeleide effecten op andere aspecten (b.v. flora) zijn niet onderscheidend en zullen in dit aanvullend MER niet verder beschouwd worden.

Ruimtegebruik

Het gekozen alternatief uit het tracébesluit van december 1995 gaat uit van een bepaald ruimtebeslag. Beide varianten kunnen worden aangelegd binnen deze ruimte. Dit houdt in dat de aspecten waarbij in

de effectbepaling destijds is uitgegaan van het ruimtebeslag geen onderscheid te zien zullen geven tussen de huidige varianten.

Het effect op het ruimtegebruik, op kleiner schaalniveau, door de verlengde tunnelmond van de optimalisatievariant is meegenomen in paragraaf 3.3. Het gebruik van het tunneldak zal worden beoordeeld bij het onderdeel stedelijke inpassing.

De effectbepaling spits zich toe op:

1. in- en externe veiligheid
2. geluid
3. lucht
4. fauna en ecosystemen
5. landschap
6. woon en leefmilieu
7. kosten

3.3 Onderzochte effecten

3.3.1 Inleiding

In het uitwerkings-MER zijn veel van de onderzochte aspecten beoordeeld en geaggregeerd met betrekking tot een groter studiegebied dan nu van toepassing is voor het aanvullend MER. *Waar het bij het uitwerkings-MER ging om een definitieve tracékeuze is het aanvullend MER gericht op een optimale inpassing van de autosnelweg in stedelijke en landschappelijk waardevol gebied en in dit kader de onderbouwing ten behoeve van het bestemmingsplan.* De onderzoeksmethodiek wordt per effect toegelicht. Daarnaast is in het uitwerkings-MER steeds vergeleken met een zogenaamde nulvariant die diende als referentiekader. In de nulvariant is geen rekening gehouden met de aanleg van de Rijksweg 73-Zuid. In dit aanvullend MER is de aanleg van de Rijksweg 73-Zuid wel autonoom beleid. De varianten zullen daarom onderling worden vergeleken waarbij het tracébesluit is uitgewerkt tot de referentievariant. Per onderzocht aspect zal worden aangegeven of het een verbetering of verslechtering is ten opzichte van de referentiesituatie. De scores worden bepaald op een relatieve vijfpunts-schaal waarbij de volgende waardering wordt aangehouden:

- | | |
|----|-----------------------|
| ++ | sterke verbetering |
| + | verbetering |
| 0 | nauwelijks verschil |
| - | verslechtering |
| -- | sterke verslechtering |

3.3.2 In- en externe Veiligheid

Rijksweg 73-Zuid zal een aanzienlijke hoeveelheid verkeer gaan afwikkelen dat nu nog gebruik maakt van het regionale en deels lokale wegennet. Daarnaast zullen de verkeersstromen in de toekomst nog toenemen. Ongevallen met gevaarlijke stoffen kunnen daarbij risico's opleveren voor de weggebruiker en omwonenden. Een dichte tunnel beperkt het risico voor de omwonenden maar verhoogt het risico voor de weggebruiker.

In het tracébesluit van december 1995, en de onderliggende uitwerkings-MER wordt -t.a.v. het vervoer van gevaarlijke stoffen- op basis van een eenvoudige (maar op zich wel terechte) redenering geconcludeerd dat de aanleg van de tunnel een verbetering van de veiligheid voor alle omwonenden in het studiegebied zal geven ten opzichte van de alternatieven zonder tunnel.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat hanteert sedert 1997 (brief DG aan HID's d.d. 20-1-97) het streven naar een hoofdwegennet dat zoveel mogelijk zonder belemmeringen opengesteld dient te zijn voor alle doorgaande verkeer. In het geval overkappingen of ondertunnelingen overwogen worden zal nagegaan moeten worden of de risico's voor de omgeving (externe risico) binnen de normen, en voor

de weggebruiker (interne risico) aanvaardbaar zijn. Om een verantwoord ontwerp te kunnen maken werd nadere studie nodig geacht, en heeft het projectbureau Rijksweg 73 -Zuid TNO/MEP nader onderzoek laten doen naar de optredende risico's. In dit onderzoek zijn berekeningen uitgevoerd naar het interne risico, dat wil zeggen de veiligheid van de weggebruikers als gevolg van het verkeer op de weg alsmede naar het externe risico, de veiligheid van de omwonenden langs de weg als gevolg van het verkeer op deze weg. Daar waar blijkt dat er veiligheidsnormen of aanvaardbare waarden worden overschreden is gezocht naar oplossingen om aan deze problemen het hoofd te bieden.

In de studie naar het in- en extern risico (doc. 1.2 en 1.3) wordt geconcludeerd dat, in gesloten tunnels met hellende delen langer dan een kilometer, de indicatieve normlijn voor het intern groepsrisico wordt overschreden. Op termijn (2015) treedt in het deel van de tunnel onder het Roerdal, waarin wordt gedaald en gestegen, een lichte overschrijding op van het intern (groeps)risico. De lange levensduur van de tunnel in combinatie met een stijgende automobilititeit leidt, in de jaren daarna, tot een grotere overschrijding van deze indicatieve waarden.

Boven vermeld onderzoek wees uit dat aan de indicatieve waarden voor het intern risico kan worden voldaan door het aanbrengen van een opening in het hellend deel van de tunnel van tenminste 375 meter. Andere oplossingsrichtingen zoals het herrouteren van gevaarlijke transporten over andere wegen is gezien de gevaren die dat met zich meebrengt in vaak dicht bevolkt gebied niet acceptabel. Het korter maken van het hellende deel van de tunnel was niet mogelijk, i.v.m. de ongewenste aantasting van het Roerdal. Verkeersmanagementmaatregelen (bijvoorbeeld konvoirijden e.d.) hebben niet de voorkeur.

Naar aanleiding van deze bevindingen zijn door het Projectbureau RW 73-Zuid, in samenwerking met de Bouwdienst van Rijkswaterstaat alternatieven ontwikkeld, waarbij de risico's in de tunnel verminderd kunnen worden. Zo zijn er een aantal opties bekeken waarbij de tunnel ter hoogte van de hellende delen buiten het stedelijke gebied open is. Ook is het gewenste uitrustingsniveau in de tunnel, met het oog op het interne veiligheidsniveau bekeken. Tegelijkertijd is gekeken naar de effecten in het stedelijk gebied in geval van een open tunnelbak. Het vergelijken van de effecten van deze opties hebben geleid tot de in dit aanvullend MER beschouwde optimalisatievariant.

In tegenstelling tot de referentievariant, die geheel gesloten is uitgevoerd, heeft de optimalisatievariant een opening in het hellend deel van de tunnel ten zuiden van de Roer. Een opening aan de noordoostzijde van de Roer is om landschappelijke en geomorfologische redenen afgevalen.

Het in de optimalisatievariant opgenomen lamellendak verhoogt ook de interne veiligheid van de tunnel. Hierbij is het zaak de externe veiligheid goed in het oog te houden. Daarom is in bovenstaande onderzoeken ook een berekening uitgevoerd naar de optredende effecten op externe veiligheid.

Beoordeling effecten

TNO heeft voor de varianten beoordeling gemaakt (doc. 1.2. en 1.3). Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd.

Interne veiligheid

In onderstaande tabel 5 zijn de varianten beoordeeld op hun interne veiligheid.

In de eerste 2 kolommen wordt de variant beschreven. De 5 'criteria' kolommen geven de gehanteerde criteria in afnemende mate van gewicht aan.

Alle varianten (met uitzondering van de referentievariant) voldoen voor zowel het Roerdal als het stedelijk gebied aan de indicatieve norm voor het interne groepsrisico.

Tabel 5 Risicoklassering intern risico

Varianten	Criteria						Risico klassering
	toerit hellend deel	gesloten hellend deel (m')	open deel oostzijde (m')	gesloten horizontaal deel (m)	maximaal aaneengesloten deel (m')	totale lengte tunnel (m')	
optimalisatie variant	335	835	-	510	1270	2645	0
Referentie variant	335	1425	-	735	2160	2645	--

De onderlinge rangorde wordt bepaald door de lengte van het langste aaneengesloten deel van de tunnel.

Externe veiligheid

Voor de varianten voor het Roerdal speelt de externe veiligheid geen rol omdat de afstand tot woningen groot is en de bevolkingsdichtheid in het Roerdal zeer laag is waardoor bij eventuele ongevallen geen omwonenden bedreigd worden.

In het stedelijk gebied is de situatie anders. In de berekeningen is uitgegaan van een geheel open tunnelbak. Hieruit blijkt een geringe overschrijding. Het extern risico zal echter ten opzichte van de in de berekening gehanteerde, geheel open tunnelbak, om twee redenen kleiner zijn.

1. De lamellendakvariant wordt niet over de hele lengte in het gehele stedelijke gebied aangelegd. Delen zullen gesloten worden uitgevoerd. Ter hoogte van de gesloten delen is geen sprake van een extern risico.
2. het lamellendakdeel van de tunnel is over de hele lengte voorzien van een voor tenminste 60% dichte (betonnen) dakconstructie. Door de lamellendak constructie zal de verspreiding buiten de tunnel beperkter zijn dan bij een 100% open tunnelbak.

Dit 2^e punt ,gecombineerd met de, in de toegepaste berekening, slechts geringe overschrijding van het extern groepsrisico bij een geheel open bak, leert dat het externe groepsrisico beneden de hiervoor geldende grenswaarde zal blijven.

Ter hoogte van de noordelijke tunnelmond van de referentievariant, ten zuiden van het spoor, wordt net voldaan aan het risicoprofiel voor externe veiligheid.

Dit resulteert in de volgende vergelijking :

Tabel 6. Beoordeling in- en externe veiligheid

	referentievariant	optimalisatievariant
interne veiligheid	0(*)	++
externe veiligheid	0	0

(*): Hierbij dient nogmaals te worden opgemerkt dat de referentievariant binnen 10 jaar na openstelling van de weg niet meer zal voldoet aan de indicatieve waarden voor intern risico.

3.3.3 Lucht

Het verkeer is een bron van allerlei vervuilende stoffen en kan plaatselijk tot een overschrijding van de wettelijke normen voor luchtkwaliteit leiden. Hierbij spelen met name koolmonoxyde, benzeen en fijn stof een rol. Stikstofdioxyde blijkt maatgevend te zijn. Bij een 'vrije maaiveld-ligging' worden deze stoffen gelijkmatig over de lengte van de weg verspreid en over het algemeen dusdanig verdund dat de grenswaarden niet overschreden worden. In geval van een tunnel kunnen de stoffen zich echter niet verspreiden waardoor er bij de tunnelmonden aanzienlijk hogere concentraties kunnen ontstaan. De optredende concentratie is daarbij met name afhankelijk van omvang en samenstelling van de

verkeersstroom, de klimatologische omstandigheden en de door het verkeer veroorzaakte luchtstroming.

De wettelijke normen zijn niet overal gelijk. Bij een weg zonder aangrenzende woningen gelden minder strenge normen dan bijvoorbeeld bij woonbestemmingen die aan die weg gelegen zijn. Bij het bepalen van de effecten is gekeken naar de mate waarin de normen in de woonomgeving worden overschreden. Als uitgangspunt voor de beoordeling van de varianten zijn de concentraties in de tunnelmonden berekend. De langste gesloten delen van de tunnel zijn maatgevend. Gezien het ontwerp van de tunnel, met een lang stijgend deel vanuit het Roerdal in noordoostelijke richting met de daar aanwezig bebouwing is de tunnelmond ter hoogte van de wijken de Kemp en Kitkensberg maatgevend.

In de tunnel treedt geen overschrijding van de maximaal toegestane concentraties op, ook niet bij de referentievariant waarin het langste gesloten deel voorkomt. In de tunnelportalen van de langste gesloten delen van beide varianten zal de concentratie wel hoger zijn dan de normen, toegestaan voor buitenluchtkwaliteit. Deze normen gelden echter alleen op die plaatsen waar personen lange tijd verblijven omdat ze daar wonen of werken. De mate van verspreiding naar de omgeving bepaalt de concentratie in de betreffende woonomgevingen.

referentievariant

De tunnelmond aan de zuidwestzijde ligt tamelijk ver van de bebouwing. Er treedt een zodanige verdunning van de portaalemissie op dat bij de bebouwing de concentratie ruimschoots voldoet aan de normen voor buitenluchtkwaliteit.

Aan de noordzijde is de concentratie dermate hoog dat tenzij het tegendeel aangetoond wordt ervan moet worden uitgegaan dat de norm er overschreden wordt en er maatregelen getroffen moeten worden in de vorm van een ventilatieschacht in het toeleidende tunneldeel. Zo'n ventilatieschacht is vanuit de inrichting van het openbaar gebied niet gewenst en brengt bovendien belangrijke meerkosten met zich mee. De overige luchtverontreinigende stoffen bleven allen beneden de grenswaarden. Tenzij het tegendeel wordt aangetoond moet er nu vanuit worden gegaan dat de norm er overschreden wordt en er maatregelen getroffen moeten worden in de vorm van bijvoorbeeld een ventilatieschacht. Zo'n ventilatieschacht is vanuit de inrichting van het openbaar gebied niet gewenst en brengt bovendien belangrijke meerkosten met zich mee.

optimalisatievariant

Voor de zuidwestelijke opening van het lange aaneengesloten tunneldeel van de optimalisatievariant is de emissie lager dan bij de referentievariant. Uiteraard geldt hier ook dezelfde conclusie als voor referentievariant. Aan de eisen voor buitenluchtkwaliteit wordt voldaan.

De (noord)oostelijke tunnelmond van het lange aaneengesloten deel van de optimalisatievariant ligt bij het lamellendak ten oosten van de Karel Doormanstraat. Ook hier is sprake van een te hoge concentratie van stikstofdioxide bij de tunnelmond. Emissie treedt hier uit via de lamellendakconstructie. De concentraties moeten daarom op een andere wijze naar de omgeving worden vertaald. Uit metingen door het Japans bureau Chiyoda aan een schaalmodel van een tunnel, gevalideerd aan de hand van praktijkmetingen, is vastgesteld dat afhankelijk van de constructievorm van de roosters of lamellen de emissie wordt verspreid over een grotere lengte. Dat betekent dat in een vrij grote zone opmenging met veel buitenlucht plaatsvindt en dus de uiteindelijke concentratie in de stedelijke omgeving laag zal zijn. Met andere woorden: voor de stad, de bebouwing langs de Sint Plechelmusstraat en de school aan de St. Wirosingel liggen de optredende concentraties beneden de normwaarden. Voor de overige gesloten delen wordt de norm voor buitenluchtkwaliteit al in de tunnel niet overschreden, waardoor er ook voor de omgeving geen overschrijding van de normwaarden zal optreden.

Dit resulteert in de volgende vergelijking

tabel 7 beoordeling lucht

variant	referentie	optimalisatie
NO ₂ grenswaarden	0	+

3.3.4 Geluid

Ten aanzien van het aspect geluid zijn in het uitwerkings-MER de volgende effecten berekend:

1. Gewogen aantal gehinderden: het aantal geluidgehinderden als gevolg van verkeerslawaaï is bepaald. Dit aspect wordt, op aangepaste wijze, ook meegenomen in het aanvullend MER. Om de verschillen tussen de referentie- en de optimalisatievariant aan te geven, is het aantal woningen bepaald dat een geluidsbelasting op de gevel krijgt van meer dan 50 dB(A).
2. Oppervlakte binnen de 50dB(A) contour. In het uitwerkings-MER werd hiermee tevens de spreiding van het verkeer over het wegennet (bundeling) beoordeeld. Aangezien het studiegebied van het aanvullend MER geen alternatieve wegen kent, wordt dit effect verder niet in het aanvullend MER meegenomen.
3. Oppervlakte stiltegebied binnen de 45dB(A)-contour. Dit aspect wordt meegenomen in het aanvullend MER. Aangezien de aantasting van het stiltegebied wordt bepaald door een geluidsbelasting van meer dan 40dB(A) is in dit aanvullend MER met deze contour gerekend. Per variant wordt de oppervlakte van het stiltegebied bepaald dat door Rijksweg 73-Zuid een grotere geluidsbelasting dan 40 dB(A) krijgt.
4. Verstoring van de ecologische hoofdstructuur en verstoring van leefgebieden komen in paragraaf 3.3.5 aan de orde.

Voor het tracé van Rijksweg 73-Zuid onder het Roerdal en in het stedelijk gebied van Roermond is in het kader van het vergelijkend varianten onderzoek een akoestisch onderzoek uitgevoerd (doc.3.1). Voor de openingen in de tunnel is gerekend met ZOAB-wegverharding tot 30 meter in de aansluitende dichte delen, en met geluidsabsorberende wanden. Rijksweg 73-Zuid zal echter worden uitgevoerd in dubbellaags ZOAB dat betere akoestische eigenschappen heeft.

Vanuit visueel-ruimtelijk oogpunt is voor geluidschermen een maximale hoogte van vijf meter als uitgangspunt gehanteerd. Wanneer deze hoogte niet toereikend is, wordt er van uitgegaan dat er een hogere grenswaarde in het kader van de Wet geluidhinder verkregen kan worden. Indien de geluidsbelasting in de betreffende woningen meer dan 35 dB(A) bedraagt, dienen er geluidisolerende gevelmaatregelen aan deze woningen getroffen te worden.

In het gebied bevinden zich van noord naar zuid de volgende geluidgevoelige objecten:

- woningen (met name de zgn. muziekflats) ten noorden van de spoorlijn Roermond-Mönchen Gladbach;
- woningen in de woonwijk Kitskenberg (met name de van den Boschstraat) tussen de spoorlijn en de Keulsebaan;
- woningen aan de St. Plechelmusstraat;
- een school aan de St. Wirosingel, ten zuiden van het tunneltracé;
- het verpleeghuis St. Camillus;
- woningen aan de Heinsbergerweg;
- woningen ten westen van de spoorlijn Roermond-Maastricht;
- het stiltegebied in het Roerdal;
- woningen ten westen van het Roerdal.

Ook bij niet geluidgevoelige bestemmingen neemt het geluid toe. De voordelen om hier het geluid verder te beperken wegen niet op tegen de meerkosten.

Voor de berekening van de geluidseffecten is gebruik gemaakt van de resultaten van volgens de Wet geluidhinder uitgevoerde akoestische onderzoeken (doc. 3.1). De samenvatting van de voor dit aanvullend MER relevante berekeningsresultaten is als bijlage 8 toegevoegd. Het betreft de berekeningen voor beide varianten voor de zuidwestelijke tunnelmond (woningen en stiltegebied), de noordoostelijke tunnelmond en het lamellendak gedeelte.

Zuidelijke tunnelmond

Woningen

Uit het akoestisch onderzoek van de optimalisatievariant blijkt één losstaande woning aan de westzijde van de spoorlijn Roermond-Sittard een gevelbelasting van 50,7 dB(A) op de hoogste etage te krijgen. Bij de referentievariant is de geluidsbelasting op deze woning < 50 dB(A). Het verschil is zeer beperkt zodat de varianten op dit punt niet onderscheidend zijn.

Stiltegebied

Bij het stiltegebied is de geluidsbelasting voor de dagsituatie berekend. Voor de referentievariant en de optimalisatievariant valt respectievelijk een oppervlak van 1,2ha en 1,3ha binnen de 40 dB(A)-contour. Het verschil is zo minimaal dat de varianten op dit punt niet onderscheidend zijn.

Noordelijke tunnelmond

De in de bijlage 8 weergegeven berekeningsresultaten zijn gebaseerd op toepassing van ZOAB (Zeer Open AsfaltBeton). Dit asfaltbeton heeft betere akoestische eigenschappen.

Voor de akoestische berekeningen zijn de geluidbeperkende voorzieningen toegepast zoals die na een integrale afweging zijn bepaald. Deze voorzieningen zijn in de ontwerpen weergegeven.

Het aantal woningen met een geluidsbelasting op de gevel van meer dan 50 dB(A) is 98 en 72 woningen voor respectievelijk de referentievariant en de optimalisatievariant. Indien rekening gehouden wordt met het 12 woonlagen hoge flatgebouw dat vóór de bouw van de snelweg als gevolg van stadsvernieuwing zal zijn gesloopt (waarneempunt 68), worden de aantallen respectievelijk 54 en 33. Het verschil wordt veroorzaakt door de doortrekking van de tunnel.

Lamellendak-gedeelte

Voor het 'lamellendak' is een akoestisch onderzoek uitgevoerd op basis van een modelberekening [doc. 3.3]. De woningen aan de Sint Plechelmusstraat, aan de noordzijde van het tunneltracé, vallen ook voor de hoogste (derde) woonlaag buiten de 50 dB(A) contour. Dit geldt ook voor de school aan de zuidzijde van de tunnel. Het lamellendak geeft ten opzichte van een dichte tunnel een hogere geluidbelasting voor een groter gebied. Echter de normwaarde uit de wet geluidhinder, 50dB(a), wordt door adequate maatregelen niet overschreden. In de weging van het aspect geluid is overschrijding van deze normwaarde als basis gebruikt.

Het bovenstaande resulteert in de volgende vergelijking:

tabel 8 resultaten akoestisch onderzoek

	referentievariant	Optimalisatievariant
Aantal woningen en geluidsgevoelige objecten >50dB(a)	98	72
aantasting stiltegebied > 40dB(A) (ha)	circa 1,2 ha	circa 1,3ha

De beide varianten zijn ten aanzien van het aspect geluid weinig onderscheidend aan de zuidelijke tunnelmond, zodat het stedelijk gebied, met name rond de noordelijke tunnelmond, maatgevend wordt.

Tabel 9 beoordeling geluid

	Referentievariant	optimalisatievariant
Zuidelijke tunnelmond	0	0
Noordelijke tunnelmond	0	+
Lamellendak	0	0/-
Geluid totaal	0	+

Door het lamellendak krijgen meer woningen een hogere geluidbelasting, weliswaar lager dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(a), dan bij een gesloten dak. De totale waardering van de optimalisatievariant is positiever omdat beduidend minder woningen boven de voorkeursgrenswaarde belast worden bij de noordelijke tunnelmond.

3.3.5 Fauna en ecosystemen

Ten aanzien van ecosystemen, flora en fauna zijn twee aspecten met name relevant:

- de blijvende fysieke aantasting al gevolg van open tunnelbak en grondlichamen;
- de verstoring van geluidhinder.

Onderstaand zullen beide aspecten behandeld worden waarbij het studie gebied van noord naar zuid wordt doorlopen.

In het natuurcompensatieplan Rijksweg 73-zuid [doc. 3.2] is voor met name het niet-aquatische deel beschreven welke natuurwaarden er in het inpassingsgebied voorkomen. Dit is o.a. vertaald in een zogenaamde ecotopenkaart met behulp waarvan schadeberekeningen zijn uitgevoerd voor bovengenoemde aspecten. Hieronder een korte beschrijving van de gevolgen van de tunnelaanleg.

- *Kruising Maasnielderbeek*

De varianten zijn voor de (blijvende) aantasting van dit beekdal niet onderscheidend. Er is sprake van barrièrewerking (een verdere doorsnijding van de ecologische structuur), fysiek aantasting van beekdalgebonden ecotopen en geluidsverstoring. Door de hoogteligging van de weg t.o.v. de plaatselijke gemiddelde waterstand in de beekloop, is een verzachtende maatregel in de vorm van een ecoduike (duiker met loopvoorzieningen) niet realiseerbaar. Een faunapassage is wel mogelijk via een natuurstrook (ruige berm) parallel aan de Heidebaan over het gesloten tunnelgedeelte onmiddellijk ten zuiden van de Maasnielderbeek.

Geluidschermen en toepassing van dubbellaags ZOAB zorgen voor een verdere reductie van de geluidsverstoring.

- *Kruising Roerdal winterbed*

Er is bij beide varianten sprake van een blijvende aantasting van dit gedeelte van het Roerdal door het grondlichaam in de oude maasmeander ter hoogte van Schöndeln. In deze zone zijn natuurwaarden aanwezig in de vorm van elzenbroekbosjes en (opgaande kwel-) vegetaties in en grenzend aan de steilrand. Het winterbed zelf is onderdeel van actueel leefgebied van de das en voor een deel aangewezen als Beheersgebied (RBON). De varianten zijn niet onderscheidend. Uitgangspunt bij de schadeberekening is dat de overige aantastingen ten tijde van de uitvoering van tijdelijke aard zijn. Of en zo ja in welke mate er sprake is van blijvende schade van actueel dassenleefgebied wordt in een aparte (model)studie nader onderzocht.

zomerbed

Ook in deze zone zal, in beide varianten, sprake zijn van een (tijdelijke) aantasting. Rivierbodem en oevers en worden over een breedte van ca 100 m vergraven. Het zomerbed van de Roer zal hier tijdens de uitvoering ca 25 meter worden verlegd. De waterafvoer blijft zo gewaarborgd evenals de ecologische verbindingfunctie van de Roer voor watergebonden organismen (vissen, macrofauna etc.). Het substraat van oevers en rivierbodem zal over de lengte van de ingreep veranderen. De concrete gevolgen van deze wijzigingen voor de plaatselijke aquatische ecologie zijn vooraf moeilijk aan te geven. Berekeningsmodellen om deze (eventueel blijvende) schade verder te kwantificeren zijn niet voorhanden. De meest actuele natuurwaarden zullen tijdig voor de start van de werkzaamheden nogmaals worden geïnventariseerd. Met behulp van deze gegevens zal een herinrichtingsplan worden opgesteld om de situatie zo veel als mogelijk in de oorspronkelijke staat te herstellen. Monitoren van de situatie na de aanleg van de tunnel zal moeten uitwijzen of additionele maatregelen nodig en mogelijk zijn.

- *passage Jongenhof*

Ook hier is sprake van blijvende verandering van de huidige situatie. De natuurschade is echter gering aangezien het hier overwegend reguliere landbouwgrond betreft. In de optimalisatievariant is het open, verdiept gelegen gedeelte ca 200 meter langer. Door het aanbrengen van dubbellaags ZOAB en geluidwerende voorziening is de geluidsverstoring voor beide varianten slechts licht onderscheidend.

Kleinschalig landschap.

Over de gehele lengte van de tunnel is plaatselijk sprake van kleinschalige landschapselementen. In bijlage 3 resp. 4 van het natuurcompensatieplan (17 februari 2000) is een overzicht opgenomen van de elementen welke als gevolgen van de werkzaamheden zullen verdwijnen en waar in het landschapsplan herstel van kleinschalig landschap is voorzien.

Schadehektaren (realisatiehektaren)

De blijvende schade voor dit gedeelte van RW 73 is i.v.m. de weging in de aanvullende MER apart berekend. Voor de optimalisatievariant bedraagt deze circa 6,7 ha. Dit is ongeveer 0,6 ha meer dan bij de referentievariant. Dit wordt veroorzaakt door een iets grotere geluidsverstoring ter hoogte van Jongenhof. De realisatiehektaren vormen een onderdeel van de totale berekende natuurschade van RW 73-zuid. Bij deze berekeningen heeft de optimalisatievariant als basis gediend.

Herstel schade

20 maart 2000 is het natuurcompensatieplan door de Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat directie Limburg vastgesteld. In de uitvoeringsfase zal worden gezien of het zinvol is om de overblijvende natuurschade van dit deel van het tracé, zo mogelijk gecombineerd met het compenseren van het verlies aan waterbergend vermogen, in het Roerdal zelf te herstellen. Voor het herstel van de totale schade die Rijksweg 73-Zuid veroorzaakt is een drietal zoekgebieden aangewezen waar het Roerdal zelf onderdeel van uitmaakt (zie NCP).

Resumerend blijken de verschillen tussen de varianten zeer klein te zijn. De fysieke aantasting is ten opzichte van de voorgaande MER niet gewijzigd. De verstoring door geluid is minimaal verschillend tussen beide varianten. In onderstaande tabel is de beoordeling opgenomen.

Tabel 10 beoordeling fauna en ecosystemen

	referentievariant	optimalisatievariant
Verstoring door geluid	0	0

3.3.6 Landschap

De tunnel is als een grondlichaam zichtbaar in de oostelijk kom van het Roerdal, en doorsnijdt de oostelijke steilrand. Dit geldt voor beide varianten. Deze landschappelijke aantasting is geaccepteerd in het tracébesluit. Het grondlichaam is door de verdere uitwerking van het ontwerp tot referentievariant circa 120 meter korter dan waarvan in de uitwerkings-MER is uitgegaan. Landschappelijk zijn beide varianten aan de noordzijde van het Roerdal gelijkwaardig.

De verschillen tussen varianten die mogelijk van invloed zijn op het landschap zijn in het zuidwesten de verlengde tunnelmond, in het stedelijk gebied het lamellendak, en in het noordoosten de doorgetrokken tunnel.

Landelijk gebied - Roerdal

In het landelijk gebied onderscheidt de optimalisatievariant zich van de referentievariant door de verlengde zuidelijke tunnelmond die als bakconstructie wordt uitgevoerd. De bakrand steekt één meter boven maaiveld uit en tekent zich zo enigszins in het landschap. De opening nadert de (historische) hoeve Jongenhof tot op 140 meter (225 meter bij de referentievariant). De aantasting wordt beperkt door de beperkte hoogte van de bakrand en doordat deze zich in landbouwgebied (laagstamfruit) bevindt. Het Roerdal wordt niet aangetast.

Stedelijk gebied

Het tracé van de tunnel in het stedelijk gebied valt in principe samen met de St.Wirosingel. Het openbaar gebied van de St.Wirosingel dient, overeenkomstig het ecologisch structuurplan van de gemeente Roermond, als stedelijke groenstructuur te blijven fungeren.

In het stedelijk gebied beperkt de hoge ligging (tunneldak op maaiveldhoogte) de vrije mogelijkheden voor invulling van het openbaar gebied. De openbare ruimte aan weerszijden van de tunnel kan gebruikt worden voor de invulling van de groenstructuur. Op de tunnel zelf kan er geen hoog opgaande (diepwortelende) beplanting aangebracht worden. Bij toepassing van het lamellendak blijft de

invulling van een stedelijke groenstructuur op dezelfde wijze goed mogelijk. In de ruimte boven het lamellendak zijn geen gebruiksmogelijkheden meer aanwezig.

Bij de optimalisatievariant ontstaan er door de doorgetrokken tunnel aan de noordzijde, betere mogelijkheden om de relaties tussen de stedelijke gebieden aan weerszijden van de weg door groeninvulling te versterken.

Effecten varianten

Uit bovenstaande gegevens kunnen de volgende scores voor de varianten afgeleid worden (zie tabel 3.2.2). Hierbij bepaalt de meest negatieve invloed de score voor de variant. De verschillen tussen de varianten zijn klein. Voor en nadelen heffen elkaar op.

Tabel 11 beoordeling landschap

Variant	Referentievariant	Optimalisatievariant
Roerdal	0	0/-
Stedelijk	0	0/+
score	0	0

3.3.7 Woon- en leefmilieu

Op basis van de onderzochte effecten op geluidhinder, visuele hinder, verkeersveiligheid, het risico van vervoer van gevaarlijke stoffen, sociale barrière werking en ontsluiting is in het uitwerkings-MER een oordeel gegeven omtrent de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. Hierbij is eerst in kwalitatieve zin ingegaan op de verschillende uitvoeringsvarianten waarna een totaal oordeel wordt gegeven. In dit aanvullend MER zijn een aantal van deze aspecten opnieuw gewogen.

Beschrijving huidige en toekomstige situatie

Het geplande tracé van de tunnel door het stedelijk gebied van Roermond grenst aan de wijk 'De Kemp' en doorkruist de plaats waar de wijk 'Kitskensberg' op 'De Kemp' aansluit. De tunnel zal tussen de Heinsbergerweg en de kruising met de Keulsebaan de huidige ligging van de St.Wirosingel volgen. Voorbij de kruising met de Keulsebaan zal de as in oostelijke richting ten opzichte van de St.Wirosingel verschuiven.

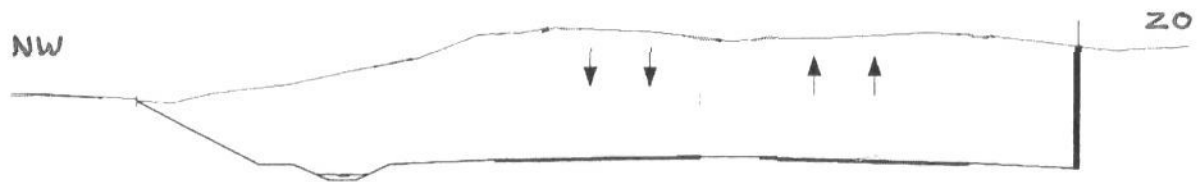
De wijk De Kemp is in de tweede helft van de jaren vijftig in ontwikkeling gekomen, de wijk Kitskensberg stamt deels uit de zestiger jaren en deels uit begin tachtiger jaren. Beide wijken zijn om diverse redenen aan vernieuwing toe. Daartoe is op initiatief van de gemeente Roermond door de projectgroep De Kemp/Kitskensberg een structuurvisie ontwikkeld, die door de Gemeenteraad van Roermond is vastgesteld. Voor het deel van de wijken dat grenst aan het tracé is in overleg met het projectbureau van Rijkswaterstaat een nadere stedenbouwkundige invulling onderzocht. Bedoeling was de haalbaarheid na te gaan op stedenbouwkundig vlak en op inrichtingsniveau.

Naast de structuurvisie 'de Kemp / Kitskensberg' is ook het ecologische structuurplan van Roermond van belang. Voor het tunneltracé gaat het er met name om dat het tracé van de St.Wirosingel deel moet uitmaken van de gemeentelijke groenstructuur (ecologisch structuurplan) en tevens ruimte geeft voor compensatiegroen (structuurvisie).

Referentievariant

Vanaf de grens met het Roerdal tot net voorbij de kruising met de Keulsebaan is Rijksweg 73-Zuid in een, over de hele lengte, dichte tunnel geprojecteerd. Het dak van het tunneldeel in het stedelijk gebied is tevens maaiveld. Tussen de Keulsebaan en het goederenspoor eindigt de tunnel en is de weg open (zie afbeelding 3.2). Aan de zijde van Kitskensberg (de oostzijde) is door de korte afstand van de autosnelweg tot de woningen een 6 à 7 meter hoge keerwand nodig. Aan de zijde van De Kemp zal door middel van een talud aangesloten worden op de bestaande St.Wirosingel.

afbeelding 3.1 Dwarsprofiel tussen tunnelmond en goederenspoor



Doordat de tunnel hoog in de oostelijke steilrand van het Roerdal uittreedt, geeft het tunneltracé er mede vorm aan de stadsrand en de relatie stad - open landschap; zie hiervoor het aspect landschappelijke inpassing.

Optimalisatievariant

De optimalisatievariant heeft in afwijking van de referentievariant aan de noordoostzijde een doorgetrokken tunnel tot aan de noordzijde van het viaduct van de spoorlijn van de IJzeren Rijn. Tevens is tussen Keulsebaan en de Karel Doormanstraat over een lengte van circa 350 meter het dak van de tunnel voorzien van een lamellenconstructie waardoor het dak voor circa 30% is opengewerkt. Over dit gedeelte worden op een drietal plaatsen langzaam verkeer verbindingen (voetgangers en fietsers) aangebracht die de oversteekbaarheid handhaven.

Effecten varianten

Criteria

Bij de beoordeling van varianten in het stedelijk gebied worden mede de uitgangspunten voor de vernieuwingsplannen, zoals aangegeven in de structuurvisie, gebruikt.

- Beide wijken naar een hoger kwalitatief en sociaal-maatschappelijk niveau brengen;
- Verbetering van kwaliteit en uitstraling, meer eenheid tussen beide wijken creëren;
- De wijk aantrekkelijker maken voor diverse bevolkingsgroepen, mede door sloop en (gedifferentieerde) nieuwbouw;
- Verdichting van de bebouwing;
- Versterking van het winkelgebied;
- Aanpassing van de infrastructuur in en om de wijken.

Referentievariant

Bij de referentievariant ligt het tunneldeel in het stedelijk gebied met het dak op maaiveldhoogte. Dit beperkt de vrijheid van invulling van het bovenliggende openbare gebied. Op het tunneltracé kunnen geen diepwortelende beplantingen als bomen en hoge struiken aangebracht worden. Hierdoor kan de stedelijke groenstructuur slechts in beperkte mate met een parkachtige invulling gecompleteerd worden. Voor de ondergrondse infrastructuur betekent het tunneltracé een (definitieve) doorsnijding, zodat deze aangepast zal moeten worden.

De open autosnelweg tussen de noordelijke tunnelmond en de goederenspoorlijn vermindert de kwaliteit van de leefomgeving. De fysieke scheiding tussen de woongebieden aan weerszijden wordt verscherpt, mede door de 5 meter hoge geluidbeperkende voorzieningen die langs de snelweg geplaatst zullen moeten worden. Het tracé tast overigens ook de groene en open ruimte, als onderdeel van de woonwijk, aan.

Optimalisatievariant

Uit een eerste stedenbouwkundig verkenning blijkt de half overdekte tunnelbak met geluidsabsorberende lamellen goed inpasbaar, ook binnen de structuurvisie De Kemp/Kitskensberg:

- de Sint Wirosingel komt als enkelbaansweg op de zuidelijke tunnelhelft;
- de Sint Wirosingel als fietsverbindingroute blijft goed mogelijk;

- de relatie van de wijk 'De Kemp' aan de noordzijde met de recreatiegebieden en de school aan de zuidzijde, wordt middels 3 langzaamverkeerverbindingen in stand gehouden;
 - de stedenbouwkundig belangrijke knooppunten Karel Doormanstraat en Keulsebaan kunnen er gerealiseerd worden;
 - het realiseren van een stedelijke groenstructuur is aan beide zijden van het tunneltracé mogelijk.
- Deze uitgangspunten dienen bij de inrichting van het gebied in ogenschouw genomen worden.

De knooppunten K. Doormanstraat en Keulsebaan hebben enerzijds de functie van 'stadsentree' en anderzijds moeten die de relatie tussen de stadsdelen aan beide zijden van de Sint Wirosingel/autosnelweg versterken. Daarom is het deel met lamellendak beperkt tot circa 350 à 400 meter, en niet gelegen op korte afstand van de beide knooppunten.

In de waardering van de optimalisatievariant weegt het doortrekken van de tunnel tot en met het viaduct met de IJzeren Rijn sterk door. Met name de stedelijke structuur, het versterken van de eenheid tussen de wijken, en het grondgebruik worden verbeterd.

De nadelen van het lamellendak zijn goed te beperken. Geluid, externe veiligheid en emissie blijven binnen de wettelijke kaders en de sociale barrièrewerking wordt gehandhaafd op het niveau van de referentievariant. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de barrièrewerking ten opzichte van de huidige situatie af zal nemen omdat de St. Wirosingel in beide varianten van een 4-strooksweg met middenberm naar een tweestrooksweg wordt teruggebracht. Met een aanzienlijk lager intensiteit.

Tabel 12 beoordeling woon- en leefmilieu

	referentievariant	optimalisatievariant
score	0	+

3.3.8 Kosten

Investeringskosten

Door de Bouwdienst van Rijkswaterstaat en het projectbureau van Rijksweg 73-Zuid/Rijksweg 74 zijn de varianten geraamd. De kosten voor de optimalisatievariant worden vergeleken met de referentievariant. In dit aanvullend MER zijn niet de bedragen genoemd, maar wordt enkel het procentueel verschil aangegeven.

De kostenraming van de optimalisatievariant ligt, gezien de gehanteerde marges in de berekeningswijze, op een gelijk niveau dan de referentievariant.

Tabel 13 beoordeling kosten

	referentievariant	optimalisatievariant
uitvoeringskosten	0	0

4 Vergelijking van varianten

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 zijn de effecten van de varianten per onderscheidend aspect beschreven.

Het is mogelijk gebleken om in de referentie- en optimalisatievariant nog enkele elementen in te bouwen die ten opzichte van het globale tracébesluit op milieugebied een verbetering inhouden. In het Roerdal is de grondrug, die ter plaatse van de Heinsbergerweg het Roerdal instak, met circa 120m ingekort. In het stedelijk gebied is ter hoogte van de noordelijke tunnelmond een droge ecopassage voorzien die de kruising met de Maasnielderbeek en de Rijksweg 73 op dat vlak verbetert.

In de uitwerkings-MER is een beeld gegeven van de positieve en negatieve aspecten van alle daarin onderzochte alternatieven, waaronder de beschouwde referentievariant. Uit de resultaten van hoofdstuk 3 blijkt dat slechts een beperkt aantal aspecten onderscheidend zijn tussen de nader uitgewerkte referentievariant en de optimalisatievariant. Daarom is niet gekozen voor het gebruik van een multi criteria analyse om de effecten te vergelijken maar is volstaan met een opsomming van relevante effecten en de onderlinge vergelijking ervan.

4.2 Vergelijking

Op basis van de resultaten uit hoofdstuk 3 is onderstaande tabel samengesteld waarin alle effecten zijn opgenomen. Vervolgens is per onderscheidend aspect een toelichting van het verschil gegeven. Op basis van de beschrijving van de MM-variant, die elementen van de overige twee varianten combineert, is deze in de vergelijking meegenomen.

Tabel14 vergelijking van varianten

aspect	referentievariant	optimalisatievariant	MM-variant
interne veiligheid	0/(-)	++	0
externe veiligheid	0	0	0/+
lucht	0/(-)	+	0
geluid	0	+	++
fauna en ecosystemen	0	0	0
landschap	0	0	0
woon- en leefmilieu	0	+	+
kosten	0	0	-

(-): voldoet niet aan de normen

4.3 Vergelijking per aspect

In aanvulling op het gestelde in hoofdstuk 3 wordt hier kort ingegaan op de verschillen per variant.

Interne Veiligheid: De referentievariant voldoet op termijn niet aan de normen voor interne veiligheid. De optimalisatievariant voldoet hier wel aan. De MM variant voldoet wel aan de normen maar scoort minder door de grotere lengte waarover deze gesloten is. Het niet voldoen aan normen dient zwaar mee te wegen in het te nemen besluit.

Externe veiligheid: De referentievariant en de MM-Variant voldoen ruim aan de normen voor externe veiligheid. De optimalisatievariant scoort door zijn openheid hier minder maar voldoet wel aan de normen.

Lucht: De referentievariant heeft door de lange gesloten tunnelbuis een hogere uitstoot aan luchtverontreinigende stoffen aan met name de noordelijke tunnelmond. Deze is, zonder aanvullende maatregelen, problematisch. Dit geldt ook voor de MM-variant waarbij extra maatregelen nodig zijn om aan de normen te voldoen. De optimalisatievariant verspreidt de verontreiniging over een groter

gebied waardoor de uitstoot per locatie lager is zodat wordt voldaan aan de normen voor luchtverontreiniging.

Geluid: De referentievariant levert meer geluidbelasting voor de omgeving op. Met name bij de noordelijke tunnelmond worden meer woningen belast met een geluidsbelasting van 50 dB(A) of hoger. De optimalisatievariant heeft door zijn openheid uitstraling rond het lamellendak maar veroorzaakt ter plaatse geen geluidsbelasting van 50 dB(A) of meer naar geluidsgevoelige objecten. Rond de noordelijke tunnelmond worden minder huizen belast met een geluidsbelasting boven de 50dB(a). De MM-Variant combineert, weliswaar tegen hoge kosten, de voordelen van beide andere varianten.

Fauna en ecosystemen: De verschillen worden veroorzaakt door het verschil in geluidbelasting in het Roerdal. De optimalisatievariant en de MM-variant veroorzaken een groter oppervlak met een hogere geluidbelasting. Procentueel gezien is het verschil echter klein.

Landschap: De verschillen tussen de varianten zijn klein. Het Roerdal wordt in alle varianten evenveel ontzien. De optimalisatievariant en de MM-variant heeft een langere zichtbare rand in het landschap rond de zuidelijke tunnelmond. Deze is echter gelegen in een boomgaard.

Woon- en leefmilieu/stedelijke inpassing: Het voordeel van de in het noorden doorgetrokken tunnel bij de optimalisatie- en MM-variant is maatgevend. Voor de inrichtingsmogelijkheden bij het tunneldak in het stedelijk gebied zijn de verschillen tussen de varianten klein.

Kosten: De optimalisatievariant en de referentievariant zijn voor eenzelfde bedrag begroot. De MM-variant kent voor het tracégedeelte in het stedelijk gebied een kostenverhoging van 10 tot 15%.

5 Besluitvorming Rijksweg 73 - Zuid

5.1 Genomen besluiten

In deze paragraaf worden in chronologische volgorde de besluiten opgenoemd welke betrekking hebben op de aanleg van de Rijksweg 73 - Zuid in Roermond en Ambt Montfort.

1. 3 maart 1995 door de Minister van Verkeer en Waterstaat: tracébesluit voor de Rijksweg 73 - Zuid. Dit besluit houdt de keuze in om de snelweg op de oostoever van de Maas aan te leggen; in grote lijnen volgens alternatief D1 uit de trajectnota/MER. In afwijking van alternatief D1 is in dit besluit uitgegaan van een halfverdiepte ligging tussen Roermond en St. Joost, een strakkere bundeling met de spoorlijn Roermond-Sittard en een passage van het Roerdal door middel van een tunnel in plaats van een brug. Ten behoeve van de nadere besluitvorming op deze afwijkingen is een nieuwe procedure gevolgd. Een tracébesluit voor deze onderdelen is genomen op 22 december 1995;
2. Augustus 1997: vaststelling van het herindelingsplan Roermond van de provincie Limburg. In dit plan zijn de grensveranderingen vastgelegd van de gemeenten Roermond, Roerdalen, Swalmen en Ambt Montfort. Deels komen deze grensveranderingen voort uit het feit dat de gemeente Roermond als centrumgemeente dient te voorzien in haar eigen woonbehoefte. De grenswijzigingen hebben tevens te maken met de aanleg van geplande infrastructuur zoals de Rijksweg - 73 Zuid;
3. 21 september 1998 door de gemeenteraad van Roermond wordt 'Structuurvisie voor de wijken De Kemp en Kitskensberg/Heide' vastgesteld. Hierin wordt uitgegaan van de aanleg van de Oosttangent Roermond van de Rijksweg 73 - Zuid, tot de Heinsbergerweg waardoor de St. Wirosingel en Keulsebaan worden ontlast en meer eenheid kan worden gebracht tussen de twee wijken;
4. 25 juni 1998 stelt de gemeenteraad van Roermond het 'Algemeen Plan fase 1' van Rijksweg 73 - Zuid vast.
5. 7 december 1998 wordt door de Tweede Kamer der Staten Generaal ingestemd met het voornemen van de Minister van Verkeer en Waterstaat tot opname in het MIT 1999 - 2003 en het beschikbaar stellen van de financiële middelen voor het totale pakket bestaande uit de Rijksweg 73 - Zuid, de Rijksweg 74, de N280-oost en de Oosttangent Roermond;
6. 29 oktober 1999 wordt door Provinciale Staten: ingestemd met de concept-bestuursovereenkomst tussen het Rijk en de provincie over de aanleg van de Rijksweg 73 - Zuid, de Rijksweg 74, de N280-oost en de Oosttangent Roermond waarin opgenomen de uiterste termijn van oplevering op 31 december 2007 en een totaal taakstellend budget van fl 1.522 miljoen, uitgaande van een sobere en doelmatige aanleg;
7. 2 december 1999 volgt de ondertekening van de bestuursovereenkomst door de Minister van Verkeer en Waterstaat en de commissaris van de Koningin in de provincie Limburg over de aanleg van de Rijksweg 73 - Zuid, de Rijksweg 74, de N280-oost en de Oosttangent Roermond.

5.2 Te nemen besluiten

Dit aanvullend MER wordt opgesteld voor het te ontwikkelen bestemmingsplan dat betrekking heeft op de aanleg van de tunnel in Roermond en Ambt Montfort. Dit bestemmingsplan moet worden gezien als een nadere uitwerking van de tracébesluiten van maart en december 1995. Gedurende het proces van uitwerking van die besluiten is gebleken dat aanvullend onderzoek wenselijk is ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming door de gemeenteraden omtrent het bestemmingsplan. Het aanvullend MER zal samen met de voorgaande MER gelijktijdig met het bestemmingsplan ter inzage worden gelegd.

De Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat in Limburg heeft als initiatiefnemer, in overleg met de betrokken gemeenten, besloten dat een aanvullend MER wenselijk is ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan van de tunnel te Roermond en Ambt Montfort.

Het doorlopen van een geheel nieuwe tracé/MER-procedure is niet noodzakelijk. Er is geen wezenlijk andere uitvoering voorzien van de passage van het Roerdal en het stedelijk gebied van Roermond dan besloten is in het tracébesluit van 22 december 1995. De asligging, het dwarsprofiel en de omringende aansluitingen op het onderliggende wegennet bijvoorbeeld, wijzigen niet. De nu ontworpen wijzigingen worden als optimalisatie van het laatste tracébesluit gezien en bevinden zich binnen de reikwijdte van de richtlijnen van de voorgaande MER. Het aanvullend MER moet dan ook worden gezien als aanvulling daarop. De milieueffecten van de ontwerp-aanpassingen die niet of niet voldoende uit de voorgaande MER zijn te herleiden, zullen in dit aanvullend MER worden belicht.

De richtlijnen van de voorgaande MER zijn op deze aanvulling van toepassing. De onderzoeks- en beoordelingssystematiek uit de voorgaande MER van 1995 is leidraad voor dit aanvullend MER. Indien niet uitdrukkelijk anders is vermeld wordt met de "voorgaande MER" beide tracé/MER nota's bedoeld die reeds voor de Rijksweg 73-Zuid zijn gemaakt.

Fase 1: Opstellen, vaststellen en bekendmaking aanvullend MER en voorontwerpbestemmingsplan

De initiatiefnemer stelt het aanvullend MER op mede aan de hand van de richtlijnen. In het aanvullend MER worden de onderscheidende milieueffecten tussen de referentievariant en de andere aan de orde zijnde varianten in beeld gebracht. Het bevoegd gezag zal het aanvullend MER aanvaarden nadat het voldoende informatie bevat en voldoet aan de richtlijnen. De aanvaardbaarheid van het aanvullend MER komt tot uitdrukking doordat het bevoegd gezag het aanvullend MER vrijgeeft voor inspraak. Het aanvullend MER zal zoals opgemerkt gelijktijdig met het voorontwerpbestemmingsplan ter visie worden gelegd. Het aanvullend MER is vanaf die terinzagelegging procedureel gekoppeld aan de bestemmingsplanprocedure. Na beëindiging van de inspraakperiode toetst de Commissie voor de m.e.r. de inhoud van het aanvullend MER en brengt hierover een advies uit aan het bevoegd gezag. Het aanvullend m.e.r. wordt tevens toegezonden aan de wettelijke adviseurs.

Fase 2: Opstellen, vaststellen en bekendmaking ontwerpbestemmingsplan

In deze fase zal het ontwerpbestemmingsplan worden opgesteld. Hierbij worden zowel de inspraak- en overlegreacties omtrent het voorontwerpbestemmingsplan als de inspraakreacties, het advies van de Commissie m.e.r. en de wettelijke adviseurs omtrent het aanvullend MER meegenomen. Het ontwerpbestemmingsplan en het aanvullend m.e.r. zullen vervolgens gedurende een periode van vier weken ter visie worden gelegd, gedurende deze tijd kunnen zienswijzen worden ingebracht.

Fase 3: Besluit tot vaststelling van het bestemmingsplan

Na de inspraak en zienswijzen met betrekking tot het (voor)ontwerpbestemmingsplan en het aanvullend MER stelt de gemeenteraad het bestemmingsplan vast. Het vastgestelde bestemmingsplan wordt gedurende een periode van vier weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode kunnen tegen het vastgestelde plan bedenkingen worden ingebracht bij Gedeputeerde Staten.

Fase 4: Besluit omtrent de goedkeuring van het vastgestelde bestemmingsplan

Na de termijn voor het indienen van bedenkingen nemen Gedeputeerde Staten een beslissing omtrent de goedkeuring van het bestemmingsplan. Na de bekendmaking van het goedkeuringsbesluit door Gedeputeerde Staten aan de gemeenteraad wordt het bestemmingsplan gedurende zes weken terinzage gelegd. Door de beroepsgerechtigden kan gedurende die termijn beroep worden ingesteld tegen het besluit van Gedeputeerde Staten. Tenslotte zijn voor de uitvoering van het werk nog diverse bouw- en aanlegvergunningen, ontheffingen en vrijstellingen nodig. Bijvoorbeeld in het kader van de milieuwetgeving en provinciale en gemeentelijke verordeningen.

Fase 5: Evaluatie milieugevolgen

In de projectnota/MER Rijksweg 73-Zuid is een aanzet gegeven voor de opstelling van een evaluatieprogramma. In dit aanvullend MER wordt hiernaar verwezen.

6 Leemten in kennis

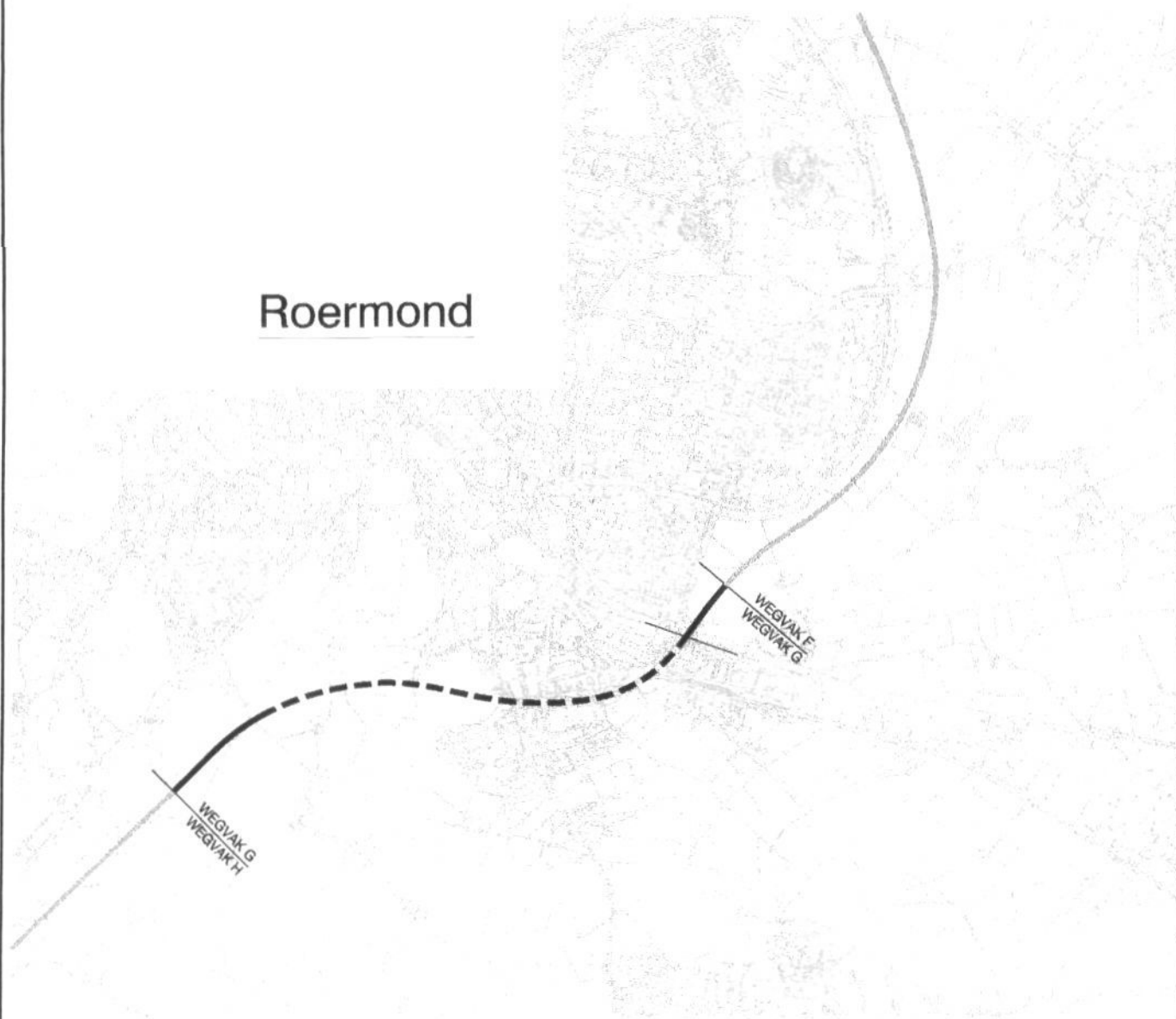
Bij het opstellen van dit aanvullend MER ter vergelijking van de genoemde varianten zijn leemten in kennis geconstateerd. Belangrijkste reden hiervoor is dat er elementen in het ontwerp zijn opgenomen die in de gebruikelijke effectprognose-modellen nog geen ingang hebben gevonden. De geconstateerde leemten in kennis zijn:

1. de opmenging met buitenlucht rond de tunnelportalen en het lamellendak
2. voorspellingen ten aanzien van het aquatisch milieu bij omlegging van een rivier
3. voorspelling van het meandergedrag van de Roer

Deze leemten in kennis zijn in de tekst herkenbare aannamen gedaan zodat dit aanvullend MER tot een afronding kon komen. Aangezien de aannamen deels voor beide onderzochte varianten gelden staan zij een varianten vergelijking niet in de weg.

Bijlage 1

Roermond



OVERZICHT WEGVAK G

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

Rijkswaterstaat
Directie Limburg



Projectbureau
Rijksweg 73-Zuid



getekend	gecont.	accorde	gewijzigd
E. Vaasen 27-03-2000	W. Nijssen 27-03-2000	H.v.Wanrooij 27-03-2000	

Rijksweg 73-Zuid

Deeltraject Zuid

Overzicht
Wegvak G

schaal

in

1

bladen, blad nr. 1

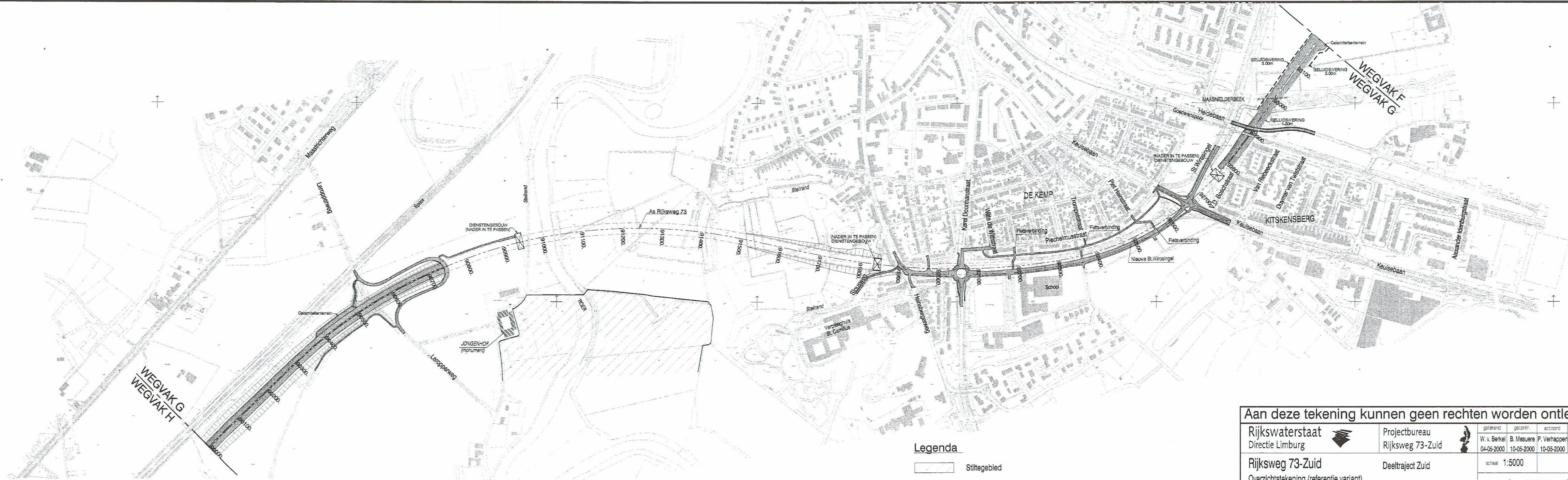
A4

LBWX-2000-43348

Tekening niet handmatig wijzigen

bijlage 2

bijlage 3



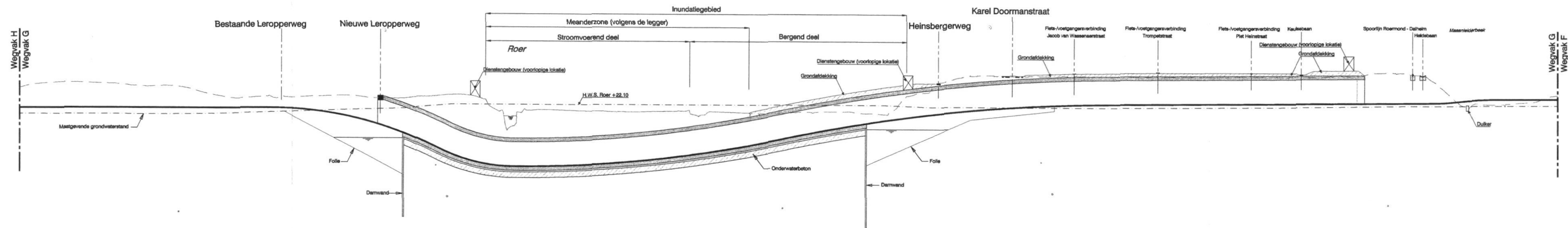
LBWX-2000-43382

- Legenda**
- Stille gebied
 - Nieuwe wegen

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend							
Rijkswaterstaat Directie Limburg		Projectbureau Rijksweg 73-Zuid		getekend	gecontr.	accorde	gewijzigd
				W. v. Berkel 04-05-2000	B. Mesuere 10-05-2000	P. Verhappen 10-05-2000	
Rijksweg 73-Zuid Overzichtstekening (referentie variant) Tunnel Roermond/Roerdal (Wegvak G)		Deeltraject Zuid		schaal 1:5000			
				in 1		bladen, blad nr. 1	
				A4x5		LBWX-2000-43382	

Tekening niet handmatig wijzigen

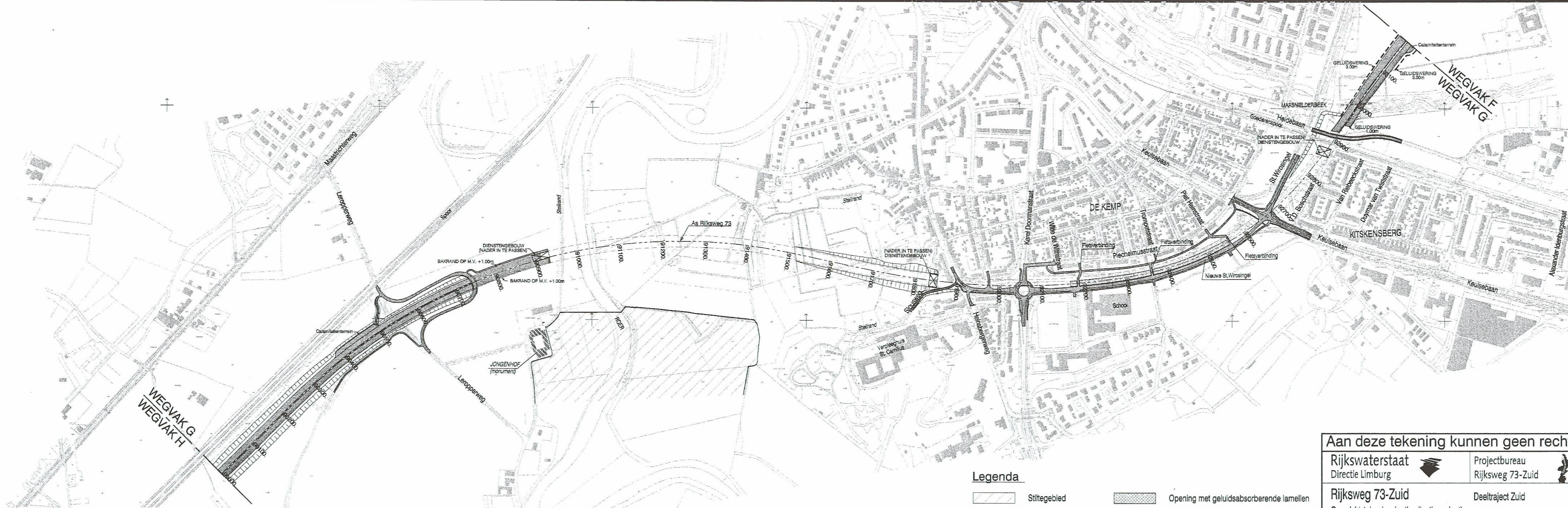
bijlage 4



Lengteprofiel Referentievariant
 HOR. SCHAAL 1:5000
 VER. SCHAAL 1:500

LBWX-2000-43383

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend							
Rijkswaterstaat Directie Limburg		Projectbureau Rijksweg 73-Zuid		getekend	gecontr.	accord	gewijzigd
				E. Vaasen 09-05-2000	B. Mesuere 10-05-2000	P. Verhappen 10-05-2000	
Rijksweg 73-Zuid Tunnel Roermond/Roerdal Lengteprofiel referentievariant Wegvak G			Deeltraject Zuid	schaak			
				in 1		bladen, blad nr. 1	
				A4x4		LBWX-2000-43383	



LBWX-2000-43349

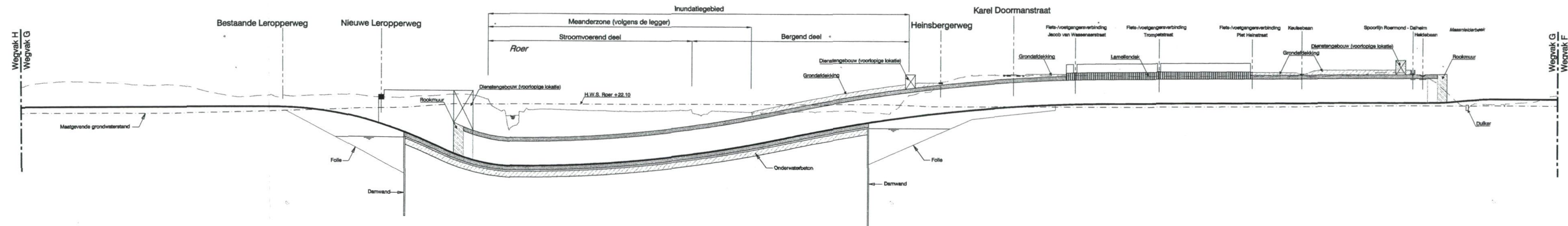
Legenda

	Stillegebied		Opening met geluidsabsorberende lamellen
	Nieuwe wegen		

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

Rijkswaterstaat Directie Limburg		Projectbureau Rijksweg 73-Zuid	
getekend E. Vaassen 27-03-2000	gecont. W. Nijssen 27-03-2000	accord H.v. Wanrooij 17-03-2000	gewijzigd
Rijksweg 73-Zuid Overzichtstekening (optimalisatie variant) Tunnel Roermond/Roerdal (Wegvak G)		Deeltraject Zuid	
schaal 1:5000		in 2 bladen, blad nr. 1	
A4x5		LBWX-2000-43349	

Tekening niet handmatig wijzigen
00L43349.dwg



Lengteprofiel Optimalisatievariant

HOR. SCHAAL 1:5000
VER. SCHAAL 1:500

LBWX-2000-43390

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend

Rijkswaterstaat Directie Limburg		Projectbureau Rijksweg 73-Zuid		getekend	gecontr.	accoord	gewijzigd
				E. Vaasen 09-05-2000	B. Mesuere 10-05-2000	P. Verhappen 10-05-2000	
Rijksweg 73-Zuid Tunnel Roermond/Roerdal Lengteprofiel optimalisatievariant Wegvak G			Deeltraject Zuid	schaal			
				in 1		bladen, blad nr. 1	
				A4x4		LBWX-2000-43390	

Bijlage Lijst van begrippen en afkortingen

Autonome ontwikkeling

De ontwikkelingen in het studiegebied die optreden bij het continueren en uitvoeren van het huidige beleid, zonder dat het te bestuderen project is uitgevoerd (i.c. verbreding autosnelweg).

Bevoegd gezag

Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om het besluit te nemen over de activiteit van de initiatiefnemer waarvoor het milieu-effectrapport wordt opgesteld. In dit geval zijn dat de minister van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Bodembeschermingsgebied

Een gebied dat vanwege bijvoorbeeld de landschappelijke of ecologische waarde of de kwetsbaarheid van de bodem in aanmerking komt voor bijzondere bescherming. Dit gebeurt door middel van de Provinciale Milieuverordening.

Commissie m.e.r.

Een landelijke commissie van circa 200 onafhankelijke milieudeskundigen. Per milieu-effectrapportage wordt een werkgroep samengesteld. Deze adviseert het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieu-effectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het milieu-effectrapport (MER).

Compenserende maatregelen

Het totaal aan maatregelen dat de negatieve effecten van een ingreep vervangt door positieve effecten te realiseren op een andere plaats. Het gaat hierbij om schade aan natuur, recreatie, landschap of bosbouw.

Decibel, dB(A)

Maat voor geluidsniveau.

Doorgaand (vracht)verkeer

In dit geval (vracht)verkeer met een herkomst of bestemming (ver) buiten Zuid-Limburg, dat het traject Urmond-Kerensheide-Ten Esschen in één keer passeert.

Duikers

Koker onder een weg, spoorweg of waterloop, die een functie vervult voor het doorlaten van water, bijvoorbeeld beken. Niet te verwarren met een afvoerbuiss.

Duurzame oplossing

De maatregel of geheel van maatregelen die voor een lange termijn de problematiek oplost.

Ecologisch systeem

Het geheel van planten- en diergemeenschappen in een gebied, beschouwd in hun wisselwerking en samenhang met niet-levende elementen en het milieu.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Het in het Structuurschema Groene Ruimte gepresenteerd landelijk netwerk van bestaande en potentiële natuurgebieden, verbonden door actuele en nog te realiseren ecologische verbindingzones. Deze EHS is door de provincie Limburg concreter begrensd en aangeduid als de 'provinciaal ecologische structuur' (PES).

Ecologische verbindingzones

Gebieden rondom veelal lijnvormige structuren in het landschap (beken, hellingen), die een belangrijke rol vervullen in het met elkaar verbinden van waardevolle natuurgebieden, voornamelijk leefgebieden van bepaalde soorten fauna. Deze ecologische zones zijn van groot belang voor de verspreiding, uitwisseling en in stand houding van deze soorten.

Externe veiligheid

Het risico dat omwonenden hebben op een ongeval dat wordt veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen op de door de overheid aangewezen routes.

Faunapassages

Speciale voorzieningen voor diersoorten om lijnvormige infrastructuur veilig te kunnen passeren.

Flankerende maatregelen

Aanvullende maatregelen die worden ingezet naast de hoofdmaatregel om een verkeersprobleem op te lossen, in dit geval de verbreding van de autosnelweg. Het betreft maatregelen om de groei van de automobilititeit te beperken of om de noodzakelijke automobilititeit op de regionale wegen goed te kunnen afwikkelen, zonder dat dit leidt tot nadelige effecten voor de autosnelweg zelf.

Grenswaarden

Wettelijk vastgestelde norm die in principe niet mag worden overschreden.

Geluidscontour

Lijn (op topografische kaart) die punten met eenzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt.

Grondwaterbeschermingsgebied

Een gebied dat een bijzondere bescherming geniet vanwege de aanwezige kwaliteit van het grondwaterkwaliteit.

Infrastructuur

Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, hoogspanningskabels, (water)leidingen en luchthavens in een gebied.

Initiatiefnemer

Hij/zij die in het kader van de (tracé/)-m.e.r.-procedure start met het ontwikkelen van plannen voor een bepaald probleem of vraagstuk; In dit geval Rijkswaterstaat directie Limburg voor de verkeersproblematiek op een bestaande autosnelweg.

Interne veiligheid

Veiligheid op een weg als gevolg van het zwaar verkeer (vrachtverkeer) en het vervoer van gevaarlijke stoffen op die weg. De veiligheid is gerelateerd aan mogelijke slachtoffers onder weggebruikers en aan mogelijke directe materiële schade.

Maaiveld

De hoogte van het omliggend terrein

MER

Het milieu-effectrapport; onderzoeksrapport waarin de belangrijkste milieugevolgen van mogelijke oplossingen zijn geïnventariseerd.

M.e.r.-procedure

De wettelijke procedure van de milieu-effectrapportage; bestaat uit het maken van de startnotitie en het milieu-effectrapport, het (laten) beoordelen en het gebruiken van het milieu-effectrapport in de besluitvorming en, na realisatie van de onderzochte activiteit, het achteraf evalueren van de optredende milieu-effecten.

Ministerie van LNV

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Ministerie van VROM

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

MIT

Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport; het jaarlijks bij de Rijksbegroting uitgebracht programma waarin het kabinet een uitgebreide toelichting geeft op de hoofdlijnen en uitvoeringsprogramma's van het verkeers- en vervoersbeleid van het rijk.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief; het alternatief waarin optimaal rekening gehouden is met het milieu. Het MMA vormt een verplicht onderdeel van het milieu-effectrapport.

Nationaal landschapspatroon

Vormen en soorten die op nationale schaal bepalend zijn voor de identiteit van het landschap. Het beleid van het SGR is gericht op een adequate planologische bescherming en een doelmatig beheer van deze vormen en soorten.

Natuurkerngebied

Een bestaand natuurgebied dat een zekere omvang heeft met ecologische waarden van internationale of nationale betekenis. Deze in het Rijksbeleid aangeduide gebieden zijn en worden op provinciaal niveau nader uitgewerkt. Een natuurkerngebied wordt in het Rijks- en Provinciaal beleid bijzonder beschermd.

Natuurontwikkelingsgebied

Een gebied dat reële perspectieven biedt voor het ontwikkelen van natuurwaarden van (inter)nationale betekenis of voor het aanzienlijk verhogen van de bestaande natuurwaarden. Deze in het Rijksbeleid aangeduide gebieden zijn eveneens beschermd en worden op provinciaal niveau nader uitgewerkt.

NMP

Nationaal MilieubeleidsPlan; beleidsnota van meerdere ministeries waarin het rijksbeleid tot het jaar 2010 is vastgelegd voor de kwaliteitsverbetering van het milieu. De nota kent enkele geactualiseerde versies (NMP+, NMP 2 en NMP 3)

PAK

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Ontwerp-tracébesluit (OTB)

Een besluit conform de Tracéwet, genomen door de minister van Verkeer en Waterstaat in samenspraak met de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Een besluit gebaseerd op een gedetailleerde uitwerking van één oplossing, namelijk van de oplossing die is gekozen door het Bevoegd Gezag naar aanleiding van de resultaten uit de trajectnota/MER, de inspraakreacties en de ontvangen adviezen vanuit de daarvoor aangewezen instanties.

PES

De provinciaal ecologische structuur; het in de provinciale beleidsnota natuur en landschap gepresenteerd provinciaal netwerk van actuele en potentiële, kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden, verbonden door ecologische verbindingzones. Het betreft een nadere detaillering van de EHS.

PMP

Provinciaal Mobiliteitsplan; in 1995 verschenen beleidsnota waarin de provincie Limburg aangeeft hoe zij met name de groeiende automobilititeit wil afremmen. De opzet is via (stimulerende) maatregelen automobilisten gebruik te laten maken van alternatieve manieren van vervoer.

Referentiesituatie

(toekomstige) Situatie die dient als vergelijkingsmaatstaf voor de te onderzoeken oplossingen. De effecten van deze oplossingen worden vergeleken met de effecten van de referentiesituatie.

Regionaal verkeer

Ook wel interlokaal verkeer genoemd; in dit geval verkeer dat een herkomst en/of bestemming heeft tussen de knooppunten Kerensheide en Ten Esschen.

Richtlijnen

Projectspecifieke, inhoudelijke eisen waaraan de trajectnota/MER moet voldoen. Deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en op de te onderzoeken (milieu-)effecten. Ze worden opgesteld door het Bevoegd Gezag, na advies te hebben gekregen van de Commissie m.e.r.

Rijksmonumenten

Cultuur-historisch waardevolle gebouwen of complex van gebouwen, die zijn opgenomen in het volgens de Monumentenwet vastgestelde register van beschermde rijksmonumenten.

Risicocijfer

Een criterium om de mate van verkeers(on)veiligheid aan te geven van een autosnelweg of een gedeelte daarvan. Het betreft de verhouding tussen het aantal (letsel-)ongevallen en het aantal voertuigkilometers.

Risicocontour

Lijn op een (topografische) kaart die punten met een gelijk individueel risico met elkaar verbindt.

SGR (Structuurschema Groene Ruimte)

Gezamenlijke beleidsnota van de ministeries van LNV en VROM waarin de doelstellingen en hoofdlijnen worden aangegeven voor het ruimtelijk beleid van het landelijk gebied in Nederland tot het jaar 2010.

SO₂

zwaveldioxide

Startnotitie

Een notitie, waarin de initiatiefnemer het 'wat', 'waar', 'waarom' en 'hoe' van de plannen beschrijft. De startnotitie vormt de formele start van de m.e.r.-procedure.

SVV II

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer; in 1990 verschenen rijksnota over het lange-termijnbeleid op het gebied van verkeer en vervoer in Nederland (tot 2010).

Tracé

Aanduiding van het verloop van (een aan te leggen of aan te passen) weg.

Tracébesluit (TB)

Een besluit conform de Tracéwet, genomen door de minister van Verkeer en Waterstaat in samenspraak met de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Dit besluit legt definitief vast hoe de oplossing eruit ziet die wordt uitgevoerd.

Tracé/m.e.r.-procedure

Besluitvormingsprocedure voor grootschalige infrastructuur; de m.e.r.-procedure is hierin opgenomen.

Tracé/m.e.r.-studie

Studie waarin de milieu-effecten van alternatieve oplossingen en andere effecten als verkeer en vervoer en economie worden onderzocht. De studie wordt uitgevoerd als onderdeel van de tracé/m.e.r.-procedure.

Trajectnota/MER

Rapport waarin de problematiek, de oplossingen en het geheel aan te verwachten effecten van de oplossingen is beschreven. Het milieu-effectrapport is hierin opgenomen.

Variant

Keuzemogelijkheid binnen de hoofdoplossing (het alternatief).

Verkanting

Dwarshelling van het oppervlak van de weg, die compensatie biedt voor de middelpunt vliedende kracht op rijdende voertuigen.

VINEX

Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra; deze geeft op hoofdlijnen de gewenste ontwikkeling van de ruimtelijke ordening in Nederland weer tot het jaar 2010.

VOS

Vluchtige organische stoffen

Zetting

Bodemdaling door grondwaterstanddaling of externe belasting, bijvoorbeeld door bebouwing of infrastructuur.

Zoekgebieden

Gebieden die vanuit de compensatievisie voorgesteld worden om te onderzoeken of daar natuur kan worden ontwikkeld.

Zware metalen

Metalen zwaarder dan ijzer, in het algemeen: ecotoxische metalen (giftig voor het milieu).

In onderstaande tabel zijn de aspecten en effecten weergegeven zoals die in de uitwerkings-MER zijn onderzocht. In deze bijlage wordt de keuze met betrekking tot de te onderzoeken effecten in dit aanvullend MER onderbouwd.

Onderzochte effecten uitwerkings-MER 1995

Aspect	effect	Effect	effect
verkeer	congestiekans	gemiddelde snelheid	zwaarbelaste wegen Roermond
	wegvakken met toe- of afname binnenstedelijk gebied	reistijdverhouding OV-auto	ontwikkeling mobiliteit
	verkeersveiligheid	sociale barrièrewerking	risico bij vervoer gevaarlijke stoffen
bodem	zetting	beïnvloeding bodemkwaliteit door emissies wegverkeer	beïnvloeding bodemverontreinigingslocaties
	oppervlakte vergraven gebied	aantasting bodemgebruik	
grondwater	beïnvloeding grondwaterkwaliteit	tijdelijke en permanente grondwaterstandsverlaging	beïnvloeding grondwaterstroming
oppervlakte-water	lozing grondwater door bemaling	afspoeling verontreiniging	beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
lucht	aantal gehinderden binnen NO ₂ -richtwaarde contour	emissies door verkeer	
geluid en trillingen	aantal gewogen gehinderden	oppervlakte binnen 50 db(a) contour	oppervlakte stiltegebied binnen 45 db(a) contour
vegetatie en flora	vernietiging door ruimtebeslag	aantasting door verandering van de grondwaterstand	
fauna	aantasting door ruimtebeslag	aantasting door verdroging	aantasting door verstoring
	versnippering leefgebieden en doorsnijding migratieroutes		
ecologische hoofdstructuur	vernietiging door ruimtebeslag	aantasting door vastlegging van de Roer	verstoring door geluid
	versnippering door barrièrewerking		
landschap	verdichting van het landschap	overige effecten (1)	
geomorfologie	verlies waardevol gebied	aantasting door vastlegging van de Roer	overige effecten (2)
cultuurhistorie	verlies waardevolle elementen	verlies waardevol gebied	overige effecten (3)
archeologie	verlies waardevolle elementen	aantasting van het bodemarchief	
kosten			

1. kwalitatief, over de voorstelbaarheid en leesbaarheid van de ruimtelijke structuur (oriëntatiepunten, grenzen, lijnen en knooppunten)
2. kwalitatief, bijvoorbeeld schijnrelaties tussen weg en omringende geomorfologische landschapswaarden
3. kwalitatieve beschouwing van niet kwantificeerbare waarden

Op basis van de aanpassingen in het ontwerp van de varianten zijn aspecten te benoemen waarvan de effecten geen verandering zullen laten zien ten opzichte van de uitwerkings-MER. Deze aspecten met bijbehorende effecten worden hieronder behandeld.

Verkeer en vervoer

Ten aanzien van het aspect verkeer en vervoer wordt in de uitwerkings-MER bij de effect bepaling gebruik gemaakt van mobiliteitsgegevens en verdeling daarvan over de wegvakken en vervoersmodaliteiten. Deze zullen tussen de onderzochte varianten niet verschillen. Daarom wordt niet nader ingegaan op de hieronder genoemde effecten.

Ontwikkeling mobiliteit: deze is beschreven aan de hand van het aantal voertuigkilometers in het gebied. Omdat er in de situering van de Rijksweg 73-Zuid en haar aansluitingen op het onderliggend wegennet geen verschillen zijn tussen de varianten wordt dit aspect niet nader onderzocht.

Verkeersafwikkeling: deze is beschreven aan de hand van de volgende criteria:

Congestiekans: deze wordt bepaald door de omvang van de verkeersstromen per wegvak. Aangezien de hoeveelheid verkeer bij alle varianten hetzelfde is, wordt dit aspect niet verder meegenomen in de studie.

Gemiddelde snelheid: dit is de snelheid die men gemiddeld kan halen bij verplaatsingen in het studiegebied. De verschillen in het ontwerp tussen de varianten geven geen aanleiding aan te nemen dat er sprake zal zijn van aantoonbare snelheidsverschillen in het studiegebied.

Zwaar belaste hoofdwegen Roermond: hierbij gaat het om het aantal hoofdwegen in Roermond met een intensiteit van meer dan 20.000 mvt/etmaal. Ook hier geven de ontwerpverschillen per variant geen aanleiding om aan te nemen dat dit aspect onderscheidend zal zijn. Dit aspect is dan ook in deze studie niet verder meegenomen.

Wegen met significante intensiteitsveranderingen(meer dan 30%). Aangezien de varianten geen intensiteitsverschillen op het wegennet zullen veroorzaken is dit aspect niet verder meegenomen in deze studie.

Verkeersveiligheid : deze is beschreven aan de hand van het aantal letselongevallen op het totale wegennet. Aangezien hier gewerkt is met kentallen per wegtype en voor alle varianten van de Rijksweg 73-Zuid (brug, tunnel en weg op of onder maaiveld) hetzelfde kental is gebruik zullen er in de vergelijking van varianten in deze studie geen verschillen optreden. Bij het aspect ongevallen met voertuigen met gevaarlijke stoffen respectievelijk de berekeningen van het intern en extern risico van de varianten, zullen wel passende verkeersonveiligheids-gegevens gebruikt worden. Het aspect verkeersveiligheid zal als zodanig geen onderscheid laten zien en dus in deze studie niet nader worden onderzocht.

Concurrentiepositie openbaar vervoer: deze is beschreven aan de hand van de reistijdverhouding tussen openbaar vervoer en auto. De beschouwde varianten zullen onderling geen verschillen te zien geven in deze reistijdverhouding. Dit aspect is dan ook in deze studie niet nader onderzocht.

Lucht

Emissies door verkeer: hier is de totale vracht aan emissies van het wegverkeer in kilogrammen per jaar berekend. Omdat in de beschouwde varianten de hoeveelheid verkeer en de ontwerpsnelheid hetzelfde is ontstaan geen verschillen tussen de varianten. Dit aspect is dan ook verder niet meegenomen in het aanvullend MER.

Bodem en water

Zetting: In het gebied zijn geen dikke zettingsgevoelige lagen aanwezig. De drie varianten zullen onderling geen verschillende effecten veroorzaken. Dit aspect is niet verder meegenomen in het Aanvullend MER.

Beïnvloeding bodemkwaliteit door emissies van verontreinigende stoffen door het wegverkeer:

Verontreinigende stoffen zijn uitlaatgassen, lekkage van brandstof en slijtage van autobanden. Door afspoeling en droge depositie worden deze stoffen verspreid.

De beïnvloeding is afhankelijk van de omvang en de verspreiding van de emissies. De omvang is direct gerelateerd aan de hoeveelheid verkeer. Deze hoeveelheid vertoont geen verschil tussen de varianten.

Voor de afspoeling worden in iedere variant maatregelen genomen om te voldoen aan de gestelde eisen. De droge depositie zal door de beperkte openingen en de lage ligging van de weg vergelijkbaar zijn met een geheel gesloten tunnel. Een deel van de deposities zal in de tunnel neerslaan en via het afwateringssysteem worden afgevoerd. Voor het stedelijke gebied zal onder het aspect luchtverontreiniging worden ingegaan op de luchtkwaliteit rond om de tunnel.

Beïnvloeding grondwaterkwaliteit: is afhankelijk van de emissie van verontreinigende stoffen en de kwetsbaarheid van het grondwater voor verontreiniging. De emissie is weer afhankelijk van de hoeveelheid verkeer en de uitvoering van de tunnel. De kwetsbaarheid van het grondwater is afhankelijk van het bodemtype en de functie van het gebied. In het uitwerkings-MER wordt geconcludeerd dat de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit gering is. Bij de brug variant zal sprake zijn van enige beïnvloeding. Bij de tunnelvarianten is de beïnvloeding te verwaarlozen. Aangezien de afstroom van verontreinigende stoffen in de tunnel wordt opgevangen en er geen sprake zal zijn van beïnvloeding door droge depositie is dit aspect verder niet meegenomen. Het effect op de grondwaterkwaliteit verschilt niet per variant.

Beïnvloeding van de grondwaterstromen: Door de grote dikte en doorlatendheid van het watervoerende pakket zijn er geen effecten op het grondwater te verwachten. De effecten zullen in het aanvullend MER niet worden meegenomen.

Beïnvloeding kwaliteit oppervlaktewater: lozing van grondwater door bemaling en afspoeling van verontreiniging. Over afspoeling is reeds eerder gesteld dat bij alle tunnelvarianten het afstromende wegwater wordt opgevangen. Het zal niet worden geloosd op het oppervlaktewater. Hierin treden dus geen verschillen op tussen de varianten. Dit onderdeel is verder dan ook niet meegenomen in het aanvullend MER. Lozing van grondwater door bemaling is niet van belang omdat in alle varianten de aanleg "in den natte" plaatsvindt en er dus geen bemaling plaatsvindt. Ook dit aspect zal verder in deze studie niet worden meegenomen.

Beïnvloeding kwantiteit oppervlaktewater: Deze beïnvloeding kan optreden door lozing van grondwater en door het omleggen van bestaande waterlopen. Aangezien er geen grondwater wordt geloosd en in alle varianten de waterlopen op gelijke wijze worden gekruist en dezelfde aanlegmethode wordt toegepast, zullen er geen onderscheidende effecten optreden. Dit aspect is dan ook niet verder meegenomen in het aanvullend MER.

Vegetatie en flora

Aantasting door verandering van de grondwaterstand: aangezien de aanleg en instandhouding van de tunnel bij alle drie de varianten niet gepaard gaat met enige verlaging van de grondwaterstand [doc 2.6] zal dit effect niet verder worden meegenomen in het aanvullend MER.

Fauna

Aantasting door verdroging: zie hierboven bij aantasting en verandering grondwaterstand. Wordt niet meegenomen in het aanvullend MER.

Versnippering leefgebieden en doorsnijding migratieroutes: Gezien de ligging en uitvoering van de drie beschouwde varianten is geen verschil op dit aspect. Het wordt daarom verder niet meegenomen in het aanvullend MER.

Ecologische hoofdstructuur

Versnippering door barrièrewerking: Aangezien de beschouwde varianten allen als tunnel onder de EHS doorgaan is er geen sprake van verdere versnippering van het gebied. Dit aspect wordt dan ook verder niet meegenomen in het aanvullend MER.

landschap

Overige effecten: hierbij wordt in kwalitatieve zin ingegaan op de aantasting van de ruimtelijke structuur. Door de minimale verschillen tussen de varianten en met name het niet verstoren van het

Roerdal als belangrijkste onderdeel van die ruimtelijke structuur die in het studiegebied aanwezig is wordt dit aspect verder niet meegenomen in het aanvullend MER.

Geomorfologie

Overige effecten: Op basis van een kwalitatieve beschrijving wordt het effect op de geomorfologische samenhang beschreven. Aangezien de varianten op dit schaalniveau nauwelijks verschillen kennen wordt dit aspect niet verder meegenomen in het aanvullend MER.

Cultuurhistorie

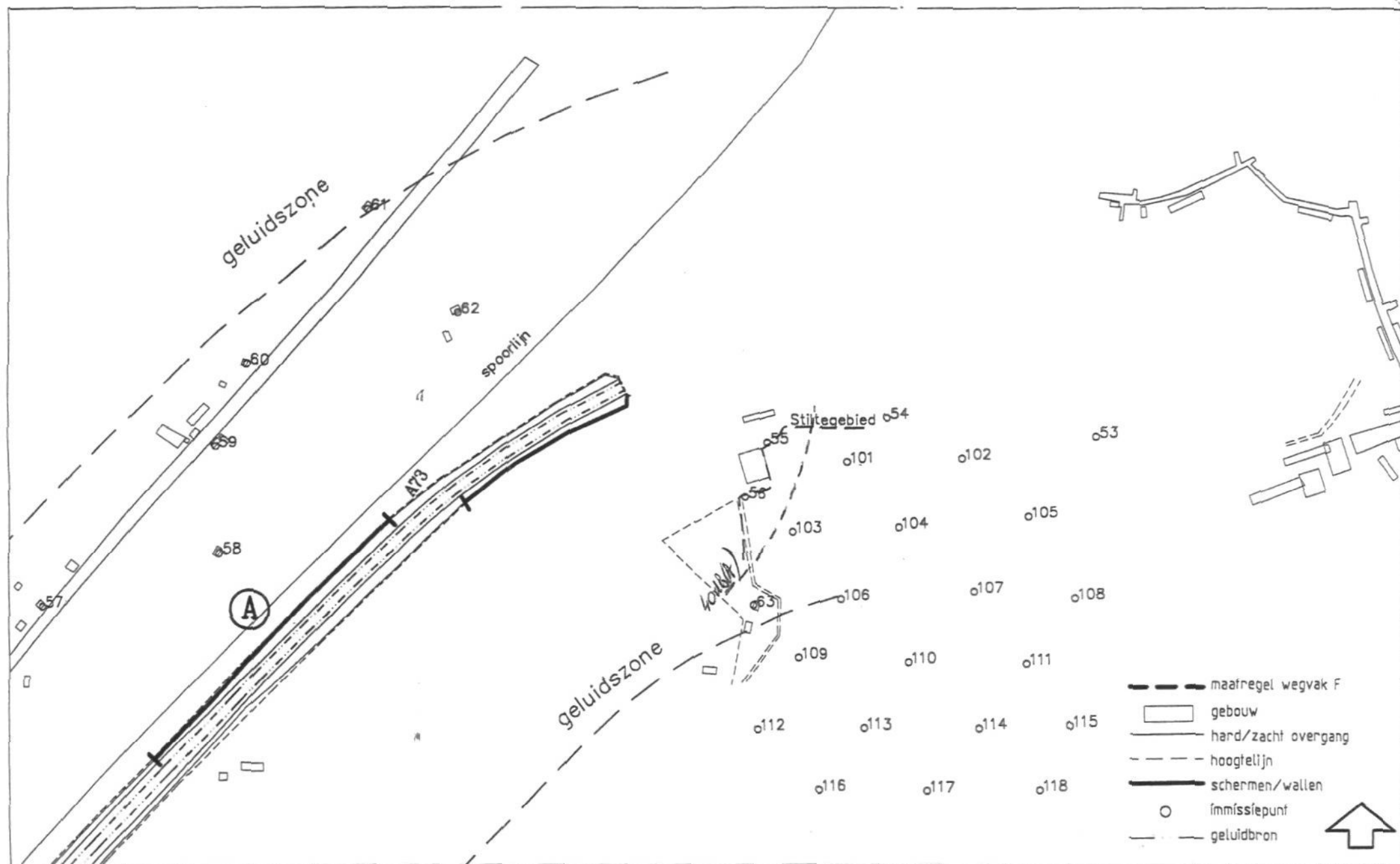
Overige effecten: aantasting context relaties. De opening aan de zuidwest zijde komt dichterbij boerderij Jongenhof te liggen. De landschappelijke inpassing samen met de feitelijke ligging van de opening in de boomgaard maakt de verschillen tussen de varianten minimaal. Dit aspect zal dan ook verder niet worden meegenomen in het aanvullend MER.

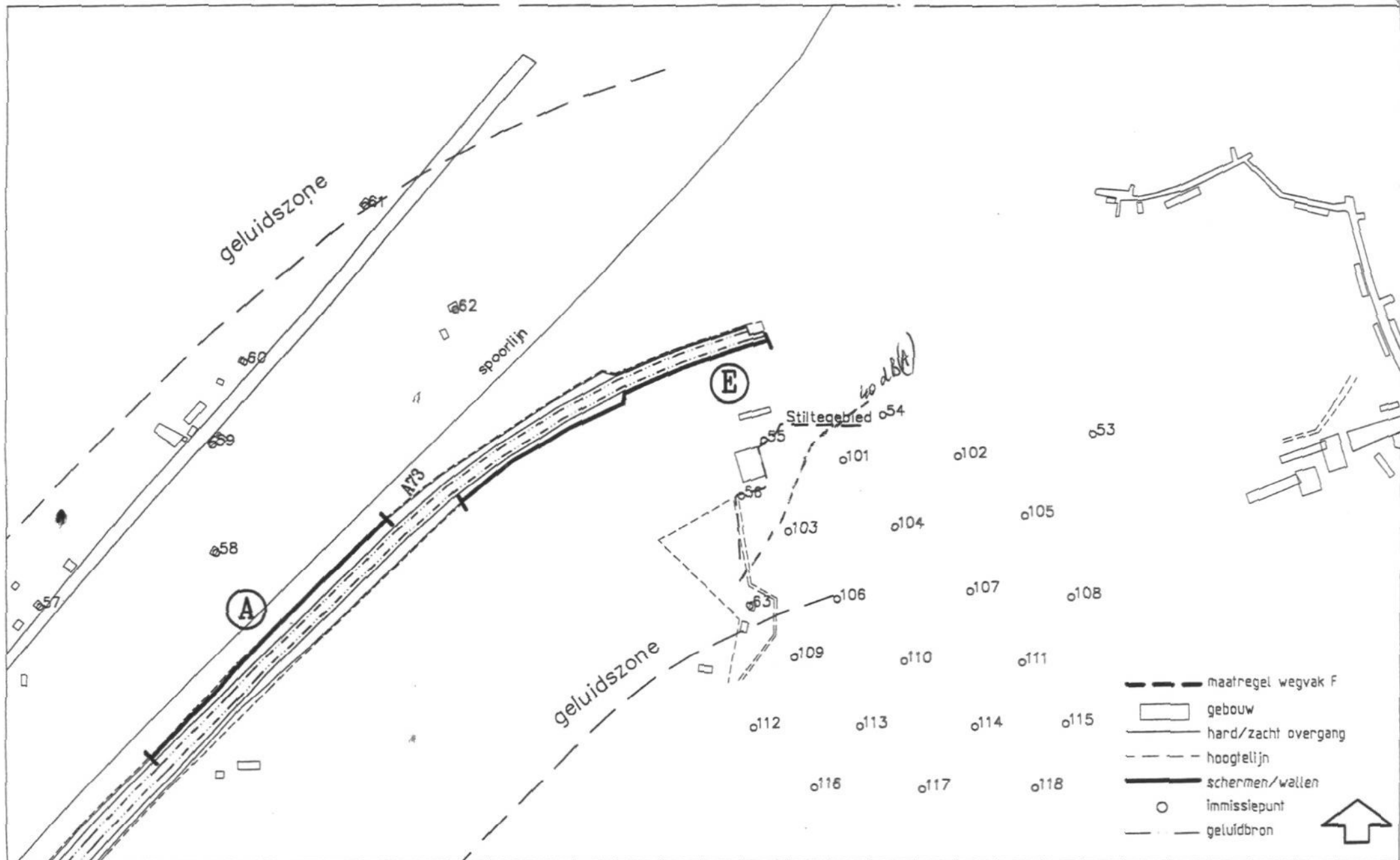
Zuidelijke tunnelmond**woningen**

waarneempunt	waarneemhoogte	dB(A)	
		ref.var.	optim.var.
58	1,8	47,9	48,2
	4,5	50,4	50,7
62	1,8	46,2	46,4
	4,5	48,7	48,9
	7,5	50,1	50,2

stillegebied

waarneempunt	dB(A)	
	ref.var.	optim.var.
53	<40	<40
54	<40	<40
55	43,1	43,4
56	41,9	42,1

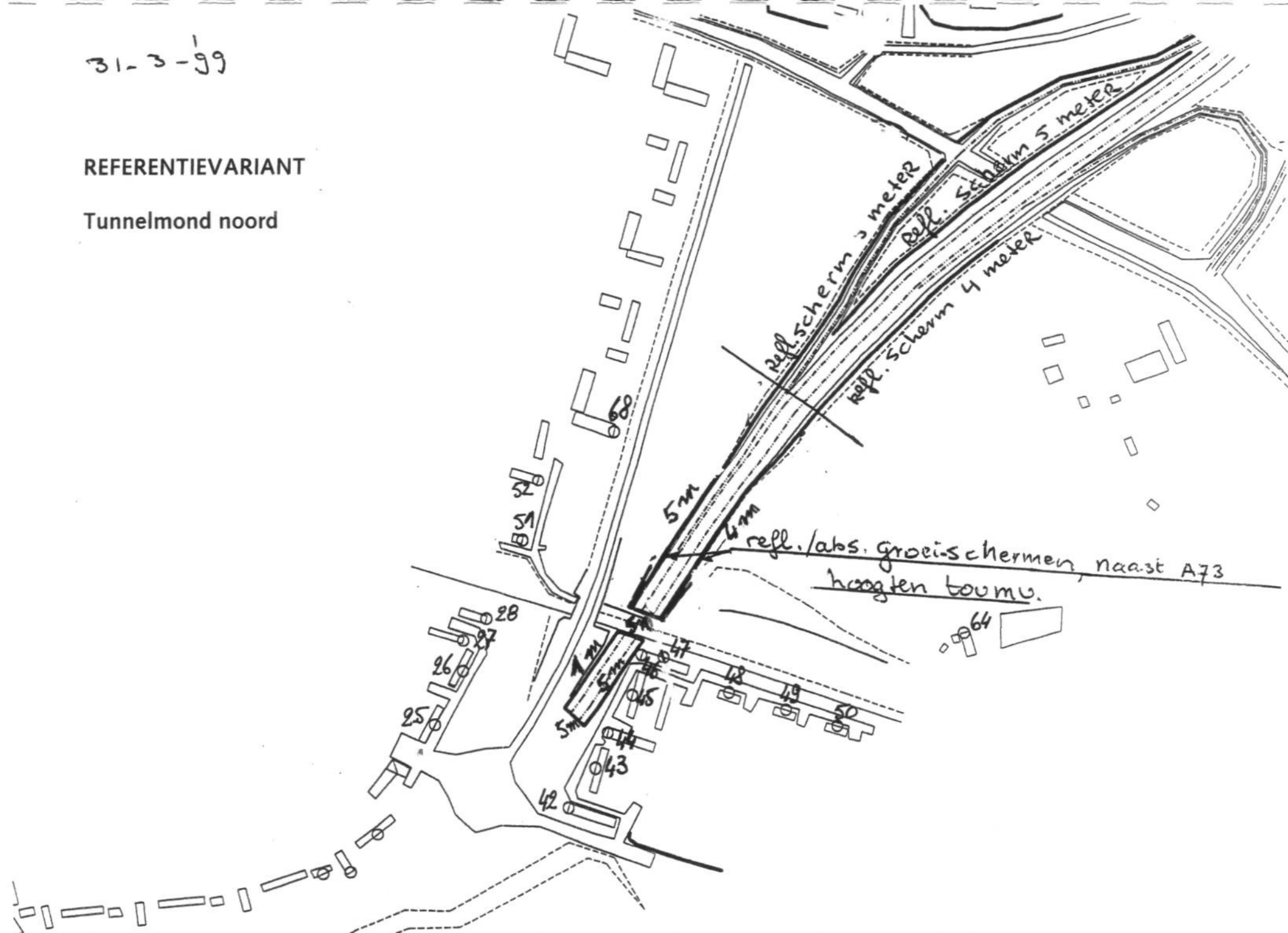




31-3-99

REFERENTIEVARIANT

Tunnelmond noord

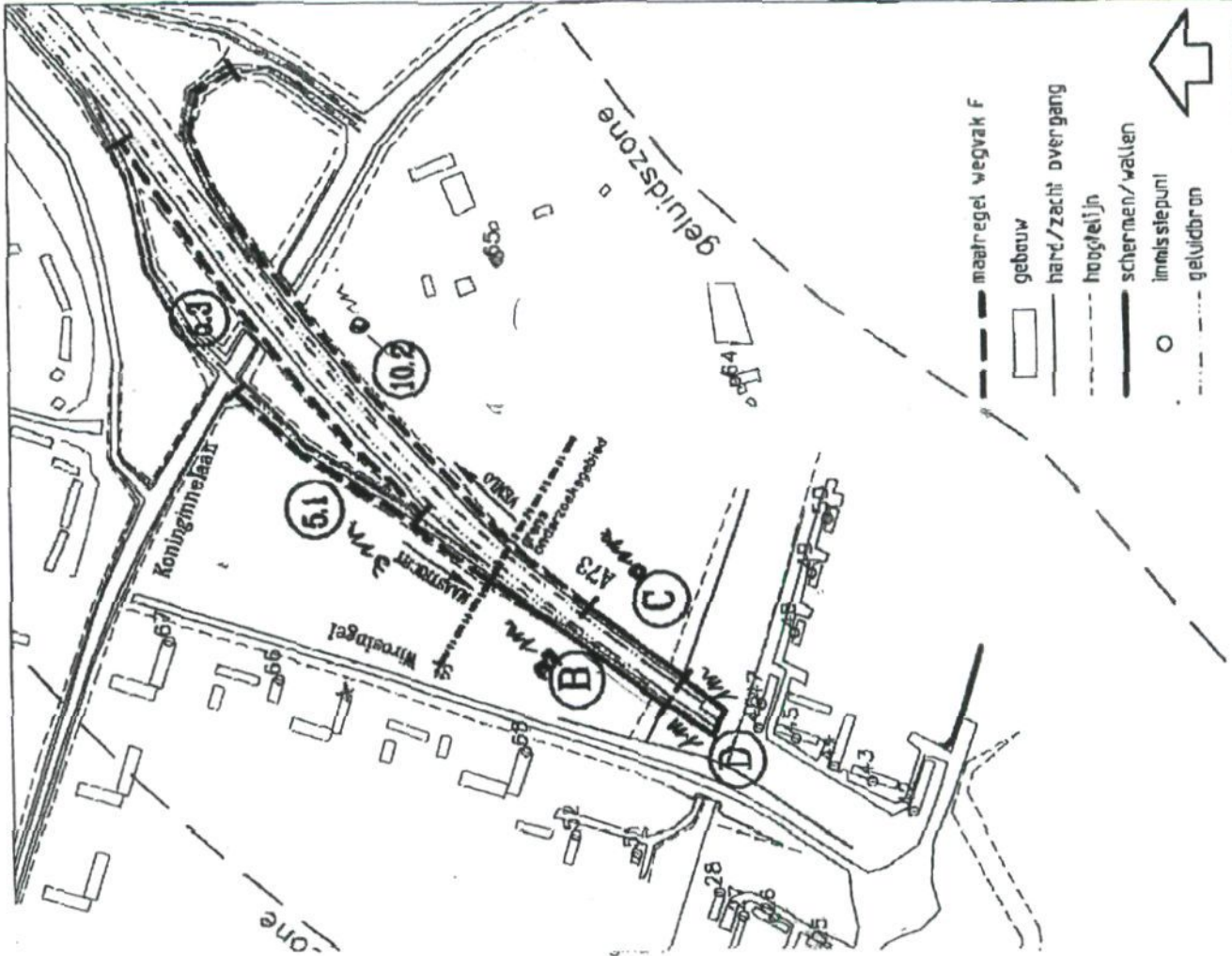


REFERENTIEVARIANT

A73; wegvak G; Variant C absorberende maatregelen			Geluidbelastingen in dB(A) etmaalwaarde incliefrek ex art 103 Wgh						
waarnemepunt	waarnem-hoogte (m)	voorkeurs-waarde	2020 onafgeschermd	2,0 meter	4,0 meter	6,0 meter	8,0 meter	10,0 meter	
35	1,8	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	4,5	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
36	1,8	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	4,5	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	7,5	50	41,2	40,8	40,1	<40	<40	<40	<40
	10,5	50	40,9	40,1	<40	<40	<40	<40	<40
37	1,8	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	4,5	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	7,5	50	40,3	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	10,5	50	40,8	<40	<40	<40	<40	<40	<40
38	1,8	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
	4,5	50	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
* 25	1,8	50	48,2	46,7	45,5	44,5	43,3	41,8	
	4,5	50	49,6	48	47,1	46	45	43,9	
* 27	1,8	50	47,5	45,3	43,5	41,8	<40	<40	
	4,5	50	49,3	47	45,6	43,9	42,5	41	
* 28	1,8	50	49,3	47,5	46,2	44,8	43,3	41,8	
	4,5	50	50,9	49	47,8	46,5	45,2	43,8	
* 42	1,8	50	48,6	42,8	41,8	40,8	40	<40	
	7,5	50	50,2	43,9	42,7	41,5	40,7	40	
	10,5	50	51,5	45,1	43,5	42,2	41,2	40,5	
* 43	1,8	50	49,7	43,1	41,1	<40	<40	<40	
	4,5	50	51,8	45,9	43,7	42,1	41	40,2	
* 44	1,8	50	54,1	51,1	48,5	46,3	44,7	43,7	
	7,5	50	58,8	53,3	51	48,3	46,2	44,7	
	10,5	50	60,7	56,8	52,8	50,8	48	45,8	
* 45	1,8	50	53,2	50,5	48,2	46,2	45	44,2	
	4,5	50	54,2	53,2	50,4	48,1	46,4	45,3	
* 46	1,8	50	60,5	62,7	59,9	57,8	55,8	53,8	
	7,5	50	68,6	66	62,6	59,4	56,2	53,2	
	10,5	50	68,8	68	65,8	63,3	60,9	58,4	
* 47	1,8	50	60,6	58,3	55,6	52,8	50,3	48,8	
	7,5	50	61,7	60	57,0	53,6	50,3	48,8	
	10,5	50	62,3	60,9	59,6	57,5	55,4	53,6	
* 48	1,8	50	51,5	49,6	47,9	46,5	45,7	44,9	
	4,5	50	52,9	51,2	49,7	48,2	47,4	46,8	
* 49	1,8	50	49,4	47,7	46,6	44,5	43,7	43	
	4,5	50	50,7	49,1	47,5	46,3	45,5	44,8	
* 50	1,8	50	48,4	46,8	45	44	43,3	42,8	
	4,5	50	49,7	48,2	46,8	45,8	45,1	44,6	
* 51	1,8	50	49,6	47,1	45	43	41,5	40,1	
	4,5	50	51,6	49,3	47,6	45,8	44,2	42,9	
* 52	1,8	50	49,3	46,2	42,8	40	<40	<40	
	4,5	50	50,9	48,2	45,5	42,6	40,7	<40	
o 53	1,5	40' 80'	<40	<40	<40	<40	<40	<40	
o 54	1,5	40' 80'	40,3 < 40	40,6	40,5	40,5	40,5	40,4	
o 55	1,5	40' 80'	44,7 43,7	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1	
o 56	1,5	40' 80'	43,9 42,9	44,5	44,5	44,5	44,4	44,4	
58	1,8	50	52,7	47,1	44,3	42,5	41,4	40,6	
	4,5	50	54,3	49,5	46,9	45	43,6	42,9	
59	1,8	50	48,7	45	43,8	43,2	42,8	42,6	
	4,5	50	49,8	46,3	45	44,4	44	43,7	
60	1,8	50	46,2	41	<40	<40	<40	<40	
	4,5	50	47,3	42,8	40,4	<40	<40	<40	
61	1,8	50	44,1	40,7	<40	<40	<40	<40	
	4,5	50	45,8	43	41,9	41,3	40,9	40,7	
62	1,8	50	47,5	43,5	42,3	41,5	41	40,6	
	4,5	50	50,2	47	45	44,2	43,7	43,2	
	7,5	50	51,4	48,4	46,2	45,2	44,6	44,1	
63	1,8	50	42,8	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	
	4,5	50	44,6	45,3	45,2	45,2	45,2	45,2	
* 64	1,8	50	49,5	48	46,5	45,7	45,2	44,9	
	4,5	50	50,3	49	47,7	46,9	46,4	46	
	7,5	50	50,8	49,6	48,3	47,5	46,9	46,5	
* 68	5,0	50	60,7	53,4	51,2	49,1	47,2	45,3	
	15,0	50	57,8	55,2	54,6	52,6	51	49,6	
	34,0	50	58,2	57,7	57	56,3	55,3	54	

A73 wegvak G; Variant 2 (D=groeischem;B&5.1 = 3 meter; C&10.2 =0 meter)					
waarneempunt	waarneem-hoogte (m)	voorkeurs-waarde	2020 var 2 (D=0 meter)	d=1	OPTIMALISATIEVARIANT Tunnelmond noord
28	1,8	50	45,3	45,2	
	4,5	50	46,7	46,5	
46	4,5	50	49,6	47,9	
	7,5	50	50,8	50,8	
	10,5	50	51,9	51,0	
47	4,5	50	54,4	53,5	
	7,5	50	55,8	55,2	
	10,5	50	56,7	56,2	
48	1,8	50	50,5	50,4	
	4,5	50	51,3	51,2	
49	1,8	50	49,3	49,2	
	4,5	50	50,4	50,4	
51	1,8	50	44,4	44,3	
	4,5	50	46,5	46,5	
52	1,8	50	42,7	42,6	
	4,5	50	44,9	44,8	
64	1,8	50	49,2	49,2	
	4,5	50	50,0	50,0	
	7,5	50	50,5	50,5	
68	5,0	50	49,8	49,8	
	15,0	50	53,7	53,7	
	34,0	50	55,7	55,7	

Grontmij RI Berekening 9/11.



Noordelijke tunnelmond

aantal gehinderden = aantal woningen met een gevelbelasting > 50 dB(A)

waarneempunt nr	referentievariant aantal woningen > 50 dB(A)	optimalisatievariant aantal woningen > 50 dB(A)
42	afgeschermd	afgeschermd
43	afgeschermd	afgeschermd
44	3e woonlaag= 6 woningen	afgeschermd
45	afgeschermd	afgeschermd
47	3 lagen x 6 = 18 woningen	3 lagen x 6 = 18 woningen
48	afgeschermd	afgeschermd
49	afgeschermd	afgeschermd
50	afgeschermd	afgeschermd
25	afgeschermd	afgeschermd
26	afgeschermd	afgeschermd
27	afgeschermd	afgeschermd
28	afgeschermd	afgeschermd
51	afgeschermd	afgeschermd
52	afgeschermd	afgeschermd
68 (12 woonlagen)	3e laag: 2 won./laag 4e laag: 3 won./laag 5e laag: 4 won./laag 6e t/m 12e: alle 5 won. = 2+3+4+ 7x5 = 44 won.	4e laag: 2 won./laag 5e laag: 3 won./laag 6e laag: 4 won./laag 7e t/m 12e: alle 5 won. = 2+3+4+ 6x5 = 39 won.
flats naast 68 (10 woonlagen)	5e t/m 10e: 5 won/laag = 6x5 = 30 won.	6e t/m 10e: 5 won/laag = 5x5 = 25 won.
	98 woningen	72 woningen