

SMB/MER Spoorzone

Gemeente Breda

oktober 2005

Eindrapport

9P9739.A0

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
024-3609566 Fax
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel SMB/MER Spoorzone Breda

Verkorte documenttitel

Status Eindrapport
Datum oktober 2005
Projectnaam Milieueffectrapportage Spoorzone Breda
Projectnummer 9P9739.A0
Opdrachtgever Gemeente Breda
dhr. A.F.J. van Rooijen
Referentie 9P9739.A0/R006/HvdP/DHEN

Auteur(s) Drs. H.C.N. van der Putten en Ir. K.P. Roelofsma
Collegiale toets Drs. H.C.N. van der Putten
Datum/paraaf
Vrijgegeven door Ir. J.W.P.M. van Poppel
Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	INTRODUCTIE	1
1.1	De ontwikkeling van de Spoorzone	1
1.2	Waarom deze milieueffectrapportage	2
1.3	Werkwijze	3
1.4	M.e.r en Strategische Milieubeoordeling	5
1.5	Watertoets	6
1.6	Bereikbaarheid en mobiliteit	6
1.7	Opzet van deze milieueffectrapportage	6
2	MOTIVATIE EN DOEL VOORNEMEN	9
2.1	Inleiding	9
2.2	De Spoorzone als ontwikkelingslocatie	9
2.3	De Spoorzone als vestigingslocatie voor een mix van functies	11
3	BESCHRIJVING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT	16
3.1	Stedelijke structuur	18
3.1.1	Uitgangspunten	18
3.1.2	Voornemen	19
3.2	Programma	22
3.2.1	Uitgangspunten	22
3.2.2	Voornemen	23
3.3	Verkeer en vervoer	24
3.3.1	Uitgangspunten	24
3.3.2	Voornemen	25
3.4	Waterhuishouding	26
3.4.1	Uitgangspunten	26
3.4.2	Voornemen	27
3.5	Natuur en stadslandschap	27
3.5.1	Uitgangspunten	27
3.5.2	Voornemen	28
3.6	Ruimtegebruik & Duurzaamheid	29
3.6.1	Uitgangspunten	29
3.6.2	Voornemen	29
4	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	31
4.1	Introductie	31
4.2	Toelichting alternatieven en varianten	32
4.2.1	Alternatieven Spoorzone	32
4.2.2	Alternatieven deelgebieden	34
4.2.3	Varianten	36
4.3	Nulalternatief en Meest milieuvriendelijk alternatief	37
4.4	Effectbeoordeling	37
4.4.1	Beoordelingskader	37
4.4.2	Twee schaalniveaus	39

5	VERKEER EN VERVOER	40
5.1	Beoordelingscriteria	40
5.1.1	Bereikbaarheid en mobiliteit	40
5.1.2	Verkeersveiligheid	43
5.2	Nulalternatief	43
5.2.1	Huidige situatie	44
5.2.2	Autonome ontwikkeling	45
5.3	Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten	49
5.3.1	Voorkeursalternatief Spoorzone	49
5.3.2	Alternatief fasering	50
5.3.3	Alternatief functiemix	50
5.3.4	Alternatief Programma VKA+20%	50
5.3.5	Verkeersvarianten	50
5.4	Effectbeschrijving en beoordeling	50
5.4.1	Voorkeursalternatief (VKA) Spoorzone	51
5.4.2	Alternatief fasering	60
5.4.3	Alternatief functiemix	63
5.4.4	Alternatief programma VKA+20%	64
5.4.5	Verkeersvariant Spoorzone	65
5.4.6	Verkeersvarianten Stationslaan	68
5.5	Effectvergelijking	71
5.6	Bouwstenen voor MMA	72
6	WOON EN LEEFMILIEU	73
6.1	Inleiding	73
6.2	Geluid	73
6.2.1	Beoordelingscriteria	73
6.2.2	Nulalternatief	75
6.2.3	Effectbeschrijving Spoorzone	81
6.2.4	Effectbeschrijving deelgebied Stationskwartier	90
6.2.5	Effectbeschrijving deelgebied Drie Hoefijzers	93
6.2.6	Evaluatie	96
6.2.7	Mitigerende maatregelen	98
6.3	Luchtkwaliteit	99
6.3.1	Beoordelingscriteria	100
6.3.2	Nulalternatief	101
6.3.3	Effectbeschrijving	107
6.3.4	Effectbeschrijving deelgebieden	110
6.3.5	Evaluatie	110
6.3.6	Mitigerende maatregelen	111
6.4	Geur	112
6.4.1	Beleid	112
6.4.2	Beoordelingscriteria	113
6.4.3	Nulalternatief	114
6.4.4	Effectbeschrijving	117
6.4.5	Evaluatie	118
6.4.6	Mitigerende maatregelen	118
6.5	Externe veiligheid	118
6.5.1	Beoordelingscriteria	118
6.5.2	Nulalternatief	121

6.5.3	Effectbeschrijving	129
6.5.4	Evaluatie	133
6.5.5	Mitigerende maatregelen	133
6.6	Trillingen	134
6.6.1	Beleid	134
6.6.2	Beoordelingscriteria	134
6.6.3	Effectbeschrijving	135
7	BODEM EN WATER	138
7.1	Beoordelingscriteria	138
7.2	Nulalternatief	139
7.2.1	Huidige situatie	139
7.2.2	Autonome ontwikkeling	142
7.3	Effectbeschrijving en beoordeling	142
7.4	Effectvergelijking	146
7.5	Bouwstenen voor MMA	146
8	NATUUR	147
8.1	Beoordelingscriteria	147
8.2	Nulalternatief	147
8.2.1	Huidige situatie	147
8.2.2	Autonome ontwikkeling	149
8.3	Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten	149
8.3.1	Voorkeursalternatief Spoorzone	149
8.3.2	Alternatief fasering	150
8.3.3	Alternatief functiemix	150
8.3.4	Alternatief programma VKA+ 20%	150
8.3.5	Inrichting deelgebieden	150
8.4	Effectbeschrijving en beoordeling;	151
8.4.1	Voorkeursalternatief Spoorzone	151
8.4.2	Alternatief fasering	152
8.4.3	Alternatief functiemix	152
8.4.4	Alternatief VKA +20%	153
8.4.5	Inrichting deelgebieden	153
8.5	Effectvergelijking	154
8.6	Bouwstenen voor MMA	155
9	LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE	156
9.1	Beoordelingscriteria	156
9.2	Nulalternatief	157
9.2.1	Huidige situatie	157
9.2.2	Autonome ontwikkeling	161
9.3	Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten	162
9.3.1	Voorkeursalternatief Spoorzone	162
9.3.2	Alternatief fasering	162
9.3.3	Alternatief functiemix	162
9.3.4	Alternatief programma VKA +20%	162
9.3.5	Deelgebieden	163
9.4	Effectbeschrijving en beoordeling;	163
9.4.1	Voorkeursalternatief Spoorzone	163

9.4.2	Alternatief fasering	164
9.4.3	Alternatief functiemix	166
9.4.4	Alternatief programma VKA +20%	166
9.4.5	Deelgebieden	166
9.5	Bouwstenen voor MMA	169
9.6	Effectvergelijking	170
10	OVERIGE ASPECTEN	171
10.1	Ruimtegebruik	171
10.1.1	Referentie en scope	171
10.1.2	Beoordeling voornemen	171
10.2	Duurzaamheid	173
10.2.1	Referentie en scope	173
10.2.2	Beoordeling voornemen	174
11	EVALUATIE ONTWIKKELING SPOORZONE	176
11.1	Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten	176
11.2	Tijdelijke effecten en fasering	190
11.3	Fasering	192
11.4	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	192
11.4.1	Opzet MMA	192
11.4.2	Evaluatie MMA	194
12	EVALUATIE ONTWIKKELING STATIONSKWARTIER	195
12.1	Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten	195
12.2	Meest milieuvriendelijk alternatief	196
12.2.1	Opzet MMA	196
12.2.2	Evaluatie MMA	197
13	EVALUATIE ONTWIKKELING DRIE HOEFIJZERS	198
13.1	Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten	198
13.2	Tijdelijke effecten en fasering	200
13.3	Meest milieuvriendelijk alternatief	200
13.3.1	Opzet MMA	200
13.3.2	Evaluatie MMA	201
14	LEEMTE IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA	202
14.1	Leemte in kennis	202
14.2	Evaluatieprogramma	203

BIJLAGEN

1. Beleid milieuaspecten
2. Verkeer: modellering, rekenresultaten, plots
3. Geluid: figuren, methode Miedema
4. Luchtkwaliteit: uitgangspunten modellering, rekenresultaten
5. MER vs. SMB
6. Ecotech- en ecotouchbenadering
7. Verklarende woordenlijst

1 INTRODUCTIE

1.1 De ontwikkeling van de Spoorzone

Breda ontwikkelt zich van een Bourgondische en groene stad tot een stad die in Europees perspectief een belangrijke plek inneemt, centraal gelegen tussen de Randstad en de Vlaamse Ruit. Deze ontwikkeling manifesteert zich op verschillende plekken in de stad, maar het meest expliciet in de plannen voor de Spoorzone (Via Breda) en het Stationskwartier in het bijzonder.

De industrieterreinen in de Spoorzone kenmerken zich door terugtrekkende bedrijvigheid en verrommeling. De bedrijventerreinen die vroeger aan de rand van de historische stad zijn ontstaan liggen nu ingekapseld tussen woongebieden en hebben hierdoor een aanzienlijk effect op de kwaliteit van de leefomgeving. Gelijktijdig maakt Breda deel uit van de stedelijke regio Breda-Tilburg. Een van de stedelijke zones waarin primair de Brabantse woningbouwopgave ingevuld dient te worden.

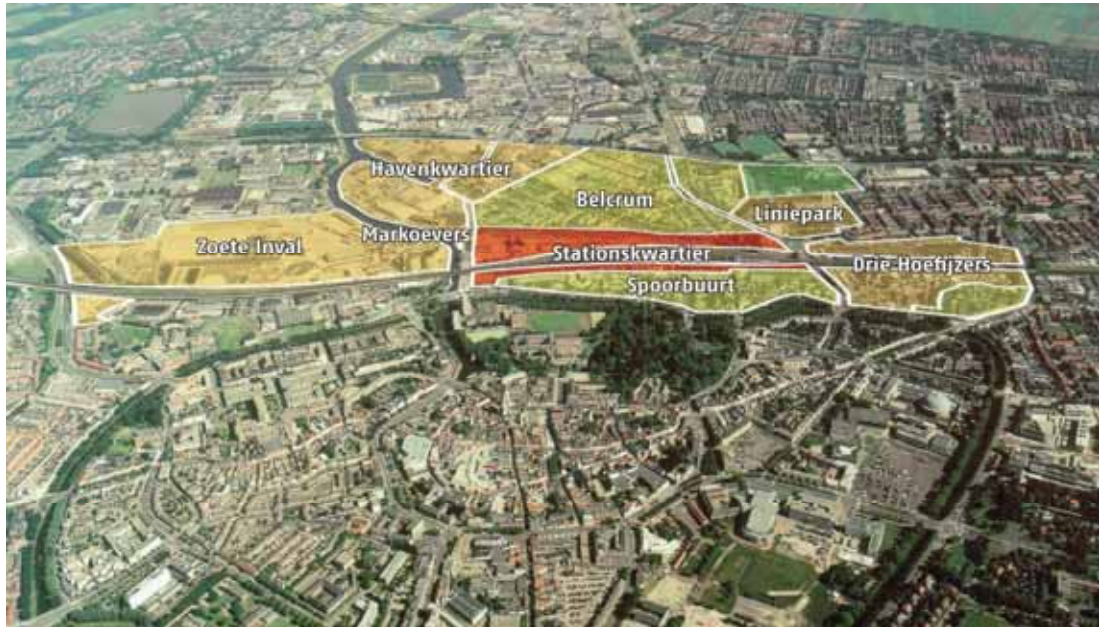
De aansluiting op het Europees netwerk van hogesnelheidstreinen vormt de aftrap voor de transformatie van het Stationskwartier. Deze ontwikkeling is in 1998 op Rijksniveau reeds benoemd als een mogelijk Nieuw Sleutelproject (NSP) en is erop gericht het Stationskwartier te laten transformeren tot een hoogwaardige omgeving voor wonen, werken en voorzieningen.

De ontwikkeling van het Stationskwartier vormt, in combinatie met de hierboven geschetste parallelle ontwikkelingen, de aanjager voor de transformatie van het omliggend gebied tot een geïntegreerde hoogwaardige stedelijke omgeving waarin woon- en werkfuncties en voorzieningen een plek krijgen. Met de ontwikkeling van de Spoorzone maakt Breda de schaa sprong naar Europese stad.

De Structuurvisie Via Breda is gebaseerd op het uitgangspunt dat de Spoorzone in de toekomst een hoogwaardige plek biedt aan 10.000 werkers en 5.000 tot 10.000 nieuwe bewoners. Een bijpassend pakket van voorzieningen is hier onlosmakelijk mee verbonden. Het programma voor de Spoorzone voorziet in de realisatie van ruim 1.000.000 m² bruto vloeroppervlak, bijna 20 procent hiervan (190.000 m²) wordt ontwikkeld in het Stationskwartier. In het deelgebied Drie Hoefijzers wordt ruim 10% van het totale programma gerealiseerd, met nadruk op de functie wonen. Het totale plangebied Spoorzone beslaat een oppervlak van circa 100 ha.

De Spoorzone bestaat uit verschillende deelgebieden. Figuur 1.1 geeft het overzicht. Het centrale deel wordt gevormd door het Stationskwartier. Het nieuwe station (inclusief HSL-shuttle en busterminal) is hierin het belangrijkste element. In westelijke en oostelijke richting strekt dit zogenoemde *Euregionale centrum* zich uit tot in de deelgebieden Markoever en Drie Hoefijzers.

De gebieden Havenkwartier en Zoete Inval worden primair ingericht voor de functies stedelijk wonen en werken. Het Liniepark vormt de aansluiting op Breda Noordoost Breda en voorziet in een stedelijke woonbuurt in een groene omgeving. Ook de bestaande buurten Spoorbuurt en Belcrum krijgen een plek in de integrale herontwikkeling van het gebied.



Figuur 1.1. De verschillende deelgebieden in de Spoorzone

Een nadere toelichting op de ontwikkelingsrichting en programma van de verschillende deelgebieden is opgenomen in hoofdstuk 3.

1.2 Waarom deze milieueffectrapportage

Op grond van de Wet milieubeheer dient voor een woningbouwproject de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.¹) te worden doorlopen indien deze activiteit betrekking heeft op een *aaneengesloten* gebied én 4.000 woningen of meer omvat binnen de bebouwde kom (zie het Besluit milieueffectrapportage, onderdeel C, activiteit 11 “Bouw van woningen”). De ontwikkeling van de Spoorzone overschrijdt deze ondergrens.

De milieueffectrapportage (m.e.r.) is een hulpmiddel bij de besluitvorming. Het doel van m.e.r. is, om in de besluitvorming het milieubelang - tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen. De procedure is wettelijk geregeld in de Wet milieubeheer en diverse uitvoeringsbesluiten.

Het milieueffectrapport (MER) is een belangrijk onderdeel van deze procedure. Hierin worden op een samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven die naar verwachting zullen optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit. In dit geval de aanleg en de inrichting van de Spoorzone. Gezien de lange planperiode (tot 2025) en de huidige stand van zaken met betrekking tot de stedenbouwkundige uitwerking van de verschillende ontwikkelingsgebieden wordt de m.e.r. voor twee schaalniveaus uitgevoerd, namelijk:

- Op hoofdlijnen voor het gehele plangebied en;

¹ In bovenstaande worden de afkortingen m.e.r. en MER gehanteerd. Wanneer gesproken wordt over het m.e.r., dan wordt hiermee de procedure bedoeld, die wordt doorlopen om het uiteindelijke openbare document, het milieueffectrapport (MER), te realiseren.

- Meer in detail voor de inrichting van de ontwikkelingsgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers (zie voor een nadere toelichting hoofdstuk 4).

In het ontwerpproces van een stedenbouwkundig plan worden voortdurend keuzes gemaakt die samenhangen met mogelijke gevolgen voor het milieu. Al deze onderwerpen in beeld brengen is niet mogelijk. In het MER zal daarom vooral aandacht worden besteed aan de bepalende en richtinggevende keuzes ten aanzien van de milieuaspecten verkeer, leef- en woonmilieu (geluid, lucht en externe veiligheid), water, natuur en het stedelijk landschap.

De m.e.r. voor de ontwikkeling van de Spoorzone is gekoppeld aan de vaststelling van het bestemmingsplan voor Stationskwartier dan wel Drie Hoefijzers, afhankelijk van de voortgang van de planvorming voor beide gebieden. Het betreft een inrichtings-m.e.r. In bijlage 5 zijn de hiervoor te doorlopen procedures schematisch in de tijd weergegeven. De gemeente streeft ernaar om zowel het MER als het voorontwerp bestemmingsplan in dezelfde periode te publiceren.

Het volgen van een m.e.r.-procedure betekent dat de milieugevolgen van het voornemen (de transformatie van de Spoorzone) in beeld worden gebracht en burgers in de gelegenheid krijgen hierop hun reactie te geven. Dit MER heeft primair betrekking op de inrichting van het gebied en de keuzes die daaromtrent zijn te maken. De keuze voor deze locatie is in eerder stadium reeds gemaakt. De onderbouwing hiervan wordt toegelicht in hoofdstuk 2.

1.3 Werkwijze

Deze m.e.r.-procedure is gestart met de openbare bekendmaking van de Startnotitie MER Spoorzone op 2 februari 2005, waarna tot 3 maart de gelegenheid bestond voor inspraak. Op 31 maart is het Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport uitgebracht, opgesteld door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). De definitieve richtlijnen zijn op 19 april 2005 vastgesteld. Hierbij is het advies van de Cie-m.e.r. integraal overgenomen.

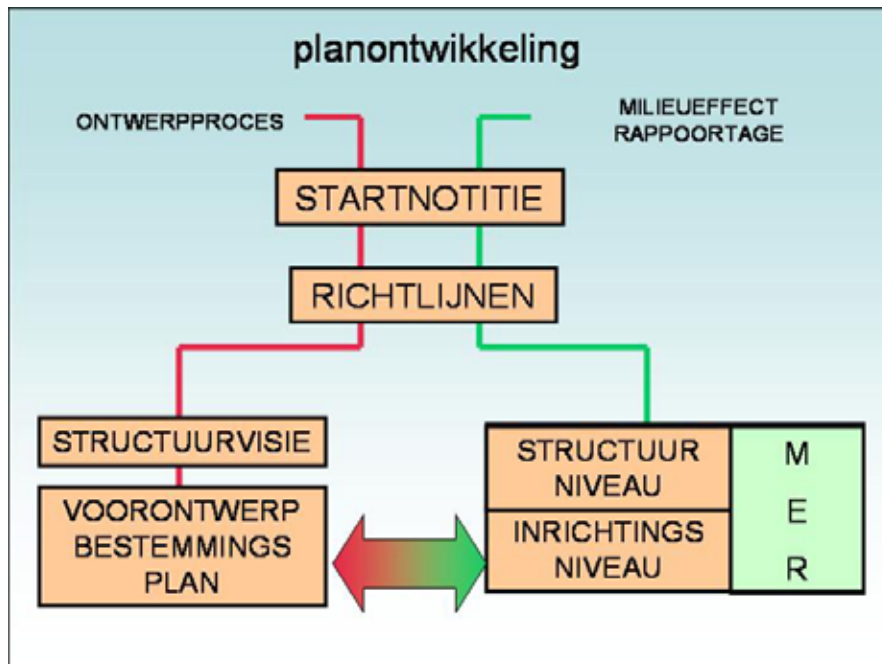
In figuur 1.2 is het proces gevisualiseerd dat bij het totstandkomen van dit MER is gevolgd. De procedure bestaat uit de volgende fasen.

Fase 1: Startnotitie

De Startnotitie m.e.r. Spoorzone Breda is in het najaar van 2004 opgesteld en op 2 februari 2005 ter goedkeuring voorgelegd aan het College van B&W die door de gemeenteraad inzake dit besluit gemandateerd is op te treden als Bevoegd Gezag.

Fase 2: Richtlijnen

Als onderdeel van de inspraakprocedure is de Startnotitie ook voorgelegd aan de Cie-m.e.r. Deze heeft mede op basis van de binnengekomen inspraakreacties haar advies voor de richtlijnen opgesteld die sterk bepalend zijn voor de inhoud van het MER. Dit advies is overgenomen door de gemeente Breda en vormt daarmee het kader voor dit MER.



Figuur 1.2. Planproces

Fase 3: uitwerking MER:

In de periode tot september 2005 is het MER uitgewerkt. Een en ander in lijn met de richtlijnen. Dit betekent dat de MER een uitwerking kent op twee niveaus; het structuurniveau en het inrichtingsniveau.

Daarbij is gekozen voor alternatieven die de bandbreedte van onzekerheid verkennen, die gekoppeld is aan een langjarige realisatietermijn. Middels een aantal varianten zijn de effecten van een aantal concrete alternatieve inrichtingvoorstellen onderzocht.

Fase 4: vaststellen MER

Het voorliggend MER wordt door het college van Burgemeester en Wethouders (de initiatiefnemer) aan de gemeenteraad van Breda (het bevoegd gezag) aangeboden. De gemeenteraad zal het MER aan de hand van de volgende vragen beoordelen:

- Is het MER compleet en komen er geen onjuistheden in voor?
- Is de kwaliteit van het MER voldoende om het besluit over het bestemmingsplan te kunnen nemen?
- Voldoet het MER aan de wettelijk gestelde eisen en komt het MER tegemoet aan de richtlijnen?
- Hebben zich nieuwe ontwikkelingen voorgedaan waarop het MER moet worden aangepast?

Alle belanghebbenden en betrokkenen worden in gelegenheid gesteld zich uit te spreken over de kwaliteit van het MER. Het bevoegd gezag maakt via de media bekend dat het MER is aanvaard en stelt insprekers gedurende zes weken in de gelegenheid zienswijzen te geven over de inhoud van het MER door het ter inzage te leggen. Tevens worden in deze periode de wettelijke adviseurs benaderd om hun advies te kunnen vernemen. Voorts organiseert het bevoegd gezag tijdens de inspraakperiode een openbare zitting.

De Cie-m.e.r. wordt in de daarop volgende periode gevraagd om het MER te toetsen aan de richtlijnen van het bevoegd gezag. Ten behoeve van haar Toetsingsadvies maakt de commissie onder meer gebruik van de binnengekomen zienswijzen van insprekers en het advies van de wettelijke adviseurs.

De betrokken partijen in de m.e.r. Spoorzone:

De *initiatiefnemer* is het bestuur van de gemeente Breda. Zij stelt de bestemmingsplannen op die de weg openen voor de ontwikkeling van de verschillende deelgebieden in de Spoorzone. In het kader van de m.e.r. wordt het college van B&W aangemerkt als initiatiefnemer.

Het *bevoegd gezag* is de overheidsinstantie die bevoegd is om over het voornemen van de initiatiefnemer een besluit te nemen. In deze m.e.r. is de gemeenteraad van Breda het bevoegd gezag.

De *commissie voor de milieueffectrapportage (Cie m.e.r.)* is een onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de inhoud van het MER. Na de voltooiing van het MER oordeelt de Cie-m.e.r. over de juistheid en volledigheid van het MER, waarbij zij ook de binnengekomen inspraakreacties betreft.

De *wettelijke adviseurs* zijn de inspecteur milieuhygiëne en de directeur Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Het bevoegd gezag benadert deze instanties met het verzoek advies uit te brengen over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en, na afloop, de volledigheid en juistheid van het MER.

De *insprekers* zijn personen of organisaties die in het MER zijn geïnteresseerd en opmerkingen willen inbrengen tijdens de verschillende inspraakmomenten.

1.4 M.e.r en Strategische Milieubeoordeling

Sinds 21 juli 2004 is de EU-richtlijn Strategische Milieubeoordeling (SMB) van kracht. De richtlijn heeft betrekking op in principe alle sectorale en planologische plannen en programma's die het kader vormen voor activiteiten die op grond van Richtlijn 85/337 m.e.r.-plichtig zijn of waarvoor een beoordeling vereist is op grond van de Habitatrichtlijn. De bepalingen van de richtlijn SMB, voor zover relevant, moeten worden toegepast in de praktijk. Overheden dienen zich op grond van jurisprudentie van het Europese Hof te houden aan de directe gevolgen van de inhoud van deze Europese richtlijn.

Op basis van de richtlijn SMB moet een milieuraapport worden geschreven voor plannen op grond van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, zoals een bestemmingsplan. Volgens de Wet milieubeheer moet voor het betreffende plan ook nog een MER worden gemaakt. Het MER kan dan ook de plaats van het SMB-milieuraapport innemen. De transformatie van de Spoorzone is m.e.r.-plichtig en inmiddels ook SMB-plichtig.

Ten aanzien van de inhoudelijke milieubeoordeling zijn er geringe verschillen tussen m.e.r. en SMB (zie bijlage 5, onderdeel MER vs. SMB). Om in dit MER ook aan de eisen van de SMB-richtlijn tegemoet te komen is aandacht besteed aan de Habitatrichtlijn en aan cumulatieve effecten.

Voorliggend rapport voldoet daarmee aan zowel de m.e.r. als de SMB-eisen.

1.5 Watertoets

Ruimtelijke plannen dienen sinds de ondertekening van de Startovereenkomst Waterbeheer 21^e eeuw vergezeld te gaan van een watertoets. In 2003 is de verplichting tot een waterparagraaf, als resultante van het watertoetsproces, juridisch verankerd in het Besluit Ruimtelijke Ordening. De Commissie m.e.r. benoemt de watertoets ook expliciet in haar advies richtlijnen.

De watertoets vormt als procesinstrument de waarborg voor een expliciete en evenwichtige afweging van het waterbelang binnen ruimtelijke planvorming.

Ten behoeve van de planuitwerking van de Spoorzone is in het kader van de watertoets een separaat waterhuishoudingsplan (Witteveen & Bos, 2005) opgesteld. Hiertoe is een werkgroep met medewerkers van de gemeente Breda en waterschap Brabantse Delta opgericht.

In de werkgroep is gesproken over de aandachts- en uitgangspunten die, vanuit wateroptiek, een rol spelen bij de binnenstedelijke transformatieopgave van de Spoorzone. De inhoudelijke uitwerking van het aspect water wordt toegelicht in paragraaf 7.4.

1.6 Bereikbaarheid en mobiliteit

Bereikbaarheid en mobiliteit zijn zowel aanleiding voor de nieuwe ontwikkeling (de aansluiting van Breda op het netwerk van Hogesnelheidstreinen) als randvoorwaarde voor het slagen van de ontwikkeling (het gegenereerde verkeer dien op een duurzame wijze te worden afgewikkeld). Het aspect bereikbaarheid en mobiliteit is tot nu toe integraal in de planontwikkeling meegenomen. Voor de specifieke vertaling is een Bereikbaarheidsvisie Spoorzone in voorbereiding. Een concept hiervan zal zo mogelijk parallel aan dit MER of kort daarna ter besluitvorming worden voorgelegd. De resultaten van de m.e.r. spelen op deze wijze een rol in de definitieve besluitvorming over de bereikbaarheidsvisie.

1.7 Opzet van deze milieueffectrapportage

Deze MER sluit aan op de (milieu)vragen die een langjarige ontwikkelingstermijn met zich mee brengen. Immers de transformatie van de Spoorzone beslaat een periode van ongeveer twintig jaar. Twee deelgebieden (Stationskwartier en Drie Hoefijzers) worden op korte termijn gerealiseerd. In hoofdstuk 4 wordt hier uitgebreider op ingegaan.

In hoofdstuk 4 wordt ook toegelicht dat binnen deze MER de milieubeoordeling wordt uitgevoerd op twee schaalniveaus:

- Structuurniveau; een focus op de relatie van de Spoorzone met de omgeving en de onderlinge samenhang tussen de deelgebieden.
- Inrichtingsniveau; gekoppeld aan de specifieke inrichtingskeuzes die centraal staan bij de bestemmingsplanuitwerking van de twee afzonderlijke deelgebieden (Stationskwartier en Drie Hoefijzers).

Met deze tweedeling voorziet het MER in een beschouwing van de milieueffecten van de realisatie van de Spoorzone als totaal, alsmede in een milieubeoordeling ten behoeve van de concrete bestemmingsplanuitwerkingen voor de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers.

Voorliggend hoofdrapport bestaat uit 14 hoofdstukken (zie figuur 1.3). De onderbouwing (motivatie) van de voorgenomen transformatie wordt in hoofdstuk 2 toegelicht. Hierbij wordt stil gestaan bij de (inter)lokale en regionale vraag naar kantoorlocaties, voorzieningen en woningen en de reden waarom deze in Spoorzone gerealiseerd dienen te worden.

Hoofdstuk 3 wordt de voorgenomen activiteit in detail besproken. Voor zover mogelijk wordt een indruk gegeven van het woningbouwprogramma, het voorzieningenniveau, de geplande ontsluiting, de waterhuishouding, de groene aspecten van de openbare ruimte, het woon- en leefmilieu, ruimtegebruik en duurzaamheid.

Een gedetailleerde toelichting op de gevolgde systematiek (alternatieven, varianten en gehanteerde beoordelingscriteria) wordt gegeven in hoofdstuk 4. Zoals hierboven aangegeven wordt daarbij ook ingegaan op de gehanteerde tweedeling in structuur- en inrichtingsniveau.

Na hoofdstuk 4 volgt in opeenvolgende hoofdstukken een thematische uitwerking van de milieubeoordeling. Hierbij wordt consequent het onderscheid tussen structuurniveau (Spoorzone) en inrichtingsniveau (Stationskwartier en Drie Hoefijzers) gevolgd. Per milieuaspect komen de volgende zaken aan bod:

- De beoordelingscriteria voor effectbeschrijving;
- De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- De in beschouwing genomen alternatieven;
- Een beschrijving van de verwachte effecten en de beoordeling van deze gevolgen.

Hoofdstuk 11, 12 en 13 bevatten respectievelijk de integrale vergelijking tussen de alternatieven op structuurniveau en op inrichtingsniveau voor de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers.

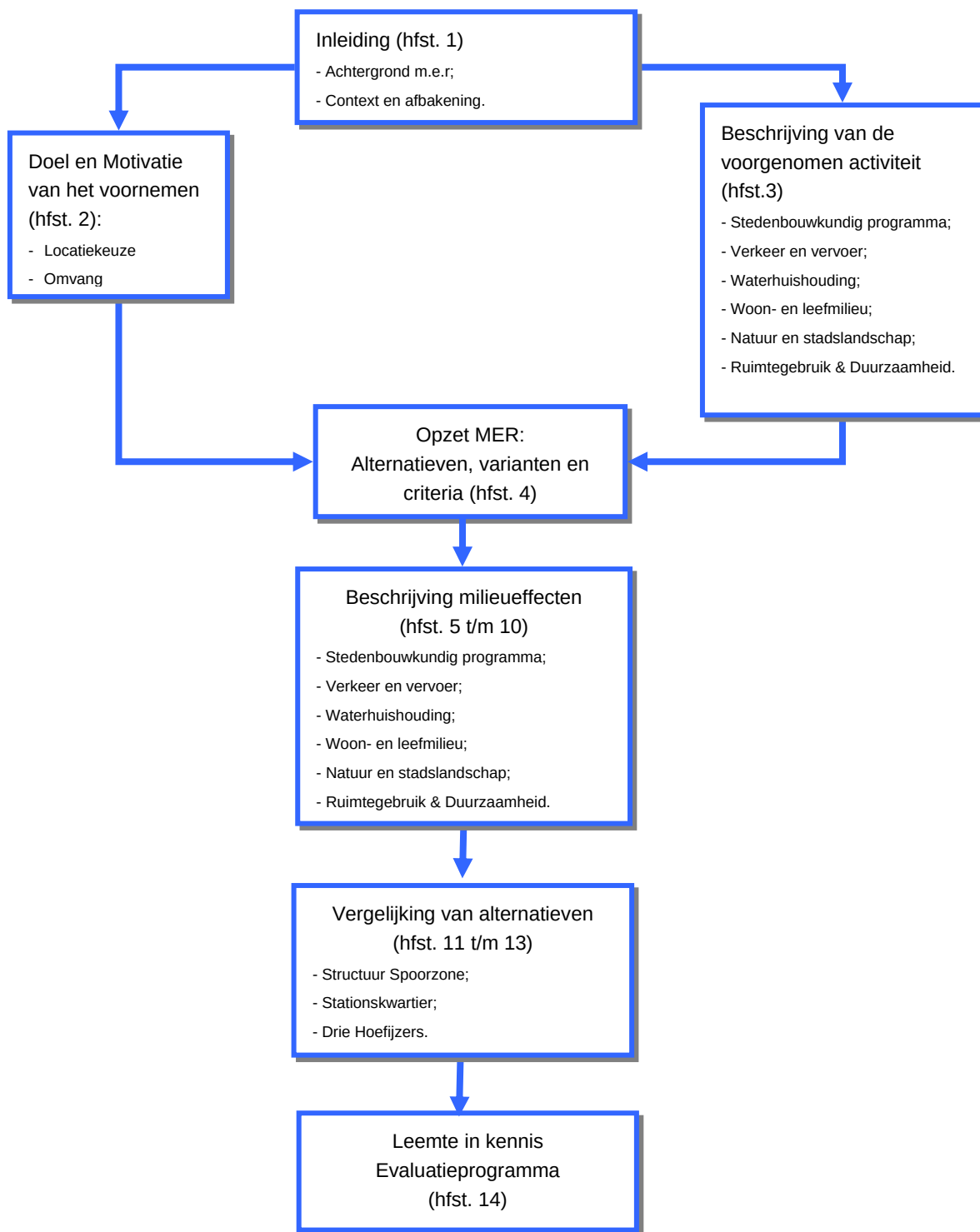
Tot slot komt in hoofdstuk 14 het evaluatieprogramma aan bod en worden in hetzelfde hoofdstuk de leemten in kennis aangegeven.

Tot slot wordt opgemerkt dat het MER Spoorzone bestaat uit twee documenten:

- Het hoofdrapport;
- De samenvatting.

Deze documenten zijn afzonderlijk leesbaar. Het hoofdrapport geeft een uitgebreid overzicht van de informatie die in het kader van het MER is verzameld en beschreven. In de samenvatting zijn de hoofdzaken van het MER weergegeven.

Opzet MER



2 MOTIVATIE EN DOEL VOORNEMEN

2.1 Inleiding

De gemeente Breda heeft het voornemen om in de Spoorzone circa 5.000 woningen te realiseren. Alvorens in te gaan op de vraag op welke wijze de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in beeld worden gebracht en beoordeeld, wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de volgende onderwerpen:

1. De Spoorzone als ontwikkelingslocatie;
2. De Spoorzone als vestigingslocatie voor een mix van functies.

Deze onderwerpen komen respectievelijk aan de orde in paragraaf 2.2 en 2.3.

2.2 De Spoorzone als ontwikkelingslocatie

In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze het gedachtegoed over de ontwikkeling van de Spoorzone Breda tot stand is gekomen. Eerst wordt ingegaan op het Stedelijk Regionaal Uitwerkingsplan (SRUP, 1995) voor de stadsregio Breda waarin de Spoorzone wordt aangewezen als geschikte locatie voor intensieve vormen van bedrijvigheid en woningbouw. De plannen rond het station krijgen een nieuwe impuls als de Tweede Kamer in 1998 Breda voorlopig op de lijst van Nieuwe Sleutelprojecten plaatst (stationsontwikkelingsprojecten van internationale betekenis). Daarna wordt geschetst hoe dit verder is opgepakt en uiteindelijk resulteerde in de Structuurvisie Spoorzone 2025 (Breda 2005).

Het SRUP (1995) is een nadere uitwerking van het streekplan op het niveau van de stadsregio en omvat het stedelijke gebied van Oosterhout, Breda en Etten-Leur. In het SRUP wordt een voorkeur uitgesproken voor woningbouwontwikkeling die leidt tot een verdere verdichting van het bestaand stedelijk gebied. Over het algemeen geldt dat op deze wijze een bijdrage wordt geleverd aan draagvlakvergroting voor stedelijke voorzieningen. Verder heeft deze wijze van stedenbouw dikwijls een positieve uitwerking op de functionele en ruimtelijke kwaliteit van het bestaand stedelijk gebied. Onder meer wordt in het SRUP gepleit voor de ontwikkeling van het Chasséterrein, IJpelaar-Oost en andere binnenstedelijke locaties. Een toekomstige uitbreiding van het stadsregionale voorzieningspakket en de mogelijkheden voor intensieve vormen van bedrijvigheid en woningbouw ziet de regio vooral in de Spoorzone gelokaliseerd.

In het SRUP (1995) wordt ook geconstateerd dat bij de ontwikkeling van stadsregionale locaties in de binnenstad moet worden uitgegaan van bedrijven in de milieucategorieën 1 t/m 3 die arbeidsintensief zijn en een hoog bezoekersaandeel hebben. Mede op grond van het locatie en mobiliteitsbeleid is de Spoorzone in Breda daarom als speerpunt van kantoorontwikkeling aangewezen.

In 1995 is in navolging van het regionale beleid door de gemeente Breda een structuurschets voor het stationsgebied opgesteld waarin ruimte wordt geboden aan de ontwikkeling van een hoogwaardig transport en openbaar vervoerssysteem, in combinatie met een goed vestigingsmilieu voor kantoren en woningen (Gemeente Breda, Strategische ontwikkelingsvisie Oost - Westflank en Stationsgebied, 1995). Daarna heeft het project een aantal jaar een sluimerend bestaan geleden.

De plannen rond het station krijgen een nieuwe impuls als de Tweede Kamer in 1998 Breda voorlopig plaatst op de lijst van Nieuwe Sleutelprojecten (stationsontwikkelingsprojecten van internationale betekenis). Deze status leidt al snel tot een verkenning van de mogelijkheden en kansen voor de ontwikkeling van de Spoorzone tot een toplocatie voor de functies wonen, werken en voorzieningen en een internationaal transferium. Uit deze verkenning (Breda 2000²) blijkt dat de ontwikkeling van het Sleutelproject Breda kansrijk is en in overeenstemming met de doelstellingen van de rijksoverheid. In januari 2000 wordt het project dan ook definitief toegevoegd aan de lijst van Nieuwe Sleutelprojecten.

Het project sluit goed aan op de doeleinden van het Streekplan Noord-Brabant 2002. De provincie streeft in haar ruimtelijk beleid naar zuinig ruimtegebruik. Dit betekent dat bij het zoeken naar ruimte voor wonen, werken en voorzieningen de mogelijkheden binnen de bestaande kom zo goed mogelijk moeten worden benut. Het accent moet liggen op inbreiden en herstructureren. In de stedelijke regio's en met name in de grote steden ligt bovendien een intensiveringopgave op belangrijke infrastructurele knooppunten. Daarnaast zet de provincie in op het meervoudige ruimtegebruik. Door verschillende functies op een locatie te combineren kan extra ruimtebeslag worden voorkomen of beperkt. Onder meer wordt hierbij gedacht aan de combinatie van wonen, werk en zorg onder één dak.

De ontwikkelingsopgave voor de Spoorzone vraagt om een heldere visie die uitgaat van een lange termijn ontwikkeling, flexibel is, maar ook uitgaat van een duurzaam raamwerk dat in de tijd verder ingevuld kan worden. Daarbij gaat het niet alleen om de functionele invulling maar ook om aanpassingen in de ruimtelijke structuur. De ontwikkeling van de Spoorzone biedt gezien haar ligging in de stad de mogelijkheid om een wezenlijke bijdrage te leveren aan ruimtelijk structurele doelen die reeds eerder in het kader van de Structuurvisie Binnenstad (1998) en het Stadsplan (1998) zijn gedefinieerd, te weten:

- De versterking van de relatie Spoorzone – Binnenstad;
- De structuur van Belcrum beter laten aansluiten op haar omgeving;
- De vermindering van de barrièrewerking van het spoor;
- De Haagse Beemden en de Hoge Vucht beter laten aansluiten op het centrum van de stad;
- Verbetering van het milieu in het centrale deel van de stad.

In de Structuurvisie Spoorzone 2025³ is gezocht naar de balans tussen het vastleggen van kwalitatieve hoofdlijnen en het bieden van ruimte voor zich aandienende initiatieven. De structuurvisie vormt het beleidskader waarbinnen de komende twintig jaar de transformatie van het gebied tot een hoogwaardig stedelijk gebied voor wonen, werken, zorg en cultuur kan plaatsvinden. Flexibiliteit in functies en slagvaardigheid in planning zijn, gezien de lange termijnontwikkeling van groot belang. Een sterke hoofdstructuur met afzonderlijk te ontwikkelen deelgebieden biedt hiervoor het raamwerk.

De locatie is omvangrijk genoeg om voldoende kritische massa te kunnen genereren. Een vergelijkbare ontwikkeling is elders binnen de stad of regio niet mogelijk. Het tot ontwikkeling brengen betekent, geheel overeenkomstig de doelstellingen van zorgvuldig

² Breda, 2000. Verkenningen Sleutelproject Spoorzone Breda.

³ Breda, 2005 Via Breda, Structuurvisie Spoorzone 2025 (vastgesteld in mei 2005)

periode tot ontwikkeling worden gebracht. Na 2010 is de Spoorzone een van de grootste ontwikkelingslocaties in de stad waar een substantieel deel van de woningbouwopgave gerealiseerd kan worden.

Belcrum, Linie (ligt net buiten het plangebied) en de Spoorbuurt zijn gebieden waar de woonfunctie al dominant aanwezig is. Deze zal kwalitatief moeten worden versterkt. Dit kan per gebied verschillen. Deze bestaande maar ook de nieuwe woningbouwlocaties binnen de Spoorzone zijn van groot belang om de huisvestingskansen binnen de gemeente te vergroten en de verruiming van de woningmarkt te bewerkstelligen. In alle gebieden is bijvoorbeeld een gebrek aan geschikte woningen voor ouderen. Dit geldt op de langere termijn voor de gehele stad. Met name vanaf 2010 zal er een toenemende vraag naar luxe woonvormen voor ouderen komen. De babyboom generatie is dan ouder dan 55 en stelt naar verwachting hoge eisen aan wonen en voorzieningen. Het is een misvatting om bij woningen voor ouderen aan kleine appartementen te denken. Grote ruime appartementen met zicht op groen, water en/of de binnenstad zijn woonbeelden die eerder in aanmerking komen (Breda 2003: Perspectief Wonen 2000 - 2010).

Naast de verschuiving van kwantiteit naar kwaliteit wordt in de nota Mensen Wensen Wonen van het Rijk (2000) aangestuurd op een verschuiving in de woningmarkt. De woonconsument moet centraal komen te staan. De toekomstige bewoner zal meer invloed willen en ook worden gegund. Het stimuleren van particulier en collectief opdrachtgeverschap op een binnenstedelijke locatie, zoals de Spoorzone, zal extra aandacht vragen.

In het Uitwerkingsplan Breda -Tilburg (Provincie Noord-Brabant 2004, als nadere uitwerking van het Streekplan) is de woningbouwbehoefte na 2010 aangegeven. Tot 2020 is er in de gemeente Breda nog een woningbouwbehoefte van circa 12.500 woningen waarvan bijna 6.000 binnenstedelijk. Voor de gehele stadsregio gaat het in totaal om 46.000 woningen (voor 2020) waarvan ongeveer 28.500 (ca. 60%) binnen de bebouwde kom. Dit uitwerkingsplan is 21 december jl. door GS vastgesteld. In dit plan is aangegeven dat vooral de Spoorzone in de binnenstedelijke opgave moet voorzien. Als overige locaties zijn twee alternatieve herstructureringsgebieden genoemd namelijk Noord-oost en Heuvel. Daarnaast worden er her en der in de stad op kleinere locaties woningen toegevoegd.

De woningbouw in de Spoorzone komt gefaseerd tot stand en biedt een belangrijke bijdrage aan de realisatie van de stedelijke woningbouwopgave. Het bijbehorende programma wordt afgestemd op de wensen elders in de stad. Flexibiliteit in de programmering en planning zijn voornaam kenmerken van het ontwikkelingsprogramma in de Spoorzone. Op basis van de veranderende woonbehoefte kunnen de aantallen en locaties jaarlijks worden aangepast.

Werken

Het programma voor werken in Via Breda bedraagt ruim 300.000 m² en biedt een aanzienlijke diversiteit aan invullingen. Het vigerende beleid en onderliggende prognoses voor kantoren en bedrijventerreinen is neergelegd in de nota AREA (Breda 2000)⁶. Deze bouwt voort op de provinciale vertaling van de landelijke prognoses. In de

⁶ Breda, 2000. Actieprogramma ruimte voor economische activiteiten (vastgesteld in mei 2000)

Structuurvisie Breda 2015 (in voorbereiding) worden de programma's vanuit diverse disciplines en potentiële stedelijke ruimte met elkaar geconfronteerd en geïntegreerd tot een realistisch en beheersbaar pakket.

Trends als globalisering, “verdienstelijking”, conjunctuur etc. brengen dynamiek in de vestigingseisen en wensen van bedrijven. In de bloeiperiode van eind jaren 90 heeft Breda zich als kantorenstad sterk ontwikkeld. In de uitbreidingsmarkt van die tijd was Breda, naast een groeiend, regionaal centrum, voor vele (internationale) bedrijven een springplank om een Benelux – West Europese markt te openen. Het profiel als dienstenstad is daarmee aanzienlijk versterkt. Sindsdien blijkt dat de ligging van Breda ook in een krimpende economie een aantrekkelijke vestigingsplaats is voor bedrijven die verschillende Benelux vestigingen wensen te concentreren. De komst van de HSL heeft naast een objectief positief effect op de mobiliteitskenmerken ook aanzienlijke gevolgen voor het imago van de stad.

De nota Ruimte wijst Breda en in het bijzonder het Nieuw Sleutelproject aan als brandpunt van de dynamiek in het economische kerngebied West Brabant en tevens onderdeel van en poort tot het nationaal stedelijk netwerk Brabantstad. De status van Nieuw Sleutelproject betekent dat het project dient bij te dragen aan het versterken van de lokale en regionale economie.

Het grootste deel van het werkprogramma is gericht op dienstverlening (>200.000 m²). Een omvangrijk en bepalend deel hiervan betreft het nieuw te realiseren zakencentrum dat zich concentreert in en rond het Stationskwartier, met een duidelijk ruimtelijk accent/icoon richting de Markoever.

Het is de stedelijke ambitie om het Stationskwartier uit te laten groeien tot een kantoormilieu voor EU-regionale hoofdkantoren. Dit betekent voor de stad de stap van een lokale-regionale markt naar een lokale-Benelux/EU-markt, een schaa sprong. Deze ambitie is ingegeven door de internationale ligging van Breda in combinatie met de komst van de HSL. Het Stationskwartier mikt op een marktsegment dat op dit moment niet in Breda beschikbaar is. Dit betekent per definitie dat het de duurste vestigingslocatie in de stad wordt. Karakter van de ontwikkeling en identiteit van de gebouwen is voor dit segment gebruikers van groot belang en zal bij de uitwerking en realisatie veel aandacht behoeven. Het gebied en de gebouwen dragen bij aan de uitstraling en identiteit waarmee de gebruikers zich wensen te identificeren.

De stedelijke – regionale kantorenmarkt kan niet kunstmatig onder druk worden gezet, vragers zijn niet bereid lang te wachten. Deze strategie zou een overschatting betekenen van de eigen kracht en leidt hooguit tot het wegvloeien van vraag naar elders (parallel Tilburg). Binnen Breda zijn een aantal milieu's beschikbaar/in ontwikkeling die concurrerend kunnen gaan werken voor de Spoorzone. De meest in het oog springende zijn Westerhage (inclusief Kop Steenakker -> IABC), Claudius Prinsenlaan en in mindere mate Ettensebaan en Lunetstraat. De ambitie, belangen en daarmee samenhangende risico's van de ontwikkeling Spoorzone dwingen tot terughoudendheid bij de ontwikkeling van deze en nieuwe grootschalige locaties. De bedreiging komt niet van solitaire ontwikkelingen of ontwikkelingen in een marktsegment anders dan EU-regionale hoofdkantoren. Deze zijn zelfs bevorderlijk voor de stedelijke kantorenmarkt en bouwen de basis waarop de Spoorzone als hoogste segment een plek kan vinden. Teveel terughoudendheid op dit vlak heeft zelfs een averechts effect. Wanneer de markt

geforceerd op slot wordt gedaan kan de stedelijke markt niet groeien en zal veel lokale vervangingsvraag onbedoeld in Spoorzone landen.

Het Stationskwartier wordt vroeg in het ontwikkelingstraject gerealiseerd en vanwege de unieke ruimtelijke kwaliteiten, een benodigde kritische massa en de opgelegde volgorde van transformatie biedt dit onderdeel weinig ruimte voor flexibiliteit. De vereiste kwaliteit betreft een tot dusverre voor Breda ongekend hoog niveau. De gewenste ontwikkeling is ruimtelijk plaatsgebonden en kan niet eenvoudig geëxporteerd worden omdat de structuur van Via Breda en specifieke kenmerken van de locatie Stationskwartier dit in de weg staan. Flexibiliteit zal in die zin meer in tijd dan in locatie tot uitdrukking gebracht moeten worden. Breda maakt jaarlijks een Vastgoedmarktmonitor waarin ook de markt voor kantoren, bedrijfsruimte en bedrijfsterrein beschreven wordt. Dit biedt een onmisbaar inzicht voor het voeren van regie.

In de overige deelgebieden zal eerder sprake zijn van onder andere themacomplexen, accenten en/of verzamelgebouwen. Naast dienstverlening is binnen het programma ook ruimte voor bedrijvigheid gemengd met de woonfunctie in de deelgebieden een plek te geven. Een derde categorie in het programma werken vormen ondersteunende voorzieningen als detailhandel, horeca, verzorging en commerciële vermaaksvoorzieningen. Tot slot zal met name in het westelijk deel van het plangebied ruimte zijn voor grootschalige werkformules. Daarbij vormt de aansluiting met het bestaande en te handhaven deel van het bedrijventerrein Emer en de omgeving Lunetstraat een wezenlijk aandachtspunt.

De belangen van het project Spoorzone vragen niet alleen om regie op het stedelijk topsegment van de kantorenmarkt. Juist het aanbod in het middensegment mag niet uit het oog worden verloren. In AREA wordt het zwaartepunt van de stedelijke kantoorontwikkeling gelegd bij Via Breda. In de Ontwikkelingsvisie Breda 2020 (in voorbereiding) wordt een structurele basis voor regie op het programma per kwaliteitssegment uitgewerkt. Na realisatie zal de reguliere marktwerking (huurprijs, gebiedskwaliteiten en imago) ervoor zorgen dat het kwaliteitsniveau gehandhaafd blijft. Uiteindelijk dicteert de markt het uitgifte tempo.

Voorzieningen

Via Breda creëert nieuwe netwerken en legt verbindingen tussen mensen op alle schaalniveaus. Versterking en uitbreiding van bestaande netwerken én voorzieningen op alle schaalniveaus leiden tot versteviging van de sociale cohesie. Een aantal voorzieningen hebben een regionale, stedelijke of wijkfunctie. Sommige krijgen een meer landelijke of zelfs mogelijk een internationale uitstraling. Voorbeelden hiervan zijn specialisaties in ziekenhuizen, hoger onderwijs of topsportaccommodaties. Deze voorzieningen geven een extra impuls aan Via Breda.

Door autonome ontwikkelingen als individualisering en vergrijzing verandert de samenstelling van de bevolking. De toevoeging van circa 5.000 woningen in het gebied zal ook van grote invloed zijn op de bevolkingssamenstelling. Dit vraagt om een toekomstvast voorzieningenaanbod dat aansluit bij de wensen en behoeften van de huidige en toekomstige bewoners. In de programmatische uitwerking worden de zorgvoorzieningen gerelateerd aan de groei van het aantal inwoners en de zich wijzigende bevolkingsopbouw.

Welzijnsvoorzieningen zijn vooral wijk- en buurtgebonden en gericht op de bewoners van de wijk. Per deelgebied wordt een welzijnsaanbod gecreëerd dat aansluit op de bevolkingsopbouw. In centrale zorgzones, waar wonen, woonomgeving, zorg en welzijn op elkaar zijn afgestemd, kan adequaat worden ingespeeld op de ontwikkeling van de vergrijzing. De welzijnsvoorzieningen worden bij voorkeur ondergebracht in multifunctionele accommodaties. Geen zelfstandige buurthuizen, oudersteunpunten of sociëteiten, maar ontmoetingsplaatsen gekoppeld aan andere voorzieningen. Dit bevordert een intensiever gebruik van ruimte en voorzieningen. Het betekent vooral ook een stimulans voor meer interactie en ontmoeting tussen bevolkingsgroepen.

Sport draagt in belangrijke mate bij aan het welbevinden van mensen en bevordert ontmoeting en integratie tussen mensen. Dit geldt voor zowel de bewoners als de bezoekers, waaronder kantoorwerknemers. Via Breda biedt kansen voor de ontwikkeling van hoogwaardige sportvoorzieningen. De ligging nabij de ontsluitingswegen en het NAC-stadion maken de locatie Lunetstraat bijvoorbeeld geschikt voor de ontwikkeling van een (top)sportvoorziening. Dit kan in meerdere verschijningsvormen: een sportacademie of een sportaccommodatie, al dan niet in combinatie met een vrijetijdsvoorziening.

Bij *het onderwijs* ligt de ambitie in het verbeteren en versterken van de kennisinfrastructuur. Het beleid hierop is tweeledig. Enerzijds door een bundeling van bestaande kennisinstituten in Via Breda. Hierdoor ontstaat een kwaliteitsimpuls voor de betreffende opleidingen, wat voor de regionale ondernemingen een verbeterd arbeidsaanbod oplevert.

Op het niveau van de woongebieden zal op basis van de op te stellen bevolkings- en leerlingenprognoses een passend zorg- en onderwijsaanbod worden gerealiseerd.

Cultuur versterkt de positie van Breda en levert daarmee ook op langere termijn een bijdrage aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat in de stad en voor Via Breda. Kunst en Cultuur is te zien als productiemiddel in de overgang van een klassieke industrie naar een moderne kennis- en dienstenindustrie. Daarom onderzoekt ondernemend Breda de mogelijkheden van creatieve industrie, een bedrijfstak met een gezamenlijke commerciële drijfveer die gestoeld is op creativiteit.

Voor de ontwikkeling van Via Breda is culturele productiekracht noodzakelijk. Via Breda ontwikkelt zich als broedplaats voor initiatieven en experiment. Met name de fase tussen afbouw van de industrie en opbouw van het nieuwe gebied biedt hier aanleiding toe. In de pioniersfase kunnen leegstaande gebouwen, al dan niet tijdelijk, een culturele invulling krijgen. De aanwezigheid van onderwijsinstellingen als de kunstacademie en NHTV (Nederlandse Hogeschool voor Toerisme en Verkeer) in de stad levert hieraan een bijdrage. Ruimte maken voor initiatieven heeft de voorkeur boven het van bovenaf vastleggen van een bepaald voorzieningenniveau.

De ontwikkeling van de Spoorzone biedt kansen om vormgeving en beeldende kunst in alle facetten van de openbare ruimte terug te laten komen en daarmee te kiezen voor een duidelijke typering. Elk deelgebied wordt hiermee een herkenbare entiteit binnen het geheel van Via Breda. Dit komt niet alleen tot uiting in vernieuwing, maar ook in het behoud van het aanwezige. Het behouden en inpassen van het culturele erfgoed en archeologische waarden is daarvan een belangrijk element.

3 BESCHRIJVING VAN DE VOorgenomen ACTIVITEIT

De ontwikkeling van de Spoorzone kent vele facetten. Niet alleen de stedelijke functies (wonen, werken en voorzieningen) krijgen een plek in de uitwerking, maar ook thema's als duurzaamheid, ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en beleving van de openbare ruimte.

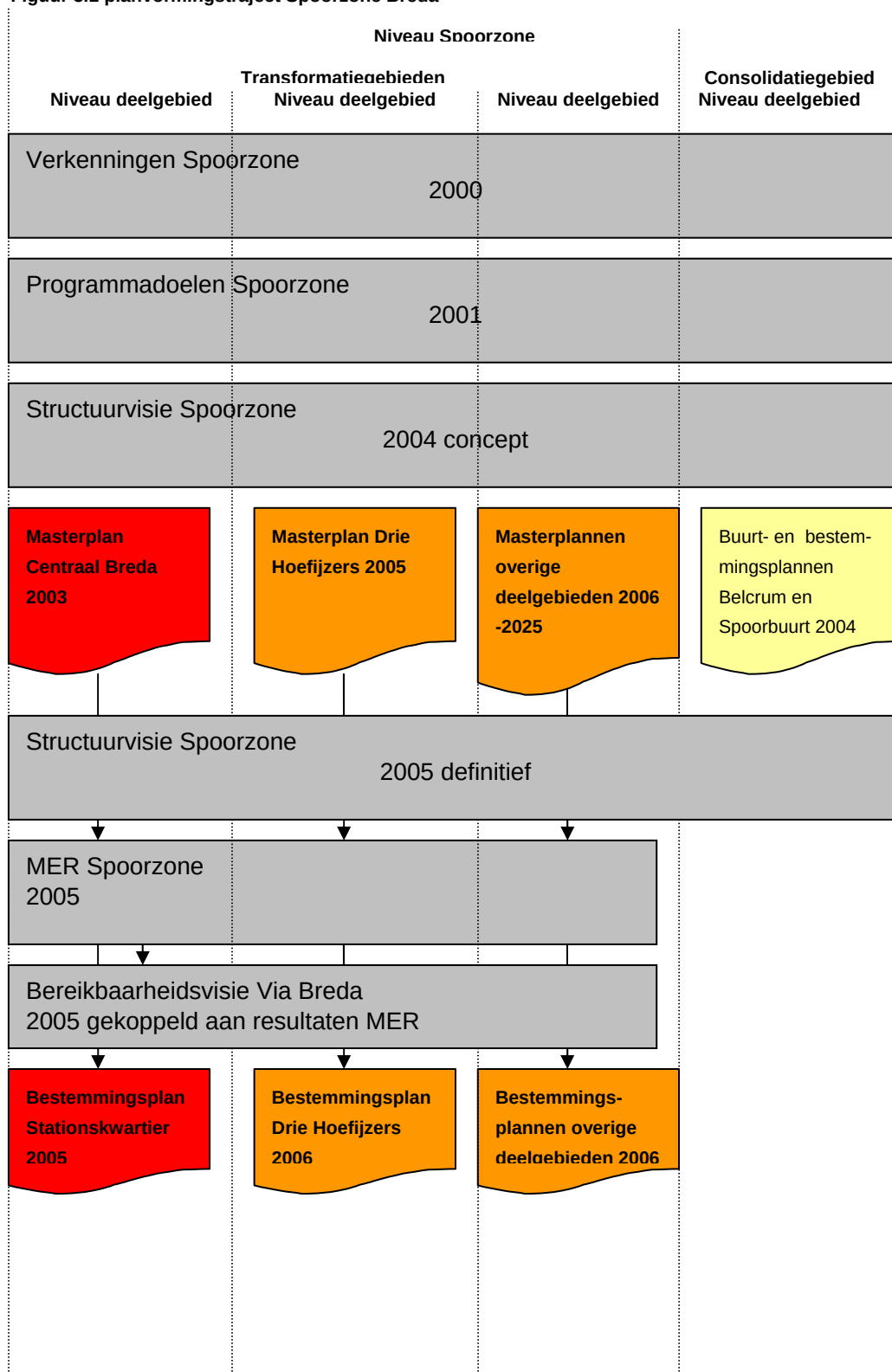
In dit hoofdstuk worden alle (relevante) facetten van het voornemen beschreven. Achtereenvolgens zijn dit:

- Stedelijke structuur
- Programma
- Verkeer en vervoer
- Waterhuishouding
- Natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Openbare ruimte
- Duurzaamheid

Per thema volgt eerst een schets van kaderstellende uitgangspunten waarbinnen de ontwikkeling dient plaats te vinden. Voor een belangrijk deel worden hiermee ook de keuzes gemotiveerd die aan het voornemen ten grondslag liggen. Op gemeentelijk niveau zijn meerdere plannen geschreven die kaderstellend zijn voor de ontwikkeling van de Spoorzone. Te denken valt hierbij aan het Structuurplan Binnenstad, het project Samenwerken aan Leefbaarheid, Perspectief Wonen, de Milieuvisie 2015, Sociaal Breda en diverse buurtplannen.

Vervolgens worden per thema de programmatische aspecten van het voornemen beschreven. De informatie op structuurniveau (betreft het hele plangebied) is grotendeels ontleend aan de Structuurvisie Spoorzone (2005); de detailinformatie over de in beschouwing genomen deelgebieden is deels gebaseerd op reeds uitgewerkte ontwikkelingsplannen zoals het Masterplan Centraal Breda (t.b.v. Stationskwartier) en de Ontwikkelingsvisie Drie Hoefijzers. De verschillende plannen staan niet op zich. De chronologie van het planvormingstraject wordt in figuur 3.1 geschematiseerd.

Figuur 3.1 planvormingstraject Spoorzone Breda



3.1 Stedelijke structuur

3.1.1 Uitgangspunten

Het provinciale beleid gaat uit van een zorgvuldig ruimtegebruik. Dit houdt onder meer in dat voor stedebouw allereerst de ruimtelijke mogelijkheden in het bestaande stedelijke gebied moeten worden benut.

Het uitwerkingsplan Breda-Tilburg stelt ten aanzien van de stedelijke structuur. “Voor de ontwikkeling van de verstedelijking is het belangrijk de stedelijke hoofdstructuur verder te versterken. Deze wordt vooral bepaald door de centrumgebieden, de verstedelijkingsassen en de knooppunten van vervoerssystemen. Deze elementen vormen de dragers van de stedelijke structuur. De ontwikkeling en versterking van deze structuurdragers wordt gestimuleerd en is van groot belang voor de beleving van de stedelijke structuur en de oriëntatie binnen die structuur”.

De Spoorzone is op de plankaart van het uitwerkingsplan als ‘stedelijk knooppunt’ gemarkeerd. Dit zijn tevens knooppunten van vervoerssystemen. Met de aanduiding IC wordt aangegeven dat de ontwikkeling van intensieve vormen van werken met meervoudige en publieke functies wordt voorgestaan.

Stationskwartier

Voor de ontwikkeling van het Stationskwartier geldt, mede in het kader van Nieuw Sleutelproject, een aantal basisopgaven:

- Realiseer een OV-terminal met internationale allure waarin alle vervoersmodaliteiten samenkomen onder één dak;
- Realiseer een ontmoetingsplek en maak de OV-terminal onderdeel van de stad;
- Gebruik het Stationskwartier als aanjager voor de ontwikkeling van het omringende gebied (de gehele Spoorzone);
- Creëer een mix van wonen, werken en voorzieningen die elkaar versterken en zorgen voor levendigheid en dynamiek;
- Biedt ruimte voor nieuwe concepten op het gebied van internationalisering, cultuur en onderwijs;
- Draag bij aan de stedelijke doelstellingen zoals intensief ruimtegebruik en de verbetering van milieu- en veiligheidsaspecten.

In het Masterplan Centraal Breda worden aanvullend hierop de volgende uitgangspunten gesteld:

- Het Stationskwartier vormt als geheel een stedenbouwkundig ensemble die zich onderscheidt van de woonbuurten Belcrum en de Spoorbuurt;
- Het Stationskwartier haakt op structuurniveau aan op het stedelijk weefsel en de structuren van de stad;
- De bebouwingshoogten van de randen van het Stationskwartier worden afgestemd op de hoogte van Belcrum en Spoorbuurt; plaatselijk wordt via optopping de hoogstedelijkheid benadrukt met vier extra lagen;
- De kwaliteiten van het Stationskwartier worden versterkt door ruimtelijke accenten en de inbreng van transparantie ten behoeve van licht, lucht en beleving.

Drie Hoefijzers

De essentie van de stedenbouwkundige opgave is het realiseren van een overtuigende stedenbouwkundige geometrie. Een geometrie die aansluit op het omringende stadsweefsel. Met de doorsnijding door het spoor en de toekomstige busbaan, ligt de belangrijkste opgave in de uitwerking van een samenhangende structuur.

De structuur in het zuidelijk deel dient daarbij aan te sluiten op de schaal, historie en typologie van het omringend stedelijk gebied. Een gebied met een bijzondere singelarchitectuur, monumenten, hoven en pleinen en met duidelijke grenzen tussen openbaar en prive terrein.

In het noordelijk deel dient een structuur gevonden te worden die aansluit bij de ligging van het gebied als schiereiland tussen Linie en het spoor. De gebiedskwaliteit dient derhalve gevonden te worden in de potentiële kwaliteiten van het gebied zelf.

3.1.2 Voornemen

De Structuurvisie voor de Spoorzone maakt onderscheid tussen stedelijke structuurdragers en ontwikkelingsgebieden. In het plangebied liggen enkele voor de stad belangrijke structuurdragers: over het algemeen lijnvormige elementen die sterk bepalend zijn voor de identiteit en de samenhang in de stad. In het ontwerp van het vernieuwde stadsdeel zijn deze elementen richtinggevend. Ze vallen grotendeels binnen de publieke ruimte en worden verder ontwikkeld als kwaliteitsdragers in functionele zin (verkeer en vervoer, water, groen) en in ruimtelijke zin (inrichting openbare ruimte, architectuur, beheer en onderhoud). In tabel 3.1 staan de verschillende structuurdragers benoemd; de ruimtelijke weergave ervan is schematisch weergegeven in figuur 3.2.

Tabel 3.1. De structuurdrager van de Spoorzone

Structuurdrager	Functie
Belcrumweg – Prinsenkade	Nieuwe ontwikkelingsas: entree binnenstad, Spoorzone en stationsgebied
Stationslaan	Nieuwe ontwikkelingszone: entree Spoorzone
Terheijdenseweg	Historische verbindingas Terheijden – binnenstad
Doornboslaan	Stedelijke verbindingas Hoge Vucht – binnenstad
Willemstraat	Verbindingszone langzaam verkeer station – binnenstad
Speelhuislaan	Verbindingszone langzaam verkeer station – Belcrum – Havenkwartier
Markzone	Groene verbindingzone binnenstad – buitenstad
Singel	Cultuurhistorische drager (water, groen)
NRW (Noordelijk Rondweg)	Stadsontsluitingsweg
Spoorlijn	Internationale OV-entree van de stad

Figuur 3.2. Structuurdragers in relatie tot de ontwikkeling van de Spoorzone



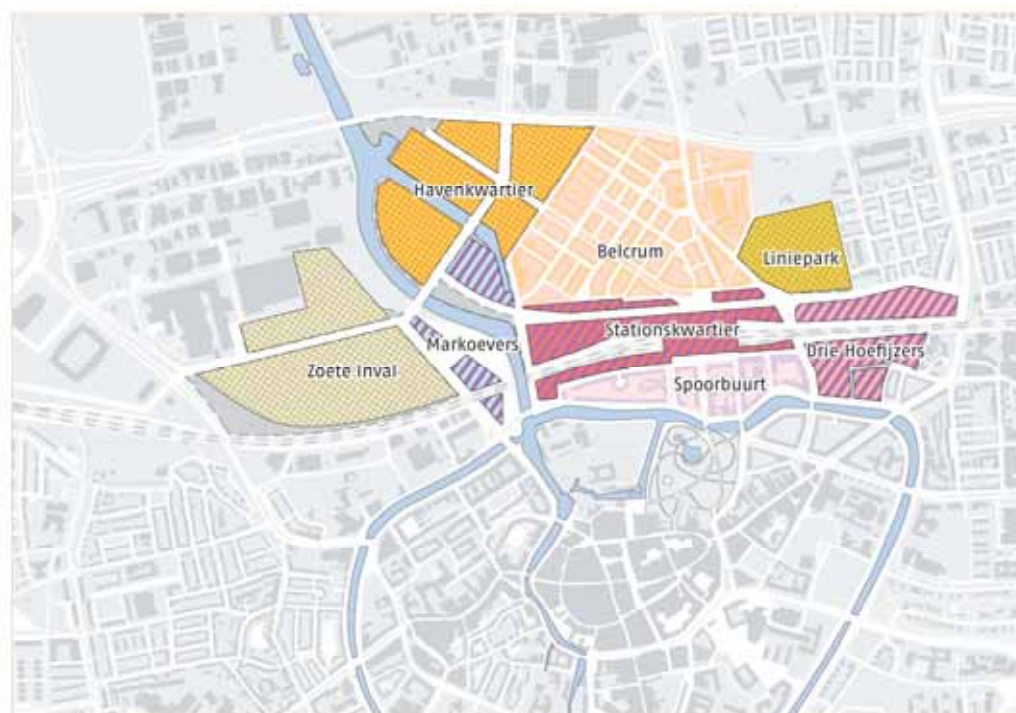
Ten behoeve van de planvorming is de Spoorzone opgedeeld in meerdere ontwikkelingsgebieden. Deze gebieden hebben elk hun eigen ruimtelijke karakteristiek en vergen derhalve ook een specifieke ontwerpogave. De ruimtelijke situering van de verschillende ontwikkelingsgebieden in de Spoorzone wordt getoond in figuur 3.3.

De situering is sterk bepalend voor de stedenbouwkundige invulling. Het accent in de mix van functies wordt bepaald door:

- De ligging ten opzichte van de OV-terminal (hoge bebouwingsdichtheid, accent ligt op werken);
- De situering ten opzichte van hinderbronnen (afscherming door functies werken en voorzieningen);
- De ligging in of nabij nog te ontwikkelen groenelementen (de Mark), de inrichting van de openbare ruimte bepaalt in sterke mate de leefkwaliteit en aantrekkelijkheid van het nieuwe stedelijke gebied;
- De ligging van stedelijke brandpunten: concentratiepunten van stedelijkheid, plekken met veel allure en een aantrekkingskracht op bovenstedelijke en nationale functies.

In tabel 3.2 zijn de stedenbouwkundige functies per ontwikkelingsgebied nader ingevuld. In figuur 3.2 en 3.3 is hiervan de ruimtelijke weergave gepresenteerd.

Figuur 3.3. Ligging deelgebieden



Tabel 3.2. De deelgebieden van de Spoorzone. (*) Belcrum en Spoorbuurt zijn bestaande woonbuurten; deze wijken vormen geen onderdeel van het voornemen.

Deelgebieden	Programma	Typering
Stationskwartier	Werken, voorzieningen, wonen	Hoogstedelijke functiemix, euregionaal
Markoevers	Wonen, werken, voorzieningen en recreëren	Grootstedelijke voorzieningen met een woon- en werkmilieu
Zoete Inval	Werken, wonen	Compact wonen en werken
Havenkwartier	Wonen, werken, voorzieningen	Grootstedelijk voorzieningen/woon/werk milieu
Belcrum (*)	Wonen	Wonen in tuindorp
Liniepark	Wonen, werken, voorzieningen	Grootstedelijk woon/kantoor/ voorzieningen milieu
Drie Hoefijzers	Wonen, werken, voorzieningen	19 ^e eeuwse gemengd centrummilieu
Spoorbuurt (*)	Wonen, werken, voorzieningen	19 ^e eeuwse gemengd centrummilieu

Stationskwartier

Dominant in de structuur van het nieuwe Stationskwartier zijn:

- Het ontwerp van de nieuwe OV-terminal en de inpassing van de toeleidende infrastructuur;
- De Stationslaan als hoofdontsluiting van oost naar west.

Essentieel in de stedenbouwkundige structuur is het basisprincipe dat het Stationskwartier geen losstaand element is, maar deel uit maakt van de stad als totaal.

Het Stationskwartier sluit ruimtelijk aan op de bestaande structuur van de Belcrum en Spoorbuurt waarbij specifiek aandacht wordt geschonken aan de maat en schaal van de oplossingen.

De as Speelhuislaan-Willemstraat is op het niveau van de buurten de ruimtelijke en functionele drager en draagt zorg voor de continuïteit en herkenbaarheid van de verbinding Havenkwartier-Stationskwartier-Binnestad (bron: Masterplan Centraal Breda).

Drie Hoefijzers

Het verschil tussen het noordelijke en zuidelijke deel van de Drie Hoefijzers, met als scheidslijn het spoor, werkt door in de uitwerking van de stedenbouwkundige basisthematiek.

Het noordelijke deel zal bestaan uit een compositie van woongebouwen in een doorgaand groen landschap, met een oriëntatie op en het gebruik van groen als voorwaardelijke kwaliteit.

De hofgebouwen bestaan uit vijf tot acht lagen, terwijl aan de Terheijdensweg een accent tot maximaal vijftien lagen wordt voorgesteld.

In het zuidelijk deel is het bouwblok de primaire bouwsteen voor de stedenbouwkundige structuur. De historisch belangrijke Ceresstraat vormt het centrale openbare motief.

Naar het spoor toe wordt een afschermende bouwlaag van vijf tot zeven lagen voorgesteld. Nabij de Singel is de structuur fijnkorreliger.

De bestaande en te handhaven (monumentale) panden worden ingepast in de nieuwe structuur zodat bijvoorbeeld het oude en nieuwe hoofdkantoor van Interbrew samen met een nieuw op te richten gebouw één kantorenensemble vormen.

Ten aanzien van de openbare ruimte wordt gesteld dat deze de drager is van het stedenbouwkundig plan. Een zorgvuldig en hoogwaardig vormgegeven openbare ruimte draagt bij aan de gewenste kwalitatief hoogwaardige stedelijke ontwikkeling. Door het duidelijk vormgeven en begrenzen van de openbare ruimte in herkenbare typologieën (straat, hof, erf en plein) wordt een duidelijke gebruiks- en beheerssituatie gecreëerd.

3.2 Programma

3.2.1 Uitgangspunten

Het totale woningbouwprogramma voor de Spoorzone bedraagt circa 5.000 woningen, in totaal ongeveer 650.000 m². Vanuit de nota Perspectief Wonen (Breda 2003) zijn onder meer de volgende thema's richtinggevend voor het programma:

- Vergroten van de keuzevrijheid voor de woonconsument, toevoeging van woningtypen die in Breda nog niet voorhanden zijn;
- Bouwen voor de doorstroming;
- Kwalitatieve verbetering van de bestaande woningvoorraad;
- Levensloopbestendigheid van het woningaanbod, aandacht voor kwetsbare groepen op de woningmarkt.

Het programma voor werken bedraagt ruim 300.000 m² en biedt een aanzienlijke diversiteit aan invullingen. Het grootste deel van het werkprogramma is gericht op dienstverlening. Een omvangrijk en bepalend deel hiervan betreft het nieuw te realiseren zakencentrum in en rond het Stationskwartier.

3.2.2 Voornemen

De invulling van het exacte programma is maatwerk en krijgt inhoud bij de uitwerking van de deelgebieden (zie ook hierna, onder ruimtelijk functionele opzet). Een eerste indruk van de accentverschillen wordt getoond in figuur 3.4.

Figuur 3.4. Accentverschillen binnen de Spoorzone



De omvang van het werkprogramma omvat tot 2020/25 ongeveer 310.000 m² bvo (= bruto vloeroppervlakte) gericht op de euronale en regionale kantoormarkt, de commerciële dienstverlening, publieksaantrekkende functies, voorzieningen en arbeidsintensieve stedelijke bedrijvigheid. De Spoorzone biedt daarmee kansen voor bijvoorbeeld kantoren van IT en telecombedrijven, trainingscentra, landelijke zakelijke dienstverlening, non-profit sector, shared service centra en één of twee grote bedrijven.

Het programma voor voorzieningen bedraagt ruim 100.000 m². Het grootste deel is gereserveerd voor niet commerciële doeleinden op het gebied van onderwijs, zorg en cultuur. Daarnaast is er beperkt ruimte voor een commercieel programma.

Tabel 3.3 geeft de verdeling van het programma over de deelgebieden.

Tabel 3.3. Programma in m² (bron: Structuurvisie Spoorzone 2025)

Deelgebied	Wonen	Werken	Voorzieningen	Flexibiliteit	Totaal
Stationskwartier	50.000	80.000	40.000	20.000	190.000
Markoevers	65.000	45.000	40.000	p.m.	150.000
Zoete Inval	190.000	110.000	5.000	p.m.	305.000
Havenkwartier	190.000	65.000	10.000	p.m.	265.000
Liniepark	60.000	-	5.000	p.m.	65.000
Drie Hoefijzers	70.000	15.000	12.000	18.500	115.000
Totaal	662.500 (58%)	312.500 (27%)	120.000 (11%)	50.000 (4%)	1.145.000 (100%)

Stationskwartier

In het Stationskwartier ligt, naast het personenverkeer, het accent op zakendoen en dienstverlening. De voorzieningen in het gebied ondersteunen dit. Zo is er ruimte voor een hotel en aan de westzijde aan de Mark een Trade Center. De woningen sluiten aan op de Belcrum. Aan de zuidzijde sluit een mix van wonen en voorzieningen aan op de Spoorbuurt. In totaal worden in het Stationskwartier circa 400 woningen gerealiseerd.

Het programma voor het Stationskwartier is terug te vinden in tabel 3.3. Het onderdeel voorzieningen wordt binnen het Stationskwartier als volgt ingevuld:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| • Commerciële voorzieningen | 5.000 m ² |
| • Publieke voorzieningen | 32.000 m ² |
| • Hotel | 3.000 m ² |

Drie Hoefijzers

Het globale programma voor het deelgebied Drie Hoefijzers staat weergegeven in tabel 3.3. Een mix van functies is voor dit gebied het uitgangspunt, met een duidelijk accent op de functie wonen; deze neemt ruim de helft van het programma in. In totaal gaat om ruim 500 woningen. Daarnaast wordt 8.500 m² kantoren en 4.500 m² overige functies gerealiseerd en wordt 18.500 m² flexibel ingevuld.

De differentiatie in functies maakt het makkelijker om naar een goede stedenbouwkundige aansluiting op het Stationskwartier te zoeken en daarnaast in te spelen op de eisen die vanuit milieu worden gesteld. Voorzieningen zorgen voor levendigheid in het gebied.

In functionele zin ligt het accent op wonen met in beperkte mate moderne dienstverlening en voorzieningen aan de verlengde Stationslaan en rond de monumenten aan de zuidzijde.

Voor de realisatie van het deelgebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Verlenging van de nieuwe Stationslaan tot de Doornboslaan;
- Integratie van de buslus in het stedenbouwkundig concept;
- Behoud en herontwikkeling van de monumenten in het gebied;
- Nieuwe ontsluiting aan de zuidzijde en loskoppeling van de Ceresstraat.

3.3 Verkeer en vervoer

3.3.1 Uitgangspunten

Het Uitwerkingsplan Breda-Tilburg stelt dat een belangrijke kwaliteit voor woon- en werkgebieden de bereikbaarheid is. "Prognoses laten zien dat op meerdere plaatsen doorstromingsproblemen kunnen ontstaan op het (hoofd)wegennet en op de invalswegen van de stedelijke regio's. Een goede onderlinge afstemming tussen ruimtelijke ontwikkelingen en het absorptievermogen van het verkeer- en vervoerssysteem is nodig". Het uitwerkingplan pleit bij veranderingen in de verkeer- en vervoersstromen als gevolg van ontwikkeling van grotere locaties voor een integrale benadering.

De gemeente Breda heeft onderzoek uitgevoerd naar de toekomstige ontsluiting van de Spoorzone (zie bijlage 2). Hieruit blijkt dat:

- Voor de ontwikkeling van de gebieden Drie Hoefijzers en Linie een verlenging van de Stationslaan van de Terheijdenseweg naar de Doornboslaan noodzakelijk is;
- De problemen op de Noordelijke Rondweg voornamelijk samenhangen met de toenemende verkeersdruk en het grote aantal gelijkvloerse kruispunten;
- Voor de verbetering van de ontsluiting het wenselijk is om de deelgebieden aan weerszijden van de Mark (met een brug) te verbinden;
- De aanleg van een nieuwe tunnel ter plaatse van de Etnastraat onder het spoor een aantal verkeerskundige problemen voorkomt en voor een sterke verbindingssas tussen de ontwikkelingslocatie en de historische binnenstad zorgt.

Bijlage 2 bevat de onderbouwing van de verkeersstructuur van de Spoorzone.

3.3.2 Voornemen

Auto

Een goede bereikbaarheid en ontsluiting van het Spoorzonegebied voor alle modaliteiten is een randvoorwaarde voor het functioneren en de vestigingskwaliteit. Voor de autobereikbaarheid vormt het bestaande stedelijke hoofdwegennet daarvoor de basis, aangevuld met enkele nieuwe wegen. Ten behoeve van de oost-westontsluiting van het ontwikkelingsgebied tussen de Belcrumweg en de Doornboslaan wordt de Stationslaan gerealiseerd. Een sterkere spreiding van de verkeersstroom van en naar de binnenstad en de Spoorzone wordt bereikt door de Belcrumweg via een nieuwe brug over de Mark en een nieuwe spooronderdoorgang aan te sluiten op de Etnastraat. Deze maatregel dient ook ter ontlasting van de Singel en de Belcrumtunnel (zie figuur 3.1). Het parkeervraagstuk is uitgewerkt in bijlage 2, zie onder meer Nota Parkeer- en Stallingbeleid.

Openbaar vervoer

De busterminal verhuist in het voornemen naar de noordzijde van het station, waardoor busroutes beter zijn te integreren binnen de hoofdstructuur en de deelgebieden. Het heeft tot gevolg dat de verkeersstromen zich zodanig verdelen dat milieuwinst optreedt in de zin van minder grote CO₂-uitstoot. Verplaatsing van de busterminal dient tevens voor een optimale routing van het HOV, tussen Etten-Leur, station Breda en Oosterhout. De ruimtelijke consequenties en de gevolgen voor het leefmilieu worden in voorliggend MER in beeld gebracht. Een hoge dichtheid van functies en de vestiging van publiekstrekking nabij de nieuwe OV-terminal dragen bij aan de beheersing van de mobiliteit en vergroot het draagvlak van bestaand en nieuw openbaar vervoer.

Langzaam verkeer

Het fietsverkeer wordt via een vrijliggend hoofdfietspadennetwerk geregeld. Waar mogelijk worden ongelijkvloerse kruisingen met het stedelijk hoofdwegennet gerealiseerd. Rondom het stationsgebied ontstaat een volledige ruit van vrijliggende fietspaden en de verbindingen voor langzaam verkeer met de binnenstad en de omliggende wijken nemen in kwaliteit toe. Onder meer komen vrijliggende fietspaden langs de nieuwe Belcrumweg, de nieuwe en verlengde Stationslaan, de Terheijdenseweg en de Markkade te liggen. Verder krijgt langzaam verkeer prioriteit op de Speelhuuslaan en Willemstraat en wordt bij het station het aantal bewaakte stallingmogelijkheden sterk uitgebreid.

Figuur 3.5. Lijnvoering Hoogwaardig openbaar vervoer. (HOV routes donker blauw, OV routes licht blauw)



3.4 Waterhuishouding

3.4.1 Uitgangspunten

Sinds het verschijnen van de Startovereenkomst Waterbeheer 21^e eeuw en het daaruit voortvloeiende Nationaal Bestuursakkoord Water dienen via het proces van de Watertoets de hydrologische karakteristieken expliciet meegewogen te worden in de Ruimtelijke Ontwikkeling.

Daarnaast speelt het feit dat sinds het verschijnen van de Europese Kaderrichtlijn Water de vrijblijvendheid (uitgezonderd WVO-vergunning geen strikte handhaving op normbereik) rondom het thema waterkwaliteit is afgenomen. Zo geldt er vanaf 2001 het stand-still principe wat in principe betekent dat de ecologische toestand en de chemische waterkwaliteit niet (verder) mogen verslechteren. De wijze waarop dit principe geëffectueerd dient te worden is niet expliciet uitgewerkt.

In het kader van de **Watertoets** is door de gemeente Breda overleg gevoerd met Waterschap Brabantse Delta. Zij hebben in het kader van de Watertoets aangegeven dat er bij de ontwikkeling van de Spoorzone rekening gehouden dient te worden met de volgende aspecten:

- Hydrologisch neutraal bouwen: een toename van verhard oppervlak leidt tot een versnelling van de regenwaterafvoer. Dit kan leiden tot wateroverlast in stroomafwaarts gelegen gebieden. Aanleg van extra waterberging neutraliseert dit effect. Het waterschap hanteert hiervoor een richtlijn van 400 m³ waterberging per hectare verhard oppervlak.
- Voorkomen van diffuse verontreiniging: afvoer van schoon regenwater naar de rioolwaterzuivering is niet efficiënt. Om die reden worden bestaande gemengde

rioolstelsels afgekoppeld en nieuwe stelsel gescheiden aangelegd. Deze gescheiden systemen vormen wel een potentiële diffuse verontreinigingsbron. Om die reden vraagt het waterschap op inrichtingsniveau aandacht voor maatregelen om deze verontreiniging te voorkomen. Het gebruik van uitlopende bouwmaterialen wordt ontraden en drukke wegen en parkeerplaatsen dienen aangesloten te worden op een verbeterd gescheiden stelsel waarbij de first flush wel afgevoerd wordt naar de rioolwaterzuivering.

- Voorkomen grondwateroverlast: De hydrologische situatie in Breda leidt in een aantal wijken tot grondwateroverlast. Ook in de Spoorzone dient het risico op grondwateroverlast in beschouwing te worden genomen, zeker in relatie tot ondergronds bouwen.
- Bijdragen aan duurzaam en veerkrachtig watersysteem: De Mark vervult een belangrijke rol als ecologische drager in West-Brabant. De Spoorzone ontwikkelt zich aan beide zijden van de Mark. Een goede inpassing is derhalve wenselijk.

3.4.2 Voornemen

In de Spoorzone wordt voor de regenwaterafvoer in principe een afzonderlijk regenwaterriool aangelegd. Afstromend regenwater van wegen en parkeerplaatsen wordt via een verbeterd gescheiden stelsel afgevoerd. De bestaande riolering zal in een deel van het gebied blijven liggen. Dit geldt vooral als er geen beheertechnische reden is om het systeem te vervangen of als de strengen nog een zekere restlevensduur hebben.

De wijze waarop het afstromend regenwater wordt behandeld, is uitgewerkt in het separate waterhuishoudingsplan Via Breda (Witteveen & Bos, 2005). Hierin wordt voorgesteld de afwatering van het gebied op verschillende wijze vorm te geven. Een samenvatting is opgenomen in tabel 3.4.

Tabel 3.4. Afwatering en berging van afstromend regenwater in de Spoorzone.

Locatie	Vorm waterberging	Deelgebieden
Zones langs Singel en Mark	Infiltratie in de bodem (in dicht stedelijk gebied via infiltratieriool)	Drie Hoefijzers-zuid Markoevers (m.u.v. 3M-terrein) deel Havenkwartier
Westen	Aanleg open water	Zoete Inval deel Havenkwartier (verlengde haven)
Centrale deel	Afvoer op Mark, compenserende waterberging in Emerput	Stationskwartier
Oosten	Lokaal open water (Linievijver) met afvoer naar Hoge Vucht / Waterakkers	Linie Drie Hoefijzers-noord

3.5 Natuur en stadslandschap

3.5.1 Uitgangspunten

In het plangebied liggen geen gebieden waarvoor de gebiedsbeschermingsformules als Habitat- en Vogelrichtlijn van toepassing zijn. De ecologische verbindingszone (EVZ) langs de Mark is een onderdeel van de EHS. Voor dit oppervlaktewater zijn speciale

doelstellingen opgesteld. Op stroomgebiedniveau moet de Mark weer herkenbaar en functioneel worden als rivier. Hierbij moet gedacht worden aan kenmerkende zaken als enige meandering, stroming en natuurlijke oevers met de daarbij behorende plant en diersoorten. Bij de ontwikkeling van de Spoorzone moet met deze doelstellingen rekening worden gehouden.

In het plangebied komen naar verwachting meerdere planten en dieren waarvan de bescherming in de Flora- en Faunawet is geregeld. Dat houdt in dat onderzoek moet worden verricht naar het voorkomen van deze soorten en dat effecten op deze soorten inzichtelijk moeten worden gemaakt. Voor soorten die negatieve gevolgen ondervinden van het project en waarvan de bescherming geregeld is in de Flora- en Faunawet zal ontheffing worden aangevraagd.

Op lokaal niveau heeft de gemeente Breda beleid ontwikkeld die erop gericht is de bestaande natuurwaarden (met name bomen) te behouden en te versterken (ontwikkeling Markzone). Een belangrijk uitgangspunt bij behoud en ontwikkeling van de natuurwaarden is het versterken van de samenhang van de groene gebieden in en om de stad.

3.5.2 Voornemen

De ontwikkeling van de Spoorzone gaat gepaard met een duidelijke opwaardering van de Mark. De nu nog onaantrekkelijke industriekades zullen omgevormd worden in aantrekkelijke groene oevers die passen binnen het groene en historische karakter van Breda.

De Mark zelf zal vooral functioneren als verbindingszone en leefgebied voor vissen en andere waterorganismen. Door aanpassingen beneden- en bovenstrooms van de Spoorzone kunnen deze soorten op termijn makkelijker van de ene kant van de stad naar de andere bewegen.

De oevers worden zodanig ingericht dat deze een geschikt biotoop vormen voor meerdere soorten organismen (vogels, insecten, vleermuizen) en mogelijkheden ontstaan voor ecologische relaties met bronpopulaties elders in de stad en in het buitengebied.

Bij de inrichting van de overige gebieden speelt groen een meer bescheiden rol. Het gaat het vooral om bomenrijen, singels en kleine groenzones die vooral een bijdrage leveren aan het woonmilieu (groenbeleving).

Stationskwartier en Drie Hoefijzers

In het deelgebied Stationskwartier speelt het aspect groen, met uitzondering van enkele inrichtingselementen een ondergeschikte rol.

De groene ruimte in het noordelijk plandeel van het deelgebied Drie Hoefijzers wordt gevormd als een omzoomd park, een begijnenhof XL, een “stedelijke oase”. Door de omsluiting van het park met stedelijke bebouwing ontstaat een bijzondere geluidsluwe binnenruimte met mogelijkheden om te wandelen en recreëren. Het binnengebied wordt autoluw vormgegeven. De wand naar het spoor zal deels een groen karakter krijgen.

In het zuidelijk plandeel van Drie Hoefijzers zal de Ceresstraat worden opgewaardeerd als historisch lint. Dit gebied wordt omgepoold naar een woonerf en voorzien van groene eilanden en poorten naar de nieuw gevormde pleinruimtes. Het nu nog beperkt aanwezige groen in het gebied zal worden versterkt. De binnenhoven van de gebouwen krijgen een groen en tuinachtig karakter.

3.6 Ruimtegebruik & Duurzaamheid

3.6.1 Uitgangspunten

De gemeente Breda heeft een langjarige traditie op het gebied van milieu- en duurzaamheidsbeleid. In de Milieuvisie Breda 2015 worden de volgende kaders expliciet geschetst:

- Voorkomen van problemen door aanpak aan de bron heeft de voorkeur boven het achteraf ongedaan maken van effecten.
- Focus op duurzaam bouwen; de gemeente Breda wil zowel bij nieuwbouw als bestaande bouw een focus op duurzaamheid bewerkstelligen. Dit betekent een expliciete aandacht voor te gebruiken bouwmaterialen maar ook bijvoorbeeld de inrichting en verkaveling van bouwlocaties en de inrichting van de waterhuishouding en energievoorziening.
- Intensiveren duurzame energievoorziening; natuurlijke momenten (zoals de herstructurering van stedelijk gebied) worden aangegrepen om een bijdrage te leveren aan de doelstelling om Breda in 2015 een grotendeels energieneutrale stad te maken. De benodigde energie komt daartoe uit energiebronnen zoals zon, wind, water, biomassa en aardwarmte.

In het Milieuruimteplan (Breda 2003), opgesteld naar aanleiding van de intentieovereenkomst "NSP Spoorzone Masterplan Centraal Breda" wordt de noodzaak tot duurzaam bouwen nogmaals expliciet benadrukt. Daarnaast wordt voor de ontwikkeling van het Stationskwartier gesteld dat voor de zogenoemde Energieprestatie op Locatie (EPL) minimaal een score van 7 wordt aangehouden. Dit impliceert een 25% lagere CO₂-uitstoot dan de landelijke referentie.

Voorts wordt ten aanzien van de ontwikkeling van het Stationskwartier het uitgangspunt geformuleerd dat aanvullend op landelijke wet- en regelgeving via zonerende afschermen (ecotech / ecotouch) en het nemen van bronmaatregelen de eerste stap uit de stad- en milieubenadering wordt gevolgd (bandbreedte van landelijke normen benutten).

3.6.2 Voornemen

De ruimtelijke structuur van de Spoorzone en van de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers tonen de wijze waarop de ecotech/ecotouch benadering is ingevuld (zie bijlage 6).

Op structuurniveau worden de gebieden met de grootste milieudruk (geluid en lucht) ingevuld met kantoren en voorzieningen. Op inrichtingsniveau worden deze gebouwen zodanig gepositioneerd en uitgevoerd dat ze de achterliggende terreinen optimaal afschermen.

De uitgangspunten van het Nationaal Pakket Duurzaam bouwen worden overgenomen, zodat gebruik gemaakt zal worden van duurzame bouwmaterialen. Met het oog op de waterkwaliteit worden indien voorhanden niet-uitloogbare materialen toegepast.

Voor het deelgebied Stationskwartier is nagegaan in welke mate het ambitieniveau ten aanzien van energieverbruik gerealiseerd kan worden. In de Energievisie Stationskwartier Breda (EBM-consult, 2003) wordt hierop positief geantwoord. Woningen en utiliteitsgebouwen krijgen een laag energieverbruik door het treffen van bouwmaatregelen. Om de gebouwen te voorzien in hun warmte- en koudevraag kunnen deze worden aangesloten op gemeenschappelijke installaties met warmtepompen.

4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

4.1 Introductie

De milieueffecten van de ontwikkeling van de Spoorzone worden verkend via enkele inrichtingsalternatieven. Naast het reguliere nulalternatief (referentie), het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) worden nog drie alternatieven meer in beschouwing genomen. Deze laatste alternatieven zijn niet gebaseerd op volwaardige ruimtelijke inrichtingsmodellen, maar zijn primair bedoeld om de bandbreedte te verkennen van de milieueffecten die gekoppeld zijn aan een langjarige realisatietermijn. Tabel 4.1 geeft het overzicht.

Tabel 4.1 Overzicht alternatieven en varianten in MER Spoorzone

Alternatieven op structuurniveau	Toelichting
Nulalternatief	Referentiesituatie gebaseerd op de autonome ontwikkeling van de Spoorzone indien het voornemen niet gerealiseerd wordt. Het peiljaar voor de autonome ontwikkeling is 2020
Voorkeursalternatief Spoorzone	Het voornemen van de gemeente Breda beschreven in de Structuurvisie Spoorzone 2025 (zie ook hoofdstuk 3)
Alternatief Fasering	Slechts een deel van het voornemen wordt gerealiseerd; de industrie op de westelijke Markoever blijft voortbestaan
Alternatief Functiemix	Programmaverschuiving: minder woningen, meer bedrijvigheid
Alternatief Programma VKA+20%	Integrale ophoging van het programma met 20%
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Het voorkeursalternatief waarbij wordt uitgegaan van de in dit MER opgenomen mitigerende maatregelen
Alternatieven op inrichtingsniveau	Toelichting
Voorkeursalternatief Stationskwartier	Inrichtingsalternatief conform het Masterplan Centraal Breda
Basisalternatief Drie Hoefijzers	Inrichtingsalternatief met ten noorden van het spoor een ensemble van verspreid liggende woonblokken.
Basisplusalternatief Drie Hoefijzers	Geluidsafschermend woonblok ten noorden van het spoor.
Verkeersvarianten	Toelichting
Spoorzone (o.m. Terheijdenseweg geknipt)	Variant waarin de verkeersstromen in en rond de Spoorzone op andere wijze worden gestuurd door onder meer een knip aan te brengen in de Terheijdenseweg en het beperken van het oost-west verkeer op de Stationslaan.
Stationslaan geknipt	Variant op de voorkeursinrichting waarbij de Stationslaan deels is afgesloten voor doorgaand verkeer
Stationslaan verlegd	Variant op de voorkeursinrichting waarbij ter hoogte van de OV Terminal de Stationslaan naar het noorden afbuigt en parallel loopt aan de Speelhuislaan die hier wordt afgesloten.

Verder wordt in dit MER aandacht besteed aan de inrichting van de twee deelgebieden: Stationskwartier en Drie Hoefijzers. Voor het Stationskwartier wordt één inrichtingsalternatief beschreven: het voorkeursalternatief gebaseerd op het Masterplan

Centraal Breda (2003). Voor Drie Hoefijzers worden twee inrichtingsalternatieven verkend. Het basisalternatief is gebaseerd op de Ontwikkelingsvisie Drie Hoefijzers. In het basisplusalternatief is naar aanleiding van de resultaten van de geluidsberekeningen een meer afschermend gesloten bouwblok ten noorden van het spoor opgenomen.

Tenslotte worden ook nog de effecten van drie verkeersvarianten beschreven:

- De Terheijdenseweg geknipt;
- De Stationslaan geknipt;
- De Stationslaan verlegd.

4.2 Toelichting alternatieven en varianten

4.2.1 Alternatieven Spoorzone

Voorkeursalternatief Spoorzone

De gemeente Breda heeft met het Structuurvisie Spoorzone 2025 haar voorkeur aangegeven voor de inrichting van de Spoorzone. De uitgangspunten en de programmatische onderdelen van het voorkeursalternatief zijn in hoofdstuk 3 beschreven. De stedenbouwkundige structuur is weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1 Voorkeursalternatief

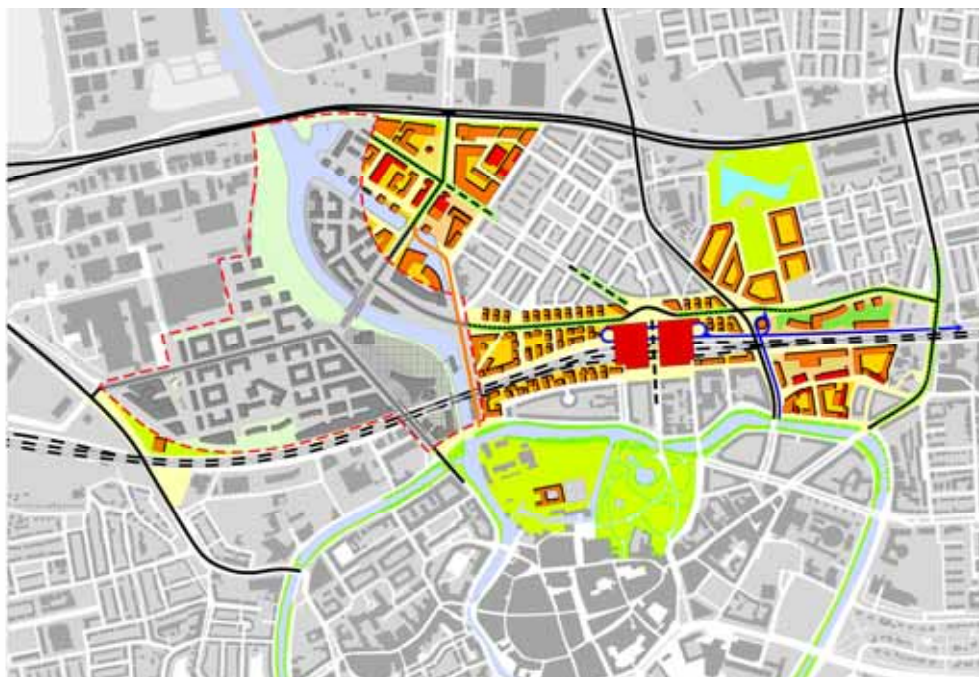


Alternatief Fasering

Het alternatief fasering is gebaseerd op het uitgangspunt dat de huidige bedrijvigheid in het westelijk deel van het plangebied aanwezig blijft (zie figuur 4.2). Dit betekent een aanzienlijke verlaging in het aantal woningen dat binnen de Spoorzone gerealiseerd kan worden. Een belangrijk deel van het woningprogramma ligt ten westen van de Mark, onder meer De Zoete Inval (1.500 woningen) en een deel van Markoevers (ca. 250 woningen). Verder heeft dit alternatief gezien de industriële milieuhinder (industrielawaai, geurhinder) consequenties voor het programma en de stedelijke

inrichting van de overige deelgebieden als Havenkwartier en Markoevers (oostelijk deel). Deze ruimte wordt binnen het alternatief ingevuld met meer kantoren en bedrijven. Als de westzijde van het gebied niet wordt ontwikkeld, werkt dit door in de ontsluitingsstructuur omdat een aantal sleutelwegen niet kan worden aangelegd, bijvoorbeeld de brug over de Mark en de directe aansluiting op de Etnastraat.

Figuur 4.2 Alternatief Fasering: functie westelijk deel plangebied blijft onveranderd gehandhaafd



Tabel 4.2 Programmatische invulling alternatieven

Ruimtelijk programma	VKA	Fasering		Functiemix		+20%	
		Aantal	Verschil	Aantal	Verschil	Aantal	Verschil
Woningen*	5.221	3.368	-1.853	5.221	0	6.265	+1.044
Arbeitsplaatsen kantoren en bedrijven	11.256	15.789	+4.533	14.557	+3.301	13.507	+2.251
Arbeitsplaatsen voorzieningen	2.117	2.917	+800	1.031	-1.085	2.540	+423

* uitgaande van een gemiddeld woningoppervlak van 130m².

Alternatief Functiemix

Het alternatief functiemix verkent de effecten van de mogelijkheid dat gedurende de realisatietermijn verschuivingen optreden in de verhouding tussen wonen, werken en voorzieningen: de functiemix. Conceptueel is dit verkend via de aanname dat alle bedrijvigheid en voorzieningen in het westelijk deel van het plangebied wordt vervangen door kantoren (zie tabel 4.2).

Alternatief Programma VKA+20%

Het is mogelijk dat over enkele jaren gevraagd wordt het programma voor de Spoorzone gezien de marktsituatie (verschuivingen in de vraag naar woningen en/of kantoorruimte) op te hogen. Om na te gaan wat dit betekent voor de verkeersontwikkeling in Breda (en de afgeleide effecten voor het woon- en leefmilieu) is in dit alternatief het stedenbouwkundige programma zoals beschreven in het voornemen met 20% opgehoogd. Ten opzichte van het voorkeursalternatief betekent dit dus een verdichting van het programma.

4.2.2 Alternatieven deelgebieden

Voorkeursalternatief Stationskwartier

De voorkeursinrichting van het Stationskwartier staat beschreven in het Masterplan Centraal Breda (2003) waarin niet alleen is ingegaan op de stedenbouwkundige inrichting van dit deelgebied maar ook op de ontsluiting ervan. Deze inrichting sluit een op een aan bij het voorkeursalternatief Spoorzone. Een belangrijk accent is de ligging van de Stationslaan. In het voorkeursalternatief is dit een rechte doorgaande route met een korte lus ter hoogte van het station.

De uitgangspunten en de programmatische onderdelen van dit voorkeursalternatief zijn in hoofdstuk 3 beschreven. De stedenbouwkundige structuur is weergegeven in figuur.4.3.

Figuur 4.3 Voorkeursalternatief Stationskwartier



Basisalternatief Drie Hoefijzers

Dit alternatief borduurt, qua inrichting, verder op de voorstellen uit het Structuurvisie Spoorzone. Met verwijzing naar hoofdstuk 3, wordt binnen dit inrichtingsalternatief voor de zone tussen spoor en verlengde Stationslaan (noordelijk deel plangebied) gekozen voor een losse compositie van woongebouwen in een doorgaand groen landschap. De stedenbouwkundige structuur is weergegeven in figuur 4.4.

Figuur 4.4. Basisalternatief Drie Hoefijzers



Basisplusalternatief Drie Hoefijzers

De geluidssituatie in de deelgebieden langs het spoor vergt extra aandacht voor de stedenbouwkundige structuur van die gebieden. Om de mogelijkheden tot een geringere geluidsbelasting te verkenen is voor Drie Hoefijzers een alternatieve inrichting uitgewerkt. Hierin is vooral gezocht naar het creëren van een minder geluidsbelaste situatie die het wonen in Drie Hoefijzers aantrekkelijk moet maken (optimalisatie ecotech). In dit alternatief is de losse compositie in het noordelijk deel vervangen door een grootschalige gesloten blokbebauwing die tevens fungeert als afscherming tegen de omringende geluidsbronnen (zie figuur 4.5).

Figuur 4.5 Basisplusalternatief noordzijde Drie Hoefijzers



Beide inrichtingsalternatieven sluiten aan op de uitgangspunten van de Ontwikkelingsvisie Drie Hoefijzers. Dit betekent dat de bouwmassa in beide gevallen

gelijk is en een groene ruimte de basis is voor stedenbouwkundige inpassing. Het oppervlak werken en voorzieningen is in beide alternatieven gelijk.

4.2.3 Varianten

Aanvullend op het voorkeursalternatief voor de Spoorzone is één verkeersvariant op structuurniveau bestudeerd.

Verkeersvariant Spoorzone

Parallel aan de MER zijn een meerdere verkeerskundige varianten uitgewerkt om de verkeersafhandeling in het voorkeursalternatief Spoorzone verder te verbeteren / te optimaliseren. De in beschouwing genomen varianten zullen als bijlage bij de Bereikbaarheidsvisie Spoorzone (in voorbereiding) worden gevoegd. Uit deze analyse is een variant voortgekomen die in dit MER wordt beschreven: de Verkeersvariant Spoorzone. Deze variant is gekozen omdat hiermee wordt bereikt dat het verkeer door de Spoorzone zowel in noord - zuid als in oost - west richting wordt verminderd. De verkeersdruk verplaatst zich meer naar de randen van het plangebied. Deze variant bestaat uit de volgende maatregelen:

1. Verkeersremmende maatregelen op Baliëndijk in combinatie met het realiseren van een fiets- en voetgangersoversteek (met voorrang) op de Stationslaan ten noorden van het Centraal Station;
2. De Terheijdenseweg wordt tussen Speelhuislaan en Stationslaan afgesloten voor doorgaand verkeer.
3. Bevordering van de doorstroming van het verkeer op de Noordelijke Rondweg waarbij kan worden gedacht aan extra rijstroken en/of ongelijkvloerse oplossingen voor kruispunten dan wel verkeersmanagement maatregelen.

Stationslaan geknipt

In deze variant wordt verkend wat de effecten zijn van een knip in de Stationslaan (ter hoogte van het station) en aanvullende inrichtingsmaatregelen waarmee het (doorgaande) oost-west verkeer op de Stationslaan wordt beperkt in combinatie met een fiets- en voetgangersoversteek (met voorrang) ter hoogte van het station (zie figuur 4.6). Daarnaast worden nog aanvullende maatregelen op de Baliëndijk en Noordelijke Rondweg genomen.

Figuur 4.6. Verkeersvariante Stationslaan: Stationslaan geknipt (l), Stationslaan verlegd (r)



Stationslaan verlegd

Vanuit stedenbouwkundig / architectonisch perspectief wordt binnen deze variant nagegaan wat het effect is van de aanleg van een afbuiging van de Stationslaan in noordelijke richting ter hoogte van de OV-terminal (zie figuur 4.6).

Het directe gevolg van deze variant is dat het bebouwingsblokken ten noorden van de Stationslaan (zie voorkeursinrichting) komen te vervallen. Met deze variant wordt het effect op de geluidsbelasting van nabijgelegen woningen verkend.

4.3 Nulalternatief en Meest milieuvriendelijk alternatief

Om de effecten van de verschillende alternatieven en varianten te kunnen beoordelen is behoefte aan een referentiesituatie. In een MER is het gebruikelijk om hiervoor het nulalternatief te beschrijven

In feite is het nulalternatief geen reëel alternatief maar een beschrijving van de huidige toestand van het milieu en de gevolgen van autonome ontwikkeling tot 2020 waarbij rekening wordt gehouden met de resultaten van het vigerende beleid zowel ruimtelijk gezien als vanuit milieuopectiek. Wat betreft het milieu wordt rekening gehouden met de uitwerking van Europese en nationale regelgeving op het gebied van water (KRW, Waterbeheer 21^e eeuw), natuur (Vogel en Habitatrichtlijn, Natuurbeschermingswet, SGR), lucht (kwaliteitsnormen volgens het Besluit luchtkwaliteit) en de autonome groei in het verkeer. Het nulalternatief wordt in de navolgende hoofdstukken per milieuaspect beschreven.

Wat betreft de ontwikkeling van het woon- en leefmilieu is in het nulalternatief rekening gehouden met afbraak van de gebouwen van Interbrew. De huidige functie van het gebied als bedrijventerrein blijft echter gehandhaafd.

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

In ieder MER moet op grond van het Besluit m.e.r. een alternatief worden beschreven “waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu deze effecten zoveel mogelijk worden beperkt”. Dit houdt in dat nadat de effecten van de verschillende alternatieven zijn beschreven en beoordeeld, zal worden nagegaan of bepaalde effecten kunnen worden voorkomen dan wel welke mogelijkheden er zijn om deze te verzachten. De hieruit voortvloeiende voorstellen vormen samen met het in milieuopzicht best scorende alternatief het meest milieuvriendelijke alternatief.

4.4 Effectbeoordeling

4.4.1 Beoordelingskader

Bij de effectbepaling gaat de meeste aandacht uit naar verkeer en vervoer. De toename in automobilititeit heeft niet alleen consequenties voor de bereikbaarheid van de verschillende bestemmingen maar mogelijk ook gevolgen voor de luchtkwaliteit, het geluidsniveau en de verkeersveiligheid. De bereikbaarheid van de centraal gelegen OV-terminal speelt een belangrijke rol in het totaal van verkeersbewegingen en vooral de mate waarin het langzaam verkeer en het openbaar vervoer hierin participeren.

De waterhuishouding van het plangebied vormt eveneens een belangrijk onderwerp. Recente Europese en nationale afspraken stellen hoge eisen aan waterkwaliteit en bescherming tegen wateroverlast. Uitgangspunt bij de afvoer van hemelwater is dat er voldoende bescherming tegen wateroverlast wordt geboden. Het plangebied heeft een hoge verhardingsgraad. Er is weinig ruimte voor de tijdelijke berging van regenwater.

Indien bepaalde delen van de Spoorzone (Stationskwartier, Drie Hoefijzers) hun waterbezwaar afwentelen op het omliggend gebied, moet daarvoor in de omgeving naar compensatie worden gezocht.

In dit kader is het ook van belang na te gaan of de noodzakelijke ontwateringdiepte (maximale grondwaterstand onder wegen en gebouwen) wordt gehaald en of het voornemen effect heeft op de lokale en regionale grondwaterstand.

Andere (deel)aspecten die bij de realisatie van de Spoorzone mogelijk beïnvloed worden zijn natuur en landschap (cultuurhistorie, archeologie). Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de wijze waarop de Mark als groen-blauwe scheg de stad wordt ingeleid. Wat betreft de landschappelijke aspecten wordt bij de beoordeling rekening gehouden met de aanwezige cultuurhistorische elementen en monumenten. Onderdelen hiervan kunnen gezichtsbepalend zijn voor het gebied. Ook de aanwezige archeologische waarden worden in beschrijvende zin behandeld.

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per milieuaspect. Over het algemeen is het studiegebied (veel) groter dan het plangebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt.

Een voorbeeld. Ten aanzien van verkeer wordt niet alleen naar de effecten ter plekke van de Spoorzone gekeken maar wordt ook naar de gevolgen voor het verkeer in de directe omgeving zoals de Noordelijke Rondweg en de toegangswegen naar het centrum.

De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. Het nulalternatief fungeert als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving is waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk bleek de effecten te kwantificeren is de beschrijving kwalitatief.

Naast blijvende effecten is ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere effecten kan optreden.

De effecten worden per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidshinder, de beschermingsniveau voor wateroverlast en/of de bij wet geregelde grenswaarden voor de luchtkwaliteit [onder andere stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀)]. Vaak zijn de geëigende parameters niet zo duidelijk omschreven. Deze moeten dan worden herleid uit het voorgenomen beleid inzake de verschillende milieuaspecten.

Om de effecten te kunnen vergelijken worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd:

Tabel 4.3. Beoordelingsschaal MER Spoorzone Breda

Score	oordeel
--	Het voornemen leidt tot een sterke afname van de milieuwaarde en/of de negatieve invloed neemt sterkt toe
-	de tussenscores - duidt op een merkbare negatieve verandering
0	de score 0 betekent dat er niets wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie
+	de tussenscores + duidt op een merkbare positieve verandering
++	Het voornemen leidt tot een sterke toename van de milieuwaarde

Indien de effecten marginaal zijn, wordt dit in de voorkomende gevallen aangeduid met 0/+ (marginaal positief) of 0/- (marginaal negatief).

4.4.2 Twee schaalniveaus

In deze MER worden de effecten van het voornemen en de alternatieven en varianten op twee abstractieniveaus beschreven namelijk: het structuurniveau waarbij vooral de relatie van de Spoorzone met de omgeving en de onderlinge samenhang tussen de deelgebieden centraal staat en het bestemmingsplanniveau waarvoor wordt ingezoomd op de inrichting van twee afzonderlijke deelgebieden (Stationskwartier en Drie Hoefijzers). De accenten in de effectbeschrijving verschillen per schaalniveau.

Effecten op structuurniveau spitsen zich toe op de volgende onderwerpen:

- Verkeer (hoofdstructuur, bereikbaarheid, veiligheid);
- Woon- en leefmilieu (geluid, luchtkwaliteit, geur, externe veiligheid);
- Bodem en water (bodemkwaliteit, het grond- en oppervlaktewatersysteem, de regenwaterafvoer);
- Natuur (groene scheg Mark);
- Landschap (visuele relaties, cultuurhistorie, archeologie);
- Duurzaamheid (bouwstoffen, energiegebruik).

In de effectbeschrijving voor de inrichting van twee afzonderlijke deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers ligt het accent bij de aspecten:

- Verkeer (structuur, bereikbaarheid);
- Woon- en leefmilieu (geluid);
- Bodem en water (bodemkwaliteit, hemelwaterafvoer)
- Sociaal ruimtelijke aspecten (bezonning en privacy) en stedenbouwkundige structuur (korrelgrootte bebouwing en inpassing)

De effecten worden voor de twee abstractieniveaus afzonderlijk beschreven en beoordeeld. Eveneens wordt op beide niveaus het voorkeursalternatief geëvalueerd en worden op basis hiervan voorstellen gedaan voor mitigerende maatregelen.

5 VERKEER EN VERVOER

5.1 Beoordelingscriteria

Het vigerende beleid en de richtlijnen voor het m.e.r. zijn kaderstellend voor de te hanteren beoordelingscriteria. De afwegingen van de alternatieven en varianten gebeurt op basis van criteria. In onderstaande tabel zijn de criteria met bijbehorende meeteenheden opgenomen.

Tabel 5.1 Beoordelingscriteria aspect verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Meeteenheid
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	Aantal motorvoertuigen in drukste avondspitsuur
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	Verhouding intensiteit/capaciteit
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	Cyclustijden en conflictbelasting (bij VRI's) en wachttijden (bij rotondes)
	Reistijden op belangrijke relaties	Minuten
	Modal-split	Aandeel OV en langzaam verkeer in totaal aantal reizigers in studiegebied
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	Kwalitatief (locatie en inrichting haltevoorzieningen, inpassing, loopafstand, afwikkeling, routing)
	Langzaam verkeer	Kwalitatief voor fietsers en voetgangers
	Bereikbaarheid	Kwalitatief voor auto, vrachtwagen en fiets (o.a. a.d.h.v. oversteekbaarheid)
Verkeersveiligheid	Ongevallen	Aantal ongevallen (huidige situatie), kwalitatief (toekomstige situaties)

5.1.1 Bereikbaarheid en mobiliteit

Intensiteit op wegvakken

Voor inzicht in de vervoersstromen is met het verkeersmodel de wegvakbelasting in de avondspitsperiode in beeld gebracht. Verkeerstellingen geven aan dat in die periode de verkeersdruk het grootst is. Daarbij is gekeken of het autoverkeer zich afwikkelt via de daarvoor bedoelde wegen, voornamelijk de stads- en wijkontsluitingswegen en of de afwikkeling rondom het station goed verloopt. Specifiek is tevens gekeken naar de ontwikkeling van de verkeersdruk op de bestaande erftoegangswegen (de huidige woonstraten) in het studiegebied. Een toename op deze wegen wordt als ongewenst gezien.

Verkeersafwikkeling op wegvakken

Bereikbaarheid kan worden vertaald in bepaalde kwaliteitsnormen voor de verkeersafwikkeling op wegvakken, de zogenaamde I/C-verhouding (verhouding tussen intensiteit en capaciteit op een wegvak). In deze m.e.r.-studie zijn alleen voor de stadsontsluitingswegen rondom het inpassingsgebied (Noordelijke Rondweg, Westerparklaan/Emerparklaan, Kapittelweg en Beverweg) de I/C-waarden beoordeeld.

Voor wegvakken van lager orde en in stedelijk gebied zijn I/C-verhoudingen minder relevant, omdat hoofdzakelijk de kruispuntbelastingen de afwikkelingscapaciteit van het

stedelijk wegnnet bepalen. Voor het merendeel van de wegvakken in het studiegebied zijn de I/C's derhalve wel berekend, maar niet beoordeeld. Ze zijn gebruikt als indicator voor de kruispuntberekeningen. Indien in een van de alternatieven of varianten sprake is van een verslechtering van de I/C-verhouding op een van de takken van een kruispunt, is de verkeersafwikkeling op het kruispunt nagegaan.

De gehanteerde normering ten behoeve van de beoordeling van de I/C-verhouding op de stadsontsluitingswegen in het studiegebied is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.2 Normen voor de beoordeling van de I/C-verhouding

Meeteenheid	Waarde	Verklaring	Codering
I/C	< 0,8	goed, geen probleem afwikkeling verkeer	+
	0,8 – 1,0	kritiek, verkeer komt soms tot stilstand	0
	1,0 – 1,2	overbelast, congestievorming	-
	> 1,2	zwaar overbelast, congestie	--

Kruispuntbelasting

De verkeersafwikkeling op kruispunten met verkeersregelinstallatie (VRI) is getoetst aan de cyclustijd en conflictbelasting; de verkeersafwikkeling op rotondes aan de hand van de gemiddelde wachttijd. De cyclustijd (C) en conflictbelasting (Y) zijn berekend met het programma Cocon (versie 6.3). De gemiddelde wachttijd (W) voor rotondes is berekend met behulp van de 'Methodiek Brilon/Stuwe en uitgave 126 'Eenheid in rotondes' van CROW.

In tabel 5.3 is aangegeven welke normen zijn gehanteerd bij de beoordeling van de cyclustijd, conflictbelasting en gemiddelde wachttijd.

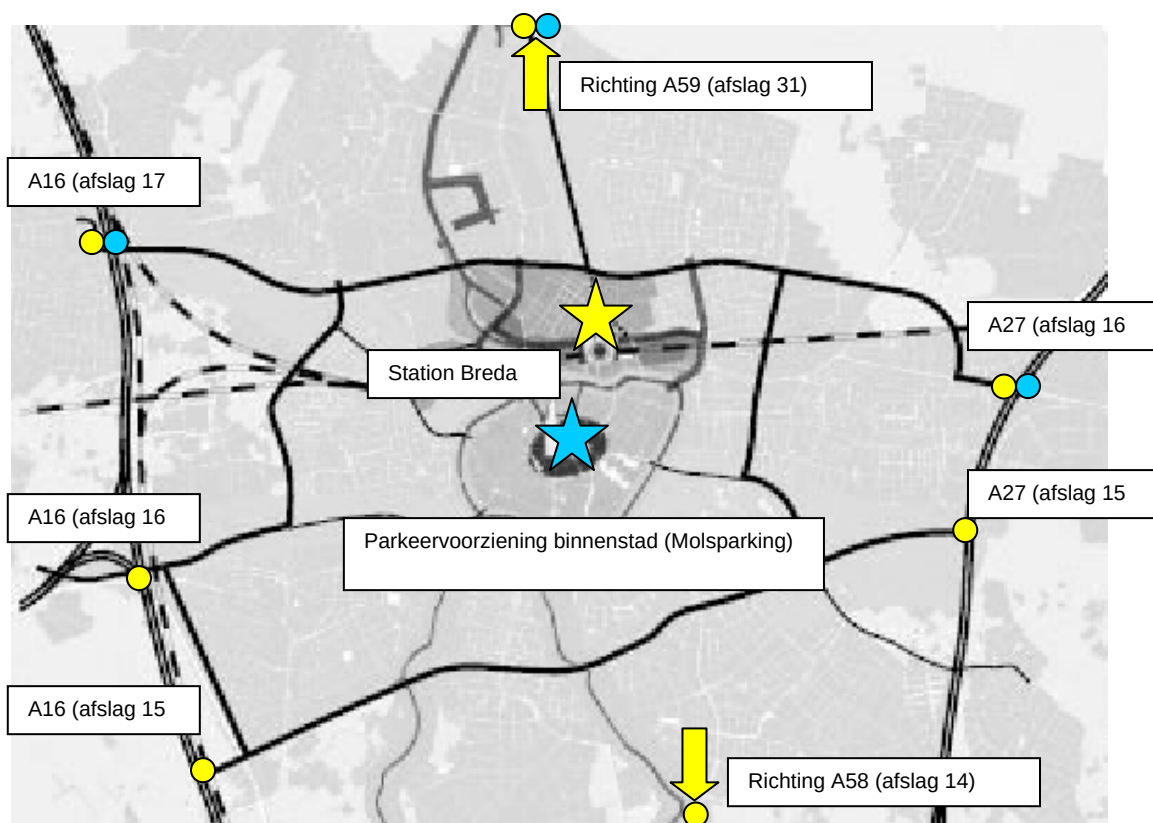
Tabel 5.3 Normen voor de beoordeling van de cyclustijd, conflictbelasting en gemiddelde wachttijd

Waarde			Verklaring	Codering
Cyclustijd	Conflictbelasting	Wachttijd		
(VRI)C	(VRI)Y	(Ronde)W		
< 120 sec	< 0,7	< 30 sec	Goed	+
120 - 150 sec	0,7 – 0,8	30 - 45 sec	Kritiek	0
> 150 sec	> 0,8	> 45 sec	Slecht	-

Een positieve score ('+') betekent dat de situatie voldoet aan de gewenste normen, neutraal (0) betekent dat de situatie relatief eenvoudig met maatregelen kan worden opgelost en bij een negatieve score ('-') is sprake van een knelpunt dat niet makkelijk kan worden opgelost.

Reistijd gebruiker

De reistijd voor de verkeersdeelnemer geldt eveneens als een maat voor bereikbaarheid. Voor een aantal belangrijke autorelaties in het studiegebied (zie onderstaande figuur) is daarom met het verkeersmodel de reistijd voor de autogebruiker berekend.



Figuur 5.1 Belangrijke autorelaties

Van:	Station Breda 	Parkeervoorziening binnenstad (Molsparking) 
Naar:	- A16 afslag 15 (Rijsbergen) - A16 afslag 16 (Breda West/Ettenleur) - A16 afslag 17 (Breda Noord/Prinsenbeek) - A27 afslag 15 (Breda) - A27 afslag 16 (Breda Noord) - A58 afslag 14 (Ulvenhout) - A59 afslag 31 (Terheijden)	- A16 afslag 17 (Breda Noord/Prinsenbeek) - A27 afslag 16 (Breda Noord) - A59 afslag 31 (Terheijden)

Modal-split

Modal-split staat voor de verdeling over de vervoerswijzen. Een eventuele verschuiving (modal-shift) in de verdeling over de vervoerswijzen ten gunste van het OV en langzaam verkeer (en ten nadele van het autoverkeer) wordt beschouwd als een positieve ontwikkeling, daar dit over het algemeen gunstig is voor het milieu en past in het verkeersbeleid van de gemeente. Deze verdeling kan worden beïnvloed door ontwikkelingen zoals die van de Spoorzone. De voorgenomen activiteit zet sterk in op het stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer en het langzaam verkeer, onder meer door het creëren van de OV-knoop, het optimaliseren van het fietsnetwerk en het verbeteren van de toegankelijkheid voor voetgangers.

De effecten ten aanzien van de modal-split zijn op kwalitatieve wijze beschreven aan de hand van verwachte verschuivingen in de aandelen (H)OV en langzaam verkeer in het totaal aantal reizigers in het studiegebied.

(H)OV

Op kwalitatieve wijze is een beschouwing gegeven op de effecten met betrekking tot de routing en afwikkeling van OV en HOV. Specifieke aandacht is uitgegaan naar de situatie rondom de OV-terminal, in het Stationskwartier en in Drie Hoefijzers.

Langzaam verkeer

De voorgenomen activiteit zet sterk in op goede voorzieningen voor fietser en voetganger. Deze effecten van de verschillende alternatieven en varianten is op meest kwalitatieve wijze in beeld gebracht. Voor enkele wegen rondom het station is echter ook gerekend aan de oversteekbaarheid. Met behulp van de methodiek 'Oversteekbaarheid van wegen' (ASVV) is de gemiddelde wachttijd bij oversteken (W) berekend en getoetst aan de normen in tabel 5.4.

Wachttijd	Verklaring	Codering
< 30 sec	goed	+
30 - 45 sec	kritiek	0
> 45 sec	slecht	-

Tabel 5.4 Normen voor de beoordeling van de gemiddelde wachttijd bij oversteken (bron: ASVV, 1996)

Bereikbaarheid

Bij dit criterium gaat het om de effecten op de bereikbaarheid en toegankelijkheid in algemene zin. De bereikbaarheid van de nieuwe en bestaande buurten, het station en de binnenstad wordt integraal beschouwd. Tevens komt de ontsluiting van Stationskwartier en Drie Hoefijzers met de omliggende infrastructuur aan bod.

5.1.2 Verkeersveiligheid

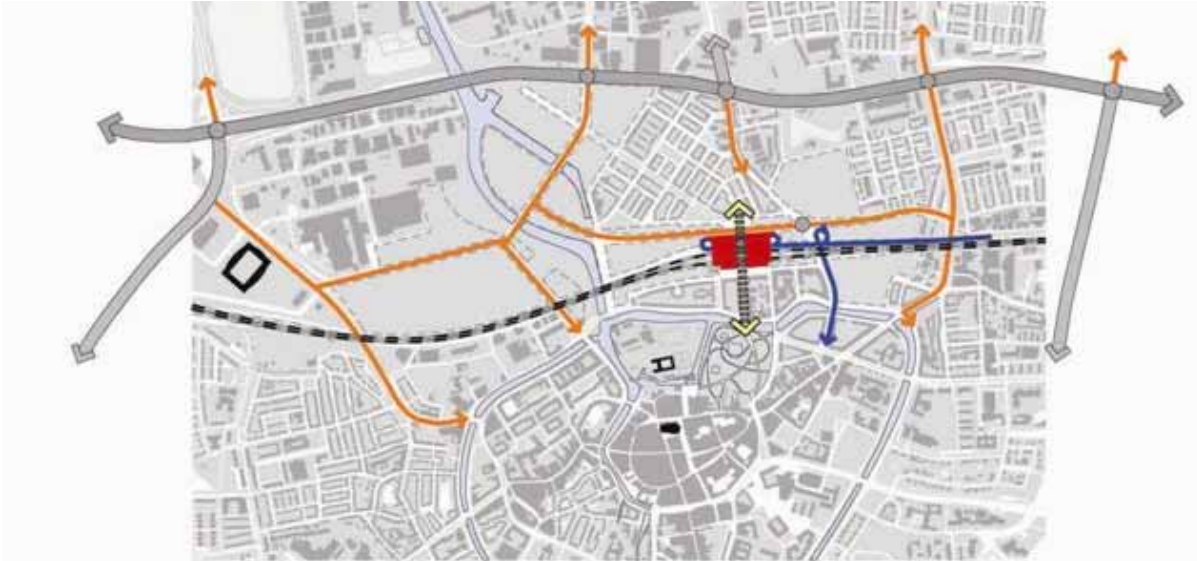
Ongevallen

De norm met betrekking tot de verkeersveiligheid in het studiegebied is dat deze niet verslechtert ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling. Vanuit de geregistreerde ongevallen voor de periode 2001 tot en met 2003 zijn op kwalitatieve wijze de effecten van de alternatieven en varianten in beeld gebracht.

5.2 Nulalternatief

Dit alternatief is een beschrijving van de huidige toestand van het milieu en de gevolgen van autonome ontwikkeling tot 2020. In de beschrijving van de autonome ontwikkeling wordt alleen uitgegaan van vigerend beleid. Het nulalternatief (2020) dient uitsluitend als referentie voor de effectbeoordeling.

Figuur 5.2 Verkeersstructuur in huidige situatie en in 2020



5.2.1 Huidige situatie

Langzaam verkeer

In het studiegebied zijn voornamelijk langs stads- en wijkontsluitingswegen vrijliggende fietspaden gelegen. Dit is het geval langs de NRW, Kapittelweg, Terheijdensweg, Doornboslaan, Belcrumweg en Teteringenstraat. Op veel andere wegen zijn fietssuggestiestroken aanwezig of rijden fietsers op de rijbaan. Fietsers hebben in het gebied vaak te maken met slechte oversteekbaarheid van wegen en drukke kruispunten (met name op de singels).

Wanneer naar het langzaam verkeer netwerk in en om het stationsgebied wordt gekeken, valt op dat het spoorwegcomplex een grote barrière vormt voor fietsers en voetgangers tussen de binnenstad en het gebied ten noorden van het spoor. Weliswaar zijn aan weerszijden van het station ter hoogte van de Belcrumweg en Terheijdenstraat onderdoorgangen voor voetgangers en fietsers aanwezig, maar dit laat onverlet dat de barrièrewerking groot is. Verder is onder het station een smalle voetgangerstunnel aanwezig.

De belangrijkste looproute tussen het station en de binnenstad loopt via de Willemstraat, die uitkomt op de verbindingen in Park Valkenberg. De ruimte voor voetgangers in de Willemstraat is relatief beperkt en de wachttijden op het kruispunt met de Academiesingel zijn lang.

Openbaar vervoer

Bij het NS-station van Breda en het naastgelegen busstation (aan de zuidzijde van het spoor) komen alle belangrijke vervoersverbindingen samen. Het station is daarmee de vervoersknoop van de stad en de regio. Wat betreft openbaar vervoer zorgen intercity's en stoptreinen voor goede treinverbindingen met de Randstad, Tilburg (en verder) en Roosendaal (en verder). Bussen zorgen voor het vervoer vanuit de regio en de stad naar het station en omgekeerd. Tussen de NS-stations van Breda en Utrecht rijdt een interliner.

Auto

De bereikbaarheid van het stationsgebied voor autoverkeer laat thans veel te wensen over. Door de ligging van het busstation aan de zuidzijde van het spoorcomplex moeten auto's gebruik maken van wegen die daardoor feitelijk minder of niet geschikt zijn (zoals de Singels). De Terheijdenstraat en Belcrumweg zorgen voor ontsluiting richting de Noordelijke Rondweg, die door verkeersdruk en de vele kruisingen in toenemende mate met doorstromingsproblemen kampt. Gelet op de huidige functies in het gebied (bedrijven) is sprake van relatief veel vrachtverkeer.

Verkeersveiligheid

Afgaande op de geregistreerde ongevallen blijkt dat in de periode 2001 tot en met 2003 ruim 1.500 ongevallen hebben plaatsgevonden in het studiegebied. Het studiegebied is daarbij gedefinieerd als het gebied inclusief en omgrensd door NRW (noordzijde), Kapittelweg (oostzijde), St. Ignatiusstraat, Nassaustraart en singel (zuidzijde) en door de Lunetstraat en Emerparklaan (westzijde).

In totaal waren in die jaren 8 dodelijke slachtoffers te betreuren. Verder vielen er ruim 250 slachtoffers, waarvan er 87 voor behandeling naar het ziekenhuis moesten.

Als belangrijkste toedracht van de ongevallen in het studiegebied gaat het om het onvoldoende afstand houden (23%) en geen voorrang verlenen (14%). Een groot deel van de ongevallen vindt plaats op de verschillende kruispunten.

5.2.2 Autonome ontwikkeling

Langzaam verkeer

Voor de nabije toekomst schetst het Verkeersplan een fietsnetwerk dat bestaat uit hoofdfietsroutes en een onderliggend fietsnetwerk. Hoofdverbindingen volgen de stads- en wijkontsluitingswegen en worden zoveel als mogelijk uitgevoerd als vrijliggende fietspaden. Comfort, doorstroming en veiligheid hebben op de hoofdroutes de hoogste prioriteit. De Singels, de Speelhuislaan en veel verbindingen binnen de Singels zijn eveneens onderdeel van dit netwerk van hoofdroutes. Daarnaast zijn ook de Willemstraat en de Meester Verhoffstraat in het Verkeersplan als hoofdfietsroute aangegeven, maar zonder verplaatsing van het busstation is dit niet mogelijk.

De overige fietsverbindingen maken deel uit van het onderliggende netwerk en liggen in de stad veelal in verblijfsgebied (30 km/uur-gebied). Behalve meer prioriteit voor fietsers op kruispunten en de verdere inrichting van 30 km/uur zones zijn geen significante autonome wijzigingen ten opzichte van de huidige fietsstructuur voorzien voor 2020. Evenmin is dit het geval voor de voetgangerverbindingen.

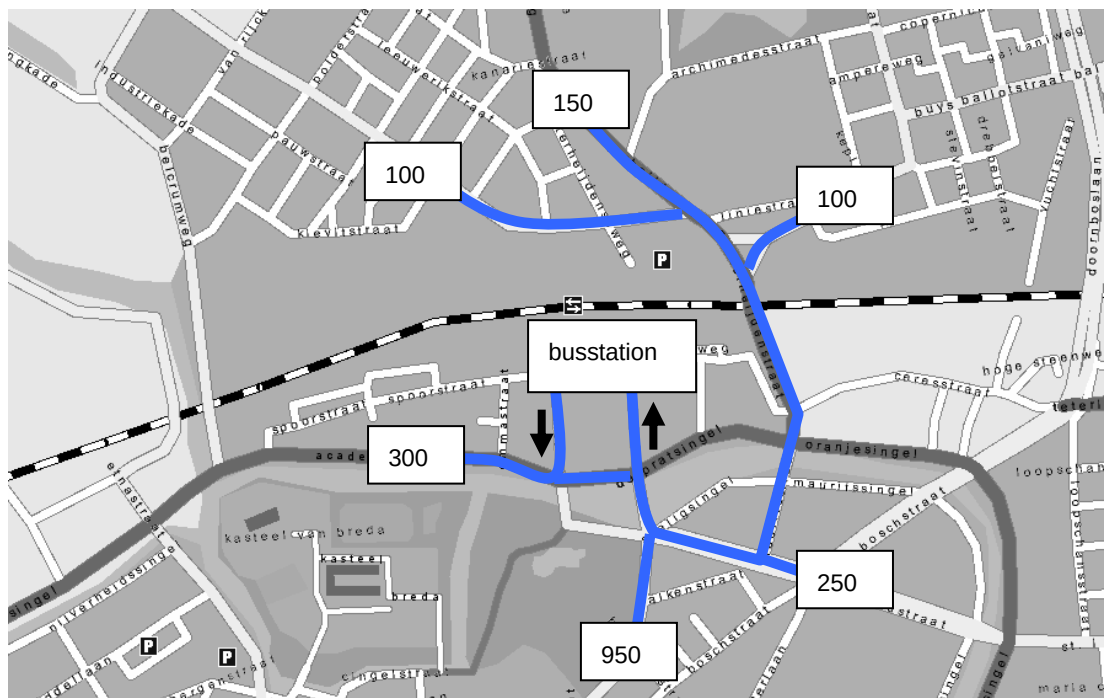
Openbaar vervoer

In 2020 zal station Breda bij ongewijzigd beleid worden aangedaan door HSL-shuttles, waardoor Breda aansluiting krijgt op het Europese netwerk van hogesnelheidstreinen en een betere verbinding met de Randstad. Daarnaast wordt HOV geïntroduceerd tussen Breda, Oosterhout en Etten-Leur. Dit zijn comfortabele snelbussen die waar mogelijk op vrije banen rijden. Het HOV moet een belangrijke verbetering brengen op een aantal regionale relaties en bijdragen aan de opvang van de groei van het verkeer van en naar de binnenstad. Daarom zijn aan het HOV hoge kwaliteitseisen gesteld. Zo is met het

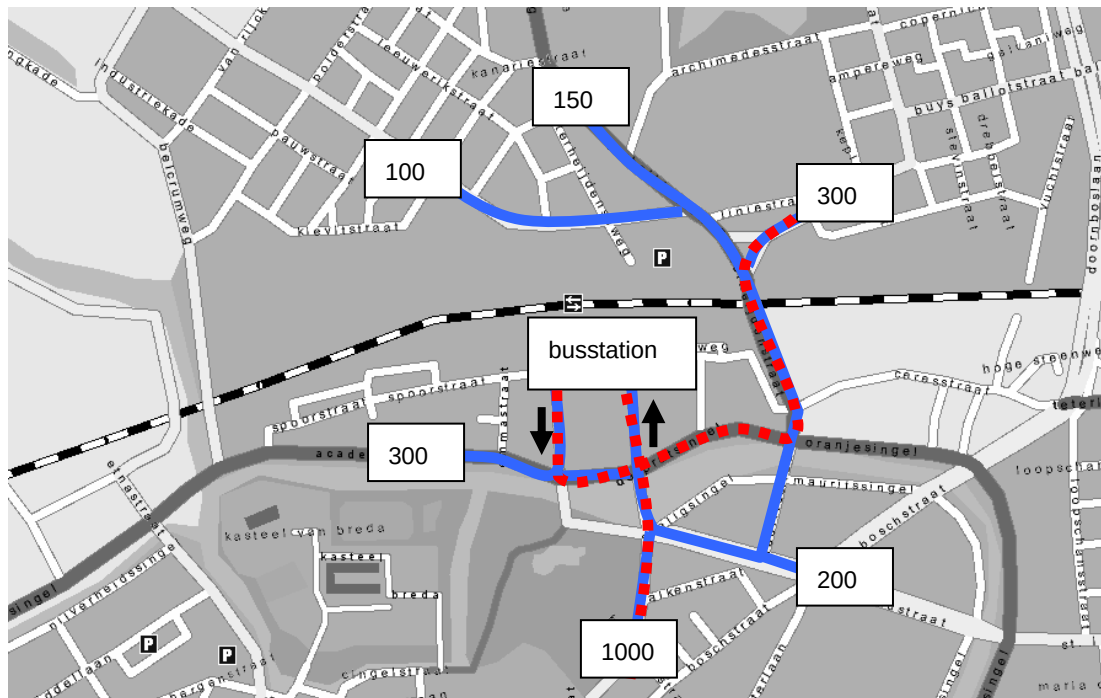
oog op een hoge afwikkelingskwaliteit absolute prioriteit op kruispunten uitgangspunt en zo mogelijk vrijliggende infrastructuur.

De tracering die voor het HOV in de situatie bij autonome ontwikkeling wordt aangehouden is conform het Verkeersplan (Breda, 2003), met uitzondering van de routing in de omgeving van het station van Breda. In de autonome situatie wordt immers niet uitgegaan van een nieuwe busterminal noordelijk van het spoor, waardoor HOV van het huidige busstation gebruik moet maken. Evenmin is in de situatie bij autonome ontwikkeling een busbaan tussen Oosterhoutseweg en station (parallel aan het spoor) gerealiseerd. De tracering verloopt tussen de NRW en het busstation derhalve via de Edisonstraat, Christiaan Huygensstraat, via de spooronderdoorgang in de Terheijdenstraat en Delpratsingel. De M. Verhoffstraat wordt vervolgens gebruikt door bussen in de richting van het station. De Willemstraat is in gebruik bij bussen komend vanaf het station. Ten zuiden van het station gaat de routing in zuidelijke richting via de Willemstraat en Kennedylaan naar de Vlaszak en verder richting Etten-Leur.

Voor de huidige situatie en de situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling zijn in onderstaande figuren de busroutes en het aantal busritten op een gemiddelde werkdag gegeven. Langs de HOV-route is sprake van een toename van het aantal bussen, terwijl op andere routes als gevolg van de introductie van HOV juist sprake is van een afname (bijvoorbeeld als gevolg van het opheffen van streeklijnen).



Figuur 5.3 Busroutes en aantal busritten op gemiddelde werkdag in huidige situatie (bron: gemeente Breda)



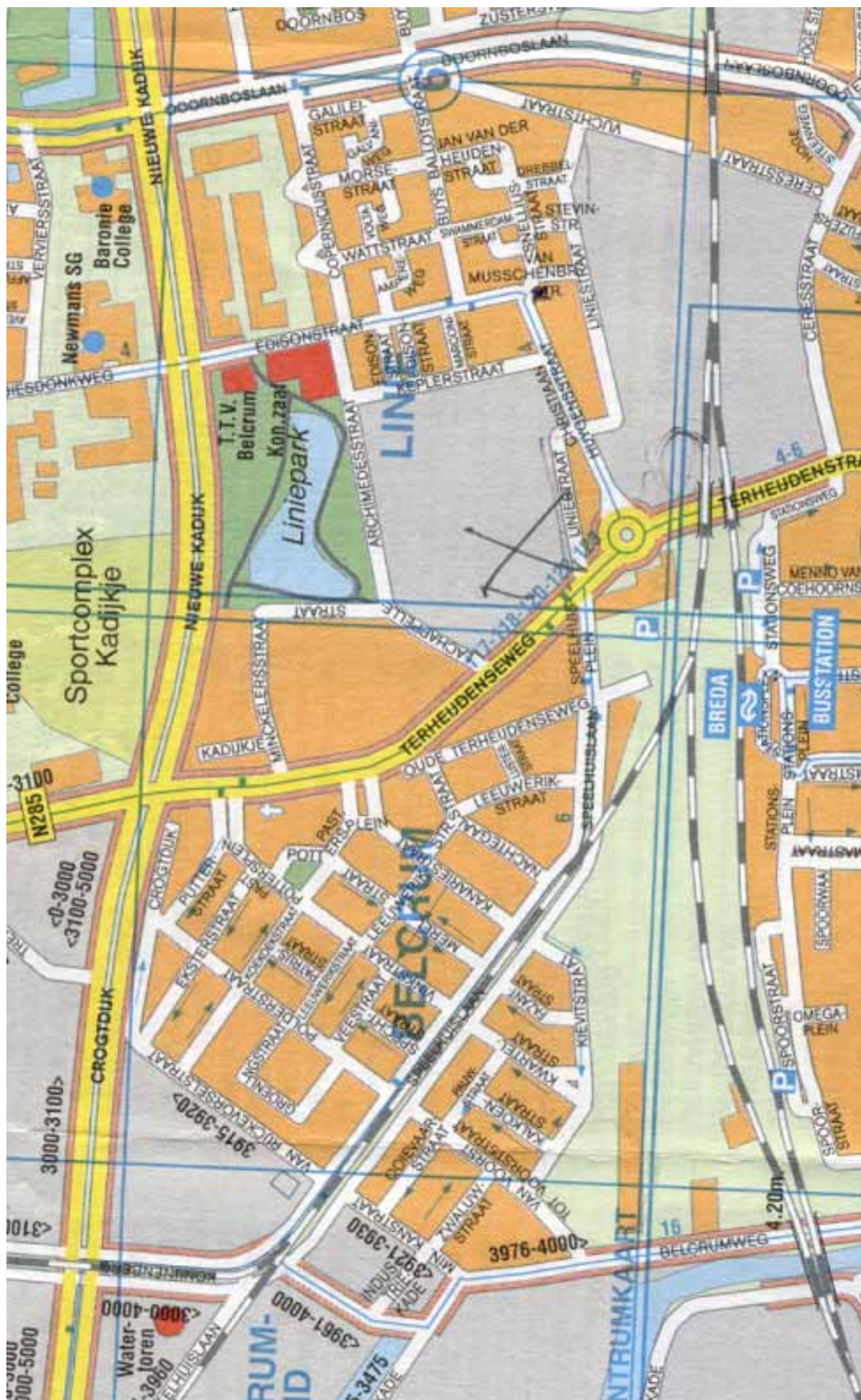
Figuur 5.4 Busroutes (gestippeld de lijnvoering van HOV) en aantal busritten op gemiddelde werkdag in 2020 bij autonome ontwikkeling (bron: gemeente Breda)

Begin 2004 is een GPS (Global Position System) onderzoek uitgevoerd naar de reistijd voor de (H)OV-gebruiker op de relaties Station Breda – Oosterhout (centrum) en Etten-Leur (centrum) - Station Breda. Uit dat onderzoek blijkt dat een OV-verplaatsing tussen Station Breda en het centrum van Oosterhout anno 2004 gemiddeld 25 minuten in beslag neemt. Tussen Etten-Leur (centrum) en Station Breda bedraagt de reistijd per OV ongeveer 34 minuten. Doordat in de situatie bij autonome ontwikkeling HOV zal zijn geïntroduceerd, zal de reistijd op de genoemde relaties afnemen (vanwege prioriteit op kruispunten en deels gerealiseerde vrijliggende infrastructuur). Hoe groot de reistijdwinst zal zijn, is onbekend. Weliswaar zijn in het GPS-onderzoek reistijden voor de situatie met HOV gegeven, maar deze gelden alleen wanneer HOV ook in en rond de stationsomgeving van Breda vrijliggende infrastructuur heeft. De realisatie van busbanen in het inpassingsgebied hangt echter samen met de Spoorzoneontwikkelingen, waardoor de genoemde HOV-reistijden niet op de situatie bij autonome ontwikkeling van toepassing zijn. Niettemin mag worden aangenomen dat bij autonome ontwikkeling de reistijdwinst in de 2020 eveneens in de minuten loopt.

Auto

De wegenstructuur ziet er alleen in de westrand van het studiegebied anders uit dan in de bestaande situatie; reconstructies van kruispunten en transformatie van straten tot 30-km/u zones daargelaten. In de westzijde van het studiegebied wordt momenteel de laatste hand gelegd aan doortrekking van de Westerparklaan tot aan de Emerparklaan, waardoor een westelijke tangent ontstaat.

Verder zal de functionele (her)indeling van het wegennet zijn doorgevoerd, conform de wegcategorisering in het Verkeersplan (Breda, 2003), waarin onderscheid wordt gemaakt in stadsontsluitingswegen, wijkontsluitingswegen en erftoegangswegen (zie



§5.1). In het studiegebied zijn de NRW, Kapittelweg en Emerparklaan/Westerparklaan aangewezen als stadontsluitingswegen, enerzijds voor de afwikkeling van het stedelijk autoverkeer tussen stadsdelen en anderzijds voor verkeer tussen stroomwegen (autosnelwegen) en stadsdelen. Als wijkontsluitingswegen zijn de Lunetstraat, Belcrumweg, Doornboslaan, Terheijdenseweg, St. Ignatiusstraat, Claudius Prinsenlaan, Wilhelminasingel en Tramsingel benoemd. De overige wegen in het studiegebied – de erftoegangswegen - dienen ter ontsluiting van woningen, voorzieningen en bedrijven.

In 2020 zal de automobiliteit zijn toegenomen als gevolg van autonome ontwikkelingen, zoals toenemend autobezit, langere verplaatsingsafstanden en toename van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen. Tevens zal het aandeel vrachtverkeer binnen het gebied nog aanzienlijk zijn.

Verkeersveiligheid

De belangrijkste ontwikkelingen aangaande de verkeersveiligheid in het studiegebied hebben betrekking op de herinrichting van bestaande wegen en woongebieden. Wat betreft de Noordelijke Rondweg wordt in 2005 een visie met betrekking tot de inrichting van de weg opgesteld, wat moet leiden tot een verbetering van de verkeerssituatie. Daarnaast vindt verdere inrichting van 30 km/u-zones plaats. In alle gevallen wordt volle aandacht gegeven aan verbetering van de verkeersveiligheid.

5.3 Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten

5.3.1 Voorkeursalternatief Spoorzone

In hoofdstuk 3 is reeds aangegeven hoe het inpassingsgebied in het voorkeursalternatief op infrastructureel gebied verandert. Kort samengevat krijgt het netwerk voor langzaam verkeer ten opzichte van het nulalternatief een belangrijke kwaliteitsimpuls, in de vorm van betere relaties tussen het gebied noordelijk van de Spoorzone en de binnenstad.

Op het gebied van OV is de belangrijkste wijziging dat het busstation naar de noordzijde van het NS-station verplaatst wordt en HOV wordt ingepast. Daar komt een busplatform dat via een ongelijkvloerse kruising met de Terheijdenseweg voor bussen van het OV en HOV kan worden bereikt.

Ook ingrijpend zijn de aanpassingen aan de weginfrastructuur. Ten behoeve van de oost-westontsluiting wordt de nieuwe Stationslaan gerealiseerd, tussen de Belcrumweg en Doornboslaan. Daarnaast wordt de Belcrumweg tot over de Mark doorgetrokken (Verlengde Belcrumweg) en een nieuwe verbinding gerealiseerd met de Nieuwe Prinsenkade (door de Etnastraat tot aan de Verlengde Belcrumweg door te trekken) en Lunetstraat (Zoete Inval). In de Verlengde Etnastraat wordt een nieuwe spooronderdoorgang gerealiseerd. Voor autoverkeer wordt het onmogelijk gemaakt om vanuit de Speelhuuslaan op de Stationslaan te komen (en omgekeerd), om de hoeveelheid doorgaand verkeer te beperken.

Voor de programmatische invulling van het voorkeursalternatief wordt verwezen naar tabel 4.2.

5.3.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering kan de Verlengde Belcrumweg over de Mark niet worden aangelegd, noch de realisatie van een nieuwe spooronderdoorgang in het verlengde van de Etnaweg. De bestaande Belcrumweg dient derhalve voor de ontsluiting van het Spoorzonegebied in (noord)westelijke richting. Het ruimtelijk programma is opgenomen in tabel 4.2.

5.3.3 Alternatief functiemix

Aangezien alle deelgebieden worden ontwikkeld heeft het alternatief functiemix dezelfde ontsluitingsstructuur als het voorkeursalternatief.

5.3.4 Alternatief Programma VKA+20%

Ook in dit alternatief worden alle deelgebieden ontwikkeld. De verkeersstructuur is gelijk aan die van het voorkeursalternatief.

5.3.5 Verkeersvarianten

Binnen het voorkeursalternatief is één extra netwerkvariant onderzocht. Deze verkeersvariant aangeduid als Verkeersvariant Spoorzone, bestaat uit meerdere maatregelen waarmee de verkeersdruk op het wegennet van de Spoorzone afneemt. Het betreft doorstroom beperkende maatregelen op de Terheijdenseweg, Stationslaan en Baliëndijk en doorstroom bevorderende maatregelen op de NRW.

Verder zijn twee varianten onderzocht gelet op de inrichting van de Stationslaan:

- Stationslaan geknipt waarbij de Stationslaan ter hoogte van de OV Terminal wordt afgesloten voor doorgaand verkeer;
- Stationslaan verlegd waarbij ter hoogte van de OV-terminal vanuit architectonische en stedenbouwkundige overwegingen een noordelijke afbuiging in deze weg wordt aangebracht.

5.4 Effectbeschrijving en beoordeling

Voor alle alternatieven en varianten die in dit hoofdstuk worden behandeld, zijn in bijlage 2 plots opgenomen van de ontwikkeling van de avondspitsintensiteiten op de wegen in het studiegebied. Het gaat om zogenaamde verschilplots die het verschil aangeven tussen een alternatief of variant met het Nulalternatief. Voor het Nulalternatief zelf is een 'gewone' plot van de wegvakbelastingen opgenomen.

Verder is voor het Voorkeursalternatief nog een plot opgenomen, waarin onderscheid is gemaakt in bestaand verkeer en verkeer als gevolg van het ruimtelijke programma. Uit deze plot kan worden afgeleid waar het nieuwe verkeer zich begeeft, maar niet of sprake is van een toe- of afname van het verkeer (dat inzicht geeft alleen de verschilplot). Alle plots zijn gegenereerd met het verkeersmodel dat voor deze m.e.r. is ingezet.

5.4.1 Voorkeursalternatief (VKA) Spoorzone

Intensiteit op wegvakken

Uit de plot met daarop het patroon van het bestemmingsverkeer van en naar de nieuwe functies in het inpassingsgebied (zie bijlage 2) blijkt dat het nieuwe verkeer voornamelijk via de nieuwe wijkontsluitingswegen (Stationslaan, Verlengde Belcrumweg, Verlengde Etnastraat en Zoete Inval) wordt afgewikkeld. Dit is een gewenste ontwikkeling, omdat deze wegen voor dit verkeer zijn bedoeld. Uit de plot is tevens op te maken dat ook het bestaande verkeer via de nieuwe wegen gaat rijden. Doordat dit voornamelijk verkeer betreft dat thans via lager orde wegen rijdt (Singels, Speelhuislaan) wordt dit niet als ongewenst beschouwd.

De Stationslaan, Verlengde Belcrumweg, Verlengde Etnastraat en Zoete Inval verwerken de grootste hoeveelheden verkeer in en om het inpassingsgebied. Op de drukste punten van de Stationslaan, Zoete Inval en Verlengde Etnastraat gaat het om 1.300 tot 1.700 motorvoertuigen in het avondspitsuur. Van de nieuwe wegen is de Verlengde Belcrumweg het zwaarst belast (met ruim 1.900 motorvoertuigen), doordat de weg vanwege de nieuwe kruising over de Mark ook verkeer tussen de Noordelijke Rondweg en de binnenstad gaat afwikkelen.

Het gevolg is wel dat het op de punten waar de nieuwe wijkontsluitingswegen aansluiten op de bestaande wegen toenames van enkele honderden motorvoertuigen in de spits zijn te verwachten. Dit is het geval op de Lunetstraat (wegvak Westerparklaan - Zoete Inval), Belcrumweg (NRW - Speelhuislaan) en de Doornboslaan.

Wat betreft de intensiteiten op de NRW valt op dat het dicht bij de snelwegen A16 en A27 wat drukker wordt en ter hoogte van het centrum van Breda (NRW tussen Emerparklaan en Kapittelweg) minder druk. Dit laatste hangt samen met de nieuwe wijkontsluitingsweg (Stationslaan) die parallel aan de NRW worden gerealiseerd. Deze ontwikkeling is ongewenst, omdat verkeer zo lang mogelijk via de stadsontsluitingswegen behoort te rijden.

Positief is de ontwikkeling op de meeste erftoegangswegen rondom het station. Het blijkt dat de nieuwe wegenstructuur in het inpassingsgebied daar tot een significante afname van de wegvakbelasting leidt, ondanks dat het nieuwe bestemmingsverkeer in sommige gevallen voor deze wegen kiest. Het betreft de Van Voorst tot Voorststraat, de Belcrumweg ter hoogte van het spooronderdoorgang, de Tramsingel ter plaatse van de brug over de Mark, de Spoorstraat, Stationsplein en de spooronderdoorgang in de Terheijdenstraat. Er zijn echter ook erftoegangswegen in het studiegebied die een significante toename laten zien. Dit is onder meer het geval op de Baliëndijk en Teteringsedijk, die als sluiproute aantrekkelijk lijken te worden. Dit effect is uiteraard negatief. Ook negatief, zij het in minder mate, is de toename op enkele routes door de binnenstad.

Overal gezien wordt het in het studiegebied drukker, wat blijkt uit tabel 5.5. Daarin zijn avondspitsintensiteiten gepresenteerd van een aantal belangrijke wegvakken. De wegvakken zijn zodanig gekozen dat ze samen twee screenlines (een denkbeeldige lijn loodrecht op een aantal wegvakken) vormen. De ene screenline ligt parallel aan en direct zuidelijk van de NRW en geeft inzicht in de ontwikkeling van de intensiteiten nabij de NRW. De andere screenline ligt ter hoogte van het spoor en geeft aan hoeveel

verkeer het spoor kruist. Daarnaast zijn de intensiteiten gepresenteerd voor de nieuwe Stationslaan.

Tabel 5.5 Verkeersintensiteit tijdens de avondspits in het voorkeursalternatief Spoorzone (aantal motorvoertuigen per uur, afgerond op honderdtallen)

Wegvak		NA	VA	Vershil
Aansluiting op NRW	Emerparklaan	3500	3200	-300
	Belcrumweg	700	1500	+900
	Terheijdenseweg	1600	1500	-200
	Doornboslaan	700	900	+200
	Kapittelweg	2200	2500	+300
	Totaal op screenline	8700	9600	+900
Spooronderdoorgang	Westerparklaan	2500	2500	0
	Lunetstraat	1500	1100	-300
	Verlengde Etnastraat	n.v.t	1600*	+1600*
	Markkade	300	0	-300
	Belcrumweg	1100	700	-400
	Terheijdenstraat	1200	1000	-200
	Doornboslaan	700	1200	+500
	Kapittelweg	2000	2000	0
	Totaal op screenline	9300	10100	+900
Stationslaan	Belcrumweg - Terheijdenstraat	n.v.t	+1300*	+1300*
	Terheijdenstraat - Doornboslaan	n.v.t	+1600*	+1600*

*Betreft nieuw wegvak.

Afgaande op de ontwikkeling van de avondspitsintensiteiten blijkt dat in het VKA de verkeersdruk ter hoogte van de NRW toeneemt (900 motorvoertuigen in de avondspits, ofwel 10%). De toename manifesteert zich voornamelijk op de Belcrumweg. De stadsontsluitingswegen Emerparklaan en Kapittelweg blijven echter met afstand de belangrijkste invalswegen voor het verkeer van en naar de stad.

In het VKA wordt het niet alleen drukker nabij de NRW, maar ook ter hoogte van de spooronderdoorgangen (900 motorvoertuigen in de avondspits, ofwel 10%). Dit komt voornamelijk door de aanleg van de nieuwe spooronderdoorgang in de Verlengde Etnalaan en doordat het drukker wordt op de Doornboslaan. Alle andere spooronderdoorgangen laten een sterke afname van de verkeersdruk zien.

Beoordeling

In het studiegebied wordt het over algemeen drukker als gevolg van de voorgenomen activiteit. Doordat de toenames zich echter voornamelijk concentreren op de bestaande en nieuwe wijkontsluitingswegen blijft het negatieve effect beperkt. Lokaal zijn er positieve en negatieve effecten die met elkaar in evenwicht zijn. Zo trekt de nieuwe infrastructuur bestaand verkeer uit veel woonstraten weg, maar is tegelijkertijd sprake van het ontstaan van sluiproutes aan de oostzijde van het studiegebied en een ongewenste ontwikkeling op een deel van de NRW (afname als gevolg van de aanleg van de nieuwe infrastructuur). Per saldo worden de totale effecten op de intensiteiten als negatief (-) gekwalificeerd.

Verkeersafwikkeling op de wegvakken

Zoals reeds in §5.2.1 is aangegeven is de I/C-verhouding op individuele wegvakken een goede maat voor de bereikbaarheid voor de wegvakken van de stadsontsluitingswegen in het studiegebied.

In tabel 5.6 zijn daarom alleen voor (weggedeelten van) de Noordelijke Rondweg, de Westerparklaan/Emerparklaan, Kapittelweg en Beverweg de beoordelingen van de I/C-verhouding gepresenteerd. In bijlage 2 zijn ook de I/C-verhoudingen voor de stedelijke wegvakken opgenomen, omdat ze – zoals eerder vermeld - dienen als indicator voor de door te rekenen kruispunten.

Tabel 5.6 I/C's in avondspits (drukste richting)

Wegvak			NA	VKA
NRW	A16 – Emerparklaan	Richting oost	0,33	0,37
		Richting west	0,60	0,65
	Emerparklaan – Belcrumweg	Richting oost	0,53	0,53
		Richting west	0,85 ⁷	0,81 ⁷
	Belcrumweg – Terheijdenseweg	Richting oost	0,59	0,55
		Richting west	0,42	0,44
	Terheijdenseweg – Doornboslaan	Richting oost	0,54	0,50
		Richting west	0,46	0,42
	Doornboslaan - Kapittelweg	Richting oost	0,53	0,50
		Richting west	0,43	0,43
	Kapittelweg – Oosterhoutseweg	Richting oost	0,71	0,82
		Richting west	0,49	0,51
Kapittelweg	NRW - Baliëndijk	Richting zuid	0,21	0,20
		Richting noord	0,47	0,58
	Baliëndijk - Teteringsedijk	Richting zuid	0,25	0,23
		Richting noord	0,40	0,41
	Teteringsedijk – St. Ignatiusstraat	Richting zuid	0,68	0,23
		Richting noord	0,97	0,41
	St. Ignatiusstraat – Cl. Prinsenlaan	Richting zuid	0,51	0,69
		Richting noord	1,13	0,96
Emerparklaan	NRW – Lunetstraat	Richting zuid	0,58	0,52
		Richting noord	0,51	0,47
Westerparklaan	Lunetstraat - Baanzicht	Richting zuid	1,21	1,32
		Richting noord	1,10	0,98

Beoordeling

Ten opzichte van het Nulalternatief treden in het Voorkeursalternatief geen significante effecten op wat betreft de verkeersafwikkeling op wegvakken van de stadstontsluitingswegen.

⁷ Deze 'kritieke' verkeersafwikkeling geldt alleen ter plaatse van het kruispunt aan het einde van het wegvak. Op het overgrote deel van het wegvak is de verkeersafwikkeling 'goed'.

In het stedelijk gebied kan wel vaker sprake zijn van stagnerende verkeersstromen, al wijzen de I/C-plots dat niet uit. Het negatieve effect houdt verband met het toenemende aantal kruispunten dat zwaar belast wordt in en rondom het inpassingsgebied (zie criterium 'kruispuntbelasting'). Omdat dit effect reeds bij het criterium 'kruispuntbelasting' tot uitdrukking komt, wordt het effect niet ook nog eens bij dit criterium 'verkeersafwikkeling' criterium meegeteld.

De beoordeling voor het criterium 'verkeersafwikkeling op wegvakken' is derhalve neutraal (0).

Kruispuntbelasting

In tabel 5.7 is aangegeven of de verkeersafwikkeling op kruispunten 'goed' (+), 'kritiek' (0), of 'slecht' (-) is. Hierbij is de normering uit tabel 5.3 gehanteerd.

'Goed' kan inhouden dat hierbij rekening is gehouden met mogelijke maatregelen die onderdeel uitmaken van de plannen. Indien dit het geval is, is dit aangegeven in de tabel (het type maatregel is onder de tabel aangegeven).

Tabel 5.7 Kruispuntbelasting in avondspits

Kruispunt		NA	VKA
Nr.	Naam		
1	Academiesingel - Belcrumweg (K045)	+	+
2	Zoete Inval/Verl. Etnastraat – Verl. Belcrumweg	n.v.t.	+
3	Belcrumweg – Stationslaan	n.v.t.	+
4	Terheijdenseweg – Stationslaan	n.v.t.	0
5	Emerparklaan - NRW (K065)	+	+
6	NRW - Belcrumweg (K002)	-	-
7	Terheijdenseweg - NRW (K003)	-	-
8	Doornboslaan - NRW (K005)	0	0
9	Lunetstraat - Zoete Inval (K109)	+	+
10	Lunetstraat - Westerparklaan (K064)	+	0
11	Lunetstraat - Tramsingel (K018)	+	+
12	Etnastraat - Nieuwe Prinsenkade (K096)	+	-
13	Delpratsingel - Terheijdenstraat (K010)	+	+
14	Doornboslaan – Stationslaan	n.v.t.	0
15	Belcrumweg – Nieuwe weg	n.v.t.	+
16	NRW - Kapittelweg (K006)	-	-
17	Academiesingel - Willemstraat (K009)	+	+
18	Depratsingel - Kennedybrug (K055)	+	+

K045 = kruispuntnummer

Beoordeling

In het voorkeursalternatief treedt een verslechtering op wat betreft de verkeersafwikkeling op kruispunten. Is in het nulalternatief op drie kruispunten (Backer en Ruebweg-Belcrumweg, Terheijdenseweg-Nieuwe Kadijk en Nieuwe Kadijk-Kapittelweg) sprake van een slechte verkeersafwikkeling; in het voorkeursalternatief is dat daarnaast ook het geval op het kruispunt Etnastraat-Nieuwe Prinsenkade. Op een aantal andere kruispunten raakt de situatie 'kritiek'. Samenvattend resulteert dit in een negatieve beoordeling van het voorkeursalternatief (-).

Reistijden

In tabel 5.8 zijn voor de alternatieven en varianten de reistijden voor de belangrijkste autorelaties opgenomen. De reistijden gelden voor het drukste avondspitsuur en alleen voor de aangegeven richting.

Tabel 5.8 Reistijden op belangrijke autorelaties (minuten)

Relatie		NA	VKA	Verschil (minuten)
Van	Naar			
Station Breda	A16 afslag 15 (Rijsbergen)	17	17	0
	A16 afslag 16 (Breda West/Ettenleur)	15	14	-1
	A16 afslag 17 (Breda Noord/Prinsenbeek)	17	15	-2
	A27 afslag 15 (Breda)	16	14	-2
	A27 afslag 16 (Breda Noord)	14	12	-2
	A58 afslag 14 (Ulvenhout)	20	20	0
	A59 afslag 31 (Terheijden)	22	20	-2
Parkeervoorziening binnenstad (Molsparking)	A16 afslag 17 (Breda Noord/Prinsenbeek)	14	14	0
	A27 afslag 16 (Breda Noord)	11	11	0
	A59 afslag 31 (Terheijden)	27	27	0

Beoordeling

Er is sprake van een lichte verbetering (reistijdwinst > 1 minuut) op vier van de onderzochte relaties tussen het station en de autosnelwegen in de omgeving. Het betreft de relaties naar de A27 afslag 15 (Breda) en afslag 16 (Breda Noord), de A16 (afslag 17 Breda Noord/Prinsenbeek) en A59 (afslag 31 Terheijden). De reistijdwinsten op deze relaties liggen grofweg rond de anderhalve minuut. Deze tijdwinst wordt behaald doordat de parkeervoorzieningen bij het station in het voorkeursalternatief ten noorden van het spoorcomplex komen te liggen en daarmee dichterbij de Noordelijke Rondweg dan in het nulalternatief. Daarnaast is er ook een bijdrage vanuit de nieuwe infrastructuur.

De noordelijke verplaatsing van het busstation heeft overigens geen significante gevolgen voor de reistijden tussen het station en de zuidelijke bestemmingen - A16 afslag 15 (Rijsbergen) en A58 afslag 14 (Ulvenhout) -, noch voor de onderzochte relaties tussen de binnenstad en omgeving.

In het VKA treedt ook voor de OV gebruikers een verbetering van de reisduur op. Uit het eerder genoemde GPS-onderzoek HOV (februari 2004) blijkt dat de reistijd tussen Station Breda en Oosterhout (centrum) per HOV gemiddeld zestien minuten gaat bedragen. Tussen Etten-Leur (centrum) en Station Breda duurt een HOV-verplaatsing ongeveer zeventien minuten. Deze reistijden zijn onder meer het gevolg van een optimale routing, prioriteit op kruispunten en vrijliggende infrastructuur.

Ten opzichte van het nulalternatief zal naar verwachting sprake zijn van reistijdwinsten van enkele minuten voor het HOV. In het nulalternatief rijdt het HOV in Breda immers via de NRW, Edisonstraat, Christiaan Huygensstraat en verder via de spooronderdoorgang in de Terheijdenstraat en Delpratsingel naar het bestaande busstation, terwijl in het VKA de lijnvoering via vrijliggende busbanen naar het nieuwe busstation naar de noordzijde van het spoor voert. Ook de stadsbussen hebben

voordeel van de nieuwe busbanen. Dankzij de sterke verbetering van de reistijden voor buspassagiers (stadsbussen en HOV) wordt het VKA als positief (+) gewaardeerd wat betreft de reistijden.

Modal split

Voor inzicht in de modal-split (verdeling over de vervoerswijzen) in het VKA kunnen de onderzoeksresultaten uit MIT-verkenning Bereikbaarheid Nieuw Sleutelproject Breda (Breda, juli 2003) dienst doen. De MIT-verkenning geeft voor 2010 inzicht in onder andere de modal-split in het geval de Spoorzone wordt ontwikkeld en het bijbehorende bereikbaarheidspakket wordt uitgevoerd. Tabel 5.9 toont de verdeling over de vervoerswijzen, met daarbij onderscheid met onderscheid naar centrum/Spoorzone en de stad Breda.

Tabel 5.9 Modal-split in 2010 (MIT-verkenning Bereikbaarheid NSP Centraal Breda, Breda 2003)

Modaliteit	Aandeel per voerwijze in 2010	
	[percentage in totaal aantal personenverplaatsingen]	
	<i>Centrum/Spoorzone</i>	<i>Breda</i>
Fiets	43	28
OV	12	6
Auto	45	66

Het blijkt dat voor verplaatsingen in het centrum en Spoorzonegebied met name fiets en OV populair zijn, afgaande op het aandeel van beide vervoerswijzen (samen 55%) in het totaal aantal verplaatsingen. In Breda als geheel ligt dit aandeel met 34% aanzienlijk lager. Zoals gezegd hebben de cijfers betrekking op 2010 en schetsen ze grofweg het modal-splitbeeld voor het VKA. Voor 2020 kan worden aangenomen dat de modal-split er min of meer hetzelfde uitziet.

Aangenomen mag worden dat de percentages voor het fiets en OV gebruik (zoals gepresenteerd in de tabel) aanzienlijk hoger liggen dan in de autonome situatie het geval zou zijn (al zijn de gegevens over de modal-split voor het nulalternatief niet voorhanden). Ten aanzien van het OV geldt weliswaar dat het HOV goeddeels al in de autonome situatie is gerealiseerd, maar pas in het VKA is een optimale routing mogelijk. Pas op dat moment wordt immers de nieuwe bus-terminal ten noorden van het spoor gerealiseerd en de vrijliggende busbanen langs het spoor, waardoor de groei op de regionale OV-assen verder zal toenemen en daarmee ook het aandeel OV. De veronderstelde groei van het aandeel fiets in het totaal aantal verplaatsingen wordt verklaard vanuit de betere verbindingen voor langzaam verkeer, waarop het VKA in het Spoorzonegebied inzet. Tot slot zullen ook de HSL-reizigers bijdragen aan de verschuiving in de modal-split ten gunste van OV (en fietsgebruik).

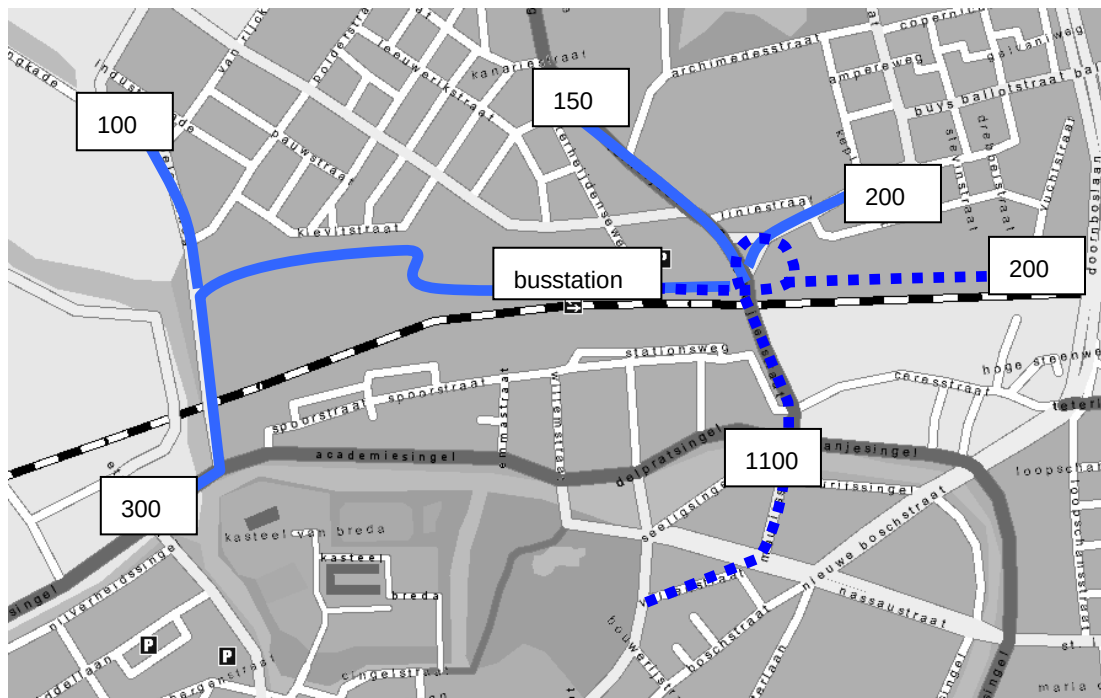
Het effect van het VKA op de modal-split wordt vanwege de veronderstelde verschuiving ten gunste van fiets en OV als sterk positief (++) beoordeeld.

(H)OV

Het VKA zorgt voor integratie van alle OV-modaliteiten in één terminal (en onder één dak) en maakt optimale inpassing van het HOV mogelijk. Dit laatste is het geval doordat de verplaatsing van busstation naar de noordzijde van het spoor een optimale routing

van het HOV mogelijk maakt. Waar HOV-bussen in de autonome situatie nog via de straten aan de zuidzijde van het spoor naar het stationsplein rijden, is in het VKA vrijliggende infrastructuur aanwezig tot bij het busplatform. Voor het verbindend OV is het VKA ook een uitkomst, doordat de spooronderdoorgang in de Belcrumweg beschikbaar komt voor bussen en langs diverse hoofdroutes busbanen worden aangelegd.

De routing van het (H)OV in het VKA en het aantal bussen op een gemiddelde werkdag is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 5.5 Busroutes (gestippeld de lijnvoering van HOV) en aantal busritten op gemiddelde werkdag in VKA (bron: gemeente Breda)

Beoordeling

De effecten ten aanzien van de inpassing het openbaar vervoer zijn samenvattend zeer gunstig en worden als sterk positief (++) beoordeeld. Zonder Spoorzoneontwikkelingen kan een groot deel van de exclusieve (H)OV-infrastructuur immers niet worden gerealiseerd.

Langzaam verkeer

Langs de Stationslaan wordt een tweerichtingenfietspad aangelegd waardoor rondom het station een ruit van hoofd fietsverbindingen ontstaat. Ook de Willemstraat en M. Verhoffstraat worden een volwaardig onderdeel van dit netwerk. Met de verplaatsing van het busstation ontstaat ook hier meer ruimte voor de fietsers. Onder het station komt een nieuwe onderdoorgang voor fietsers en rondom het station wordt het aantal fietsstallingsplaatsen sterk uitgebreid. Het huidige tekort aan bewaakte en onbewaakte fietsstallingsplaatsen zal hiermee worden opgeheven. Tot slot verbetert ook de situatie in de Speelhuuslaan. Deze weg wordt afgesloten voor doorgaand autoverkeer en krijgt een belangrijke functie als fietsverbinding.

Voor voetgangers geldt als grote winst de opwaardering van enkele belangrijke looproutes. Onder meer geldt dit voor de Willemstraat (station – centrum) nadat deze straat niet meer als busroute functioneert. Verder verbetert de oversteek tussen de Willemstraat en het Valkenberg, omdat de huidige lange wachttijden sterk zullen afnemen. Verder wint de noordelijke entree van het station aan kwaliteit in de vorm van voorzieningen en sociale veiligheid.

Beoordeling

De langzaam verkeersstructuur krijgt in het VKA een belangrijke impuls met de uitbreiding van het fietsnetwerk en het aantal (bewaakte) stallingsplaatsen, meer ruimte voor voetpaden, verhoging van de sociale veiligheid (met name aan de noordzijde van het station) en een verbeterde oversteek van diverse wegen rondom het station. De effecten resulteren in een sterk positieve beoordeling (++) op dit criterium.

Bereikbaarheid

De nieuwe weginfrastructuur in het plangebied zorgt voor een verbeterde autobereikbaarheid vanaf de bestaande stads- en wijkontsluitingswegen tot bij (de parkeervoorzieningen) bij het station. Op drukke momenten moet echter rekening worden gehouden met een stagnerende verkeersafwikkeling bij een aantal kruispunten (al is dit in het nulalternatief ook al deels het geval).

De OV-bereikbaarheid verbetert eveneens in sterke mate, wat tot uitdrukking zal komen in stiptheid, verkorte reistijd, comfort en doorstroming. Het HOV profiteert voornamelijk vanwege de betere routing rondom het station, maar de nieuwe infrastructuur in het VKA komt ook ten gunste van het verbindend en ontsluitend OV (zowel aan de oost- als westzijde van het station).

De fietser krijgt meer vrijliggende infrastructuur op de radialen naar het station wat de bereikbaarheid zal vergroten. Ook de verbeterde oversteek voor zowel fiets als voetganger op diverse wegen in het plangebied draagt hiertoe bij.

Beoordeling

De bereikbaarheid van het stationsgebied zal voor alle vervoerswijzen sterk verbeteren. De omliggende stadsdelen profiteren mee. De bereikbaarheid als geheel wordt in het VKA als sterk positief beoordeeld (++).

Ongevallen

De nieuwe wijkontsluitingswegen die in het kader van het VKA worden gerealiseerd, worden volgens het concept Duurzaam Veilig ingericht. Dit betekent dat alle aandacht aan het verkeersveiligheidsaspect wordt gegeven en de kans op ongevallen wordt geminimaliseerd. Doordat deze nieuwe wegen veel verkeer gaan verwerken (ook veel bestaand verkeer uit de relatief onveilige omliggende straten en verkeersaders), is het de verwachting dat het aantal ongevallen in het gehele studiegebied nagenoeg vergelijkbaar is met de situatie in het nulalternatief.

Het aantal letselongevallen en slachtoffers kan mogelijk zelfs afnemen, vanwege de aanleg van veel vrijliggende voorzieningen voor fietsers in het plangebied.

Beoordeling

Significante verkeersveiligheidseffecten blijven naar verwachting uit, waardoor het eindoordeel op dit criterium effectneutraal (0) is.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat het VKA over het algemeen positief scoort op het thema verkeer en vervoer (zie tabel 5.10). Het VKA doet het met name goed op de aspecten waarin het openbaar vervoer en het langzaam verkeer een belangrijk aandeel hebben. Het VKA maakt optimale inpassing van het HOV in het inpassingsgebied mogelijk en dient met de nieuwe infrastructuur tevens het stadsvervoer. Dit werkt door in de reistijden met het openbaar vervoer, de modal-split en de OV-bereikbaarheid. Het langzaam verkeer profiteert van meer en kwalitatief betere voorzieningen in het inpassingsgebied en de hoogwaardiger koppeling van het station met de binnenstad en omliggende stadsdelen.

De verkeersstructuur voor het autoverkeer functioneert over het algemeen goed. De nieuwe functies zijn vanaf de omliggende stads- en wijkontsluitingswegen goed bereikbaar, zij het dat de verkeersafwikkeling op enkele drukke momenten lokaal (enkele kruispunten) kan stagneren. Dit resulteert in een negatieve beoordeling op het aspect 'kruispuntbelasting'.

Negatieve neveneffecten in het VKA zijn er in de vorm van onttrekking van verkeer door de nieuwe infrastructuur (Stationslaan en route over de Mark) van de NRW tussen Emerparklaan en Kapittelweg. Dit afomingseffect komt samen met het optreden van sluipverkeer op onder andere de Baliëndijk tot uitdrukking in de negatieve score op het criterium 'intensiteiten'.

Tabel 5.10 Samenvatting van de effecten van het voorkeursalternatief t.a.v. verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-
	Reistijden op belangrijke relaties	+
	Modal-split	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++
	Langzaam verkeer	++
	Bereikbaarheid	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0

5.4.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering blijft op de westoever van de Mark in stand als bedrijventerrein. Hierna worden de gevolgen van deze ontwikkeling beschreven.

Intensiteit op wegvakken

In onderstaande tabel is aangegeven hoe de intensiteiten zich ter hoogte van de NRW, de spooronderdoorgangen en de Stationslaan ontwikkelen.

Tabel 5.11 Verkeersintensiteit tijdens de avondspits (aantal motorvoertuigen per uur, afgerond op honderdtallen)

Wegvak		NA	VKA (verschil)	Fasering (verschil)
Aansluiting op NRW	Emerparklaan	3500	-300	-300
	Belcrumweg	700	+900	+600
	Terheijdenseweg	1600	-200	+200
	Doornboslaan	700	+200	+200
	Kapittelweg	2200	+300	+300
	Totaal op screenline	8700	+900	+1000
Spooronderdoorgang	Westerparklaan	2500	0	-200
	Lunetstraat	1500	-300	-100
	Verlengde Etnastraat	n.v.t.	+1600*	n.v.t.
	Markkade	300	-300	0
	Belcrumweg	1100	-400	+600
	Terheijdenstraat	1200	-200	-300
	Doornboslaan	700	+500	+400
	Kapittelweg	2000	0	0
	Totaal op screenline	9300	+900	+400
Stationslaan	Belcrumweg - Terheijdenstraat	n.v.t.	+1300*	+900*
	Terheijdenstraat - Doornboslaan	n.v.t.	+1600*	+1300*

*Betreft nieuw wegvak.

Op de invalswegen ter hoogte van de NRW wordt het drukker: in de avondspits circa 100 auto's meer dan in het VKA. De toename manifesteert zich voornamelijk op de Belcrumweg. Ook op het zuidelijk deel van de Belcrumweg (ter hoogte van de spooronderdoorgang) neemt het verkeer sterk toe, wat doorwerkt naar de Tramsingel (in tegenstelling tot het VKA, waar het verkeer zich meer naar de nieuwe wijkontsluitingswegen verplaatst).

De ontwikkeling van de verkeersdrukte aan de oostzijde van het stationsgebied is enigszins gunstiger dan in het VKA. De toenames op Baliëndijk, Teteringseweg en NRW zijn minder groot dan in het VKA. Aan de westzijde is het verkeer in het faseringsalternatief echter aangewezen op de bestaande infrastructuur, doordat een deel van het plangebied niet wordt ontwikkeld. Hierdoor neemt de verkeersdruk op de Belcrumweg fors toe en bijvoorbeeld ook op de route Speelhuuslaan-Vinkweg, die als sluiproute interessant wordt.

Beoordeling

Samenvattend worden de effecten als negatief (-) beoordeeld, waardoor het Faseringsalternatief gelijk scoort aan het VKA.

Verkeersafwikkeling op wegvakken

De doorstroming op de stadsontsluitingswegen zal ten gevolge van de ontwikkelingen in het faseringsalternatief, afgaande op de I/C-plots, niet wezenlijk afwijken van het nulalternatief en het VKA. Anders is dit in het meer stedelijke gebied, waar in het faseringsalternatief knelpunten ontstaat op het zuidelijk deel van de Belcrumweg en de singel direct westelijk daarvan. Deze wegen raken (zwaar) overbelast, waardoor het functioneren van de verkeersstructuur en daarmee de bereikbaarheid van de westelijke binnenstad in het geding is.

Beoordeling

Het faseringsalternatief krijgt op basis van bovenstaande een negatieve waardering (-).

Kruispuntbelasting

Ondanks dat de kruispunten voor het faseringsalternatief niet zijn doorgerekend, is aan de hand van de beschikbare kruispuntbelastingen voor het VKA een goede uitspraak te doen over situatie op de kruispunten in het Faseringsalternatief.

Afgaande op de hiervoor genoemde I/C-plots zal de belasting op de kruispunten van de NRW niet significant verschillen ten opzichte van het VKA. De doorstroming op de kruispunten met de Belcrumweg, Terheijdenseweg en Kapittelweg blijft om aandacht vragen.

In het stedelijke gebied van Breda zal ten opzichte van het VKA een verslechterde doorstroming optreden bij de kruispunten Academiesingel-Belcrumweg, Belcrumweg-Stationslaan en Etnastraat-Nieuwe Prinsenkade. Daartegenover staat een ontlasting van het kruispunt Terheijdenseweg-Stationslaan waardoor de doorstroming daar zal verbeteren.

Beoordeling

Ten opzichte van het nulalternatief is in het faseringsalternatief sprake van een negatief tot zeer negatief effect (- /-), waardoor het alternatief slechter scoort dan het VKA (-).

Reistijd gebruiker

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is positief (+).

Modal split

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++)

(H)OV

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++)

Langzaam verkeer

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++).

Bereikbaarheid

De stagnerende doorstroming op en rond het zuidelijk deel van de Belcrumweg werkt door in een slechte autobereikbaarheid van het inpassingsgebied vanuit het zuiden. Ook het verkeer tussen de binnenstad en NRW ondervindt hier (ernstige) hinder van.

Beoordeling

Tegenover de verslechterde autobereikbaarheid staan positieve bereikbaarheidseffecten voor het langzaam verkeer en OV. Derhalve worden de samenvattende effecten als effectneutraal beoordeeld (0).

Ongevallen

Doordat de weginfrastructuur in het westelijk deel van het inpassingsgebied niet gerealiseerd kan worden, is het verkeer voornamelijk aangewezen op de bestaande wegen. Tevens rijdt op deze wegen meer vrachtverkeer. Deze ontwikkeling zal tot meer onveilige situaties leiden dan in het NA. In het VKA rijdt veel verkeer over de Verlengde Belcrumweg en Etnastraat, die relatief veilig zijn. Het faseringsalternatief scoort derhalve negatief ten opzichte van het nulalternatief en VKA (-).

Conclusie

Dat het verkeer in de westzijde van het inpassingsgebied meer is aangewezen op bestaande wegen dan in het VKA (vanwege het niet realiseren van de deelgebieden Zoete Inval en Markoevers), blijkt tot een ernstig knelpunt te leiden op het zuidelijk deel van de Belcrumweg en de singel direct westelijk daarvan. Het alternatief scoort daardoor relatief slecht ten aanzien van de verkeersafwikkeling op wegvakken, de kruispuntbelasting en op het criterium 'bereikbaarheid'. Dit laatste mede doordat de bereikbaarheid van de binnenstad onder druk komt te staan.

De verkeersveiligheid is evenmin gebaat bij meer autokilometers over de bestaande, relatief (ten opzichte van de nieuwe infrastructuur in het VKA) onveilige, wegvakken.

De positieve effecten aan de oostzijde van het plangebied ten spijt (minder grote toenames van de verkeersdruk dan in het VKA en verbetering van de doorstroming op het kruispunt Terheijdenseweg-Stationslaan) scoort het faseringsalternatief negatiever dan het VKA op het thema verkeer en vervoer. Een gevolg van de negatievere effectscores op de criteria die samenhangen met de autobereikbaarheid en verkeersveiligheid.

Tabel 5.12 Samenvatting van de effecten van het Alternatief fasering t.a.v. verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	-/0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-/-
	Reistijden op belangrijke relaties	+
	Modal-split	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++
	Langzaam verkeer	++
	Bereikbaarheid	0
Verkeersveiligheid	Ongevallen	-

5.4.3 Alternatief functiemix

In het alternatief functiemix is sprake van een verschuiving in het stedenbouwkundige programma. In vergelijking met het VKA worden er minder woningen gebouwd en meer bedrijfsoppervlakte (zie 4.2.1).

Het alternatief Functiemix verschilt wat betreft verkeersstructuur niet van het VKA. Uit de analyses met het verkeersmodel blijkt dat de verschijving in het programma niet tot een significant afwijkend verkeerspatroon leidt. Het groter aantal arbeidsplaatsen blijkt alleen op enkele wegen tot een enigszins hogere verkeersdruk te leiden. Dit is het geval op de wegen rondom de nieuwe brug over de Mark (Zoete Inval en Verlengde Belcrumweg) en op de NRW (direct oostelijk van de Kapittelweg), waar het gaat om een verkeersdruk die enkele procenten hoger ligt dan in het VKA. In absolute zin blijven de toenames beperkt tot minder dan 100 voertuigen in de spits. Een vergelijkbare toename is ook te zien op de route Van Voorst tot Voorst Laan – Vinkweg, die (in beperkte mate) als sluiproute wordt gebruikt.

Beoordeling

Behalve de hiervoor genoemde verschillen komen de verkeerskundige effecten van het alternatief functiemix sterk overeen met die van het VKA. Omwille van het sluipverkeer op de Van Voorst tot Voorst Laan en Vinkweg scoort het Functiemixalternatief enigszins negatiever op het criterium 'Intensiteit op wegvakken' (-/-), dan het VKA (-). Op de overige criteria zijn de effecten gelijk aan het VKA (zie tabel 5.13).

Conclusie

Het Functiemixalternatief scoort vrijwel identiek aan het VKA op het thema verkeer en vervoer. De toename van het aantal arbeidsplaatsen leidt alleen zeer lokaal tot een lichte toename van de verkeersdruk (en daarmee tot een enigszins negatiever effect op het criterium 'Intensiteiten' dan het VA).

Tabel 5.13. Samenvatting van de effecten van het Alternatief Functiemix t.a.v. verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-/- -
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-
	Reistijden op belangrijke relaties	+
	Modal-split	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++
	Langzaam verkeer	++
	Bereikbaarheid	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0

5.4.4 Alternatief programma VKA+20%

In het alternatief programma VKA+20% is rekening gehouden met een uitbreiding van het stedenbouwkundige programma. Er wordt een groter bouwvolume gerealiseerd: 20% meer woningen, 20% meer bedrijven en 20% meer voorzieningen (zie 4.2.1)

Intensiteit op wegvakken

Onderstaande tabel toont de ontwikkeling van de verkeersdruk indien het alternatief programma VKA+20% wordt gerealiseerd.

Tabel 5.14 Verkeersintensiteit tijdens de avondspits (aantal motorvoertuigen per uur, afgerond op honderdtallen)

Wegvak		NA	VKA (verschil)	VKA+20% (verschil)
Aansluiting op NRW	Emerparklaan	3500	-300	-300
	Belcrumweg	700	+900	+900
	Terheijdenseweg	1600	-200	0
	Doornboslaan	700	+200	+300
	Kapittelweg	2200	+300	+300
	Totaal op screenline	8700	+900	+1200
Spooronderdoorgang	Westerparklaan	2500	0	0
	Lunetstraat	1500	-300	-300
	Verlengde Etnastraat	n.v.t	+1600*	+1700
	Markkade	300	-300	-300
	Belcrumweg	1100	-400	-400
	Terheijdenstraat	1200	-200	-200
	Doornboslaan	700	+500	+600
	Kapittelweg	2000	0	-100
	Totaal op screenline	9300	+900	+1000
Stationslaan	Belcrumweg - Terheijdenstraat	n.v.t	+1300*	+1400*
	Terheijdenstraat - Doornboslaan	n.v.t	+1600*	+1700*

*Betreft nieuw wegvak.

Uit de tabel blijkt dat de verkeersdruk op meerdere wegen in vergelijking met het VKA toeneemt. Grofweg gaat het om 20% meer bestemmingsverkeer dat zich door het studiegebied begeeft (waardoor zowel de auto-, de fiets- en voetgangersstromen zullen

groeien). Gelet op de totale verkeersstroom in het studiegebied is de stijging veel minder groot; over het algemeen slechts enkele procenten.

Beoordeling

De 20% grotere hoeveelheid bestemmingsverkeer in dit alternatief ten opzichte van het VKA zorgt voor enigszins negatievere effectscores op het merendeel van de criteria. Slechter scoort het alternatief op de criteria 'intensiteit op wegvakken', 'verkeersafwikkeling', 'kruispuntbelasting' en 'verkeersveiligheid' (zie tabel 5.15).

Tabel 5.15 Effectbeoordeling Programma VKA+20% t.a.v. verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-/- -
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	-/0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-/- -
	Reistijden op belangrijke relaties	+
	Modal-split	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++
	Langzaam verkeer	++
	Bereikbaarheid	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	-/0

Conclusie

Het VKA+20% alternatief scoort vrijwel identiek aan het VKA. Dit valt te verklaren uit het feit dat het programma van de Spoorzone slechts beperkt de verkeersdruk op de wegen bepaalt. Veer verkeer is gewoon binnenstedelijk verkeer. Het 20% extra programma draagt slechts voor enkele procenten bij aan de toegenomen verkeersdruk.

5.4.5 Verkeersvariant Spoorzone

Met het verkeersmodel zijn behalve de hiervoor beschreven alternatieven ook enkele verkeersvarianten doorerekend. Zij maken onderdeel uit van de studies die verricht zijn in het kader van de Bereikbaarheidsvisie (in voorbereiding). De verkeersvariant Spoorzone is het resultaat van deze analyse waarin meerdere afzonderlijke verkeersmaatregelen zijn onderzocht. Deze extra slag is mede ingegeven door de geconstateerde negatieve verkeerseffecten in het Voorkeursalternatief (zoals sluipverkeer op de Baliëndijk en het geconstateerde afomingeffect van de Stationslaan op de NRW) en daarmee samenhangende leefbaarheidsaspecten.

Hierna worden de effecten van de variant Spoorzone op verkeer en vervoer beschreven.

Intensiteit op wegvakken

In bijlage 2 zijn de verschilplots van de Verkeersvariant Spoorzone (VVS) met het nulalternatief (NA) opgenomen. Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de intensiteiten op de wegen die aansluiten op de NRW, op de wegen die het spoor kruisen en op de Stationslaan, afgezet tegen het nulalternatief.

Tabel 5.16 Verkeersintensiteit tijdens de avondspits (aantal motorvoertuigen per uur, afgerond op honderdtallen)

Wegvak		NA	VKA (verschil)	T geknipt (verschil)
Aansluiting op NRW	Emerparklaan	3500	-300	-200
	Belcrumweg	700	+900	+1100
	Terheijdenseweg	1600	-200	-600
	Doornboslaan	700	+200	+1000
	Kapittelweg	2200	+300	+200
	Totaal op screenline	8700	+900	+1500
Spooronderdoorgang	Westerparklaan	2500	0	0
	Lunetstraat	1500	-300	-200
	Verlengde Etnastraat	n.v.t.	+1600*	+1800
	Markkade	300	-300	-300
	Belcrumweg	1100	-400	-700
	Terheijdenstraat	1200	-200	-900
	Doornboslaan	700	+500	+700
	Kapittelweg	2000	0	+200
	Totaal op screenline	9300	+900	+600
Stationslaan	Belcrumweg - Terheijdenstraat	n.v.t.	+1300*	+600*
	Terheijdenstraat - Doornboslaan	n.v.t.	+1600*	+700*

*Betreft nieuw wegvak.

De knip in de Terheijdenseweg heeft tot gevolg dat op een groot deel van de Terheijdenseweg de verkeersdruk sterk afneemt, ook ten opzichte van het VKA. Dit is ook het geval op de Baliëndijk, als gevolg van maatregelen tegen het sluipverkeer. Op de Stationslaan neemt de verkeersintensiteit met ruim de helft af, hoofdzakelijk dankzij de gerealiseerde fiets/voetgangersoversteek. Het verkeer verplaatst zich naar de singelroute, NRW en de drie resterende noord - zuid verbindingen Belcrumweg, Doornboslaan en Kapittelweg.

Beoordeling

In deze verkeersvariant is de ontwikkeling van de verkeersdruk op de Stationslaan minder fors dan in het VKA. De NRW wordt drukker, de ontsluitingsstructuur dwingt het verkeer om langer van deze stadsontsluitingsweg gebruik te maken, in plaats van snel het stedelijk wegennet op te zoeken. Dit effect is relatief groot. Verder neemt ook de verkeersdruk op de Baliëndijk af. Negatief is de toename van de verkeersintensiteit op de singels.

De verkeersvariant Spoorzone scoort gelet op voorgaande positief (+).

Verkeersafwikkeling op wegvakken

Er is sprake van een verslechtering van de I/C-verhouding op de NRW tussen Terheijdenseweg en Doornboslaan zowel ten opzichte van het nulalternatief als ten opzichte van het VKA.

Beoordeling

De beperkte verslechtering van de doorstroming op de NRW zorgt er voor dat deze variant beperkt negatief uitpakt (-/0).

Kruispuntbelasting

Vanwege de toename van de verkeersdruk op de NRW blijft de doorstroming op de kruispunten met de Belcrumweg, Terheijdenseweg en Kapittelweg onder druk staan evenals in het nulalternatief (zie tabel 5.7). De belasting van het kruispunt NRW-Doornboslaan blijft eveneens 'kritiek' en verslechtert niet. Een substantiële verbetering doet zich voor op het kruispunt Terheijdenseweg - Stationslaan, waar de kruispuntbelasting verbetert van 'kritiek' (zoals in het VKA) naar 'goed'. Naar verwachting zullen in deze variant wel problemen ontstaan op het kruispunt Doornboslaan – NRW. In het nulalternatief is deze situatie al kritiek en gezien de toegenomen drukte op de NRW zal het verkeer ook hier gaan vastlopen.

Beoordeling

De variant Spoorzone levert op de verschillende kruispunten meer problemen op dan de overige in beschouwing genomen verkeersvarianten (inclusief het VKA). Dit komt tot uitdrukking in de enigszins negatievere effectscore: -/- -.

Reistijd gebruiker

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is positief (+).

Modal split

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++)

(H)OV

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++)

Langzaam verkeer

De effecten zijn beschreven in het voorkeursalternatief, zie 5.5.1. De beoordeling is sterk positief (++)

Bereikbaarheid

Doordat veel autoverkeer uit de stationsomgeving wordt geweerd, zal het bestemmingsverkeer zich gemakkelijker in en door het gebied kunnen verplaatsen. Dit geldt niet in de laatste plaats voor voetgangers en fietsers die bij oversteken korter hoeven wachten.

De bereikbaarheid van het gebied vanuit de regio wordt enigszins bemoeilijkt vanwege de toenemende drukte op de wegen rondom het stationsgebied (NRW, Belcrumweg, Terheijdenseweg en Singels).

De OV-bereikbaarheid blijft onverminderd goed.

Beoordeling

De interne bereikbaarheid van het plangebied verbetert sterk t.o.v. het VKA doordat de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer in het hart van het gebied afneemt. Hiertegenover staat dat de kwaliteit van de ontsluiting naar de omgeving verslechtert. Net als in het VKA is de OV-bereikbaarheid uitstekend. Per saldo worden de effecten gelijk beoordeeld aan de effecten van het VKA (++).

Ongevallen

De maatregelen hebben in vergelijking met het VKA een gunstige uitwerking op het aantal ongevallen en slachtoffers in de directe omgeving van het station en op de Stationslaan. Aan de randen van het inpassingsgebied (op de NRW en singels) moet echter op een afname van de verkeersveiligheid worden gerekend ten opzichte van het NA, vanwege toenemende verkeersdruk.

Beoordeling

Per saldo zijn de verkeersveiligheidseffecten in beide varianten gelijk aan die van het VKA (0).

Conclusie

In tabel 5.17 is de beoordeling van de hiervoor beschreven effecten onder elkaar gezet. Evenals in het VKA is de beoordeling overwegend positief tot marginaal negatief. Een belangrijke uitzondering is de (ernstig) negatieve score voor het criterium kruispuntbelasting wat vooral samenhangt met de toenemende verkeersdruk op de Noordelijke Rondweg (NRW). Deze weg heeft meerdere kruispunten waarop ook al in het nulalternatief de verkeersafhandeling problematisch zal gaan verlopen.

Tabel 5.17 Effectbeoordeling verkeersvariant Spoorzone

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-/0
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	-/0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-/- -
	Reistijden op belangrijke relaties	+
	Modal-split	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++
	Langzaam verkeer	++
	Bereikbaarheid	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0

5.4.6 Verkeersvarianten Stationslaan

Hierna worden de effecten beschreven van de twee in beschouwing genomen verkeersvarianten voor de inrichting van de Stationslaan: Stationslaan geknipt en Stationslaan verlegd. Wat betreft deze laatste variant kan worden verwezen naar de effectbeschrijving van het voorkeursalternatief. Deze zijn wat betreft verkeersstructuur vergelijkbaar. De ruimtelijke ingreep in de Stationslaan verlegd heeft vooral

consequenties voor de stedenbouwkundige inrichting aan deze kant van de OV-terminal en uit zich met name in de sfeer van geluidhinder (zie hoofdstuk 6).

Intensiteit op wegvakken

Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de intensiteiten op de wegen die aansluiten op de NRW, op de wegen die het spoor kruisen en op de Stationslaan, afgezet tegen het nulalternatief en VKA

Tabel 5.18. Verkeersintensiteit tijdens de avondspits (aantal motorvoertuigen per uur, afgerond op honderdtallen)

Wegvak		NA	S verlegd (verschil)**	S geknipt. (verschil)
Aansluiting op NRW	Emerparklaan	3500	-300	-200
	Belcrumweg	700	+900	+1100
	Terheijdenseweg	1600	-200	0
	Doornboslaan	700	+200	+100
	Kapittelweg	2200	+300	+400
	Totaal op screenline	8700	+900	+1400
Spooronderdoorgang	Westerparklaan	2500	0	0
	Lunetstraat	1500	-300	-300
	Verlengde Etnastraat	n.v.t	+1600*	+1800
	Markkade	300	-300	-300
	Belcrumweg	1100	-400	-800
	Terheijdenstraat	1200	-200	-200
	Doornboslaan	700	+500	+500
	Kapittelweg	2000	0	-100
	Totaal op screenline	9300	+900	+600
Stationslaan	Belcrumweg - Terheijdenstraat	n.v.t	+1300*	+200*
	Terheijdenstraat - Doornboslaan	n.v.t	+1600*	+1100*

*Betreft nieuw wegvak; ** de verkeersintensiteiten van de variant Stationslaan verlegd komen overeen met die van het VKA.

Stationslaan geknipt

Als gevolg van de knip in de Stationslaan wordt deze laan tussen de Belcrumweg en de Terheijdenseweg alleen nog maar gebruikt door bestemmingsverkeer. Dit betekent dat in vergelijking met het VKA nog slechts een fractie van de verkeerstroom resteert. Ook op het oostelijke deel van de Stationslaan (tussen de Terheijdenseweg en Doornboslaan) is de intensiteit afgenomen, tot circa 2/3 van die in het VKA. De verkeerstroom verplaatst zich meer naar de Singel, de Belcrumweg en de Terheijdenseweg. Verder valt op dat ook de NRW drukker wordt dan in het VKA, een direct gevolg van de aangebrachte knip, waardoor de Stationslaan niet langer kan worden gebruikt als sluiproute voor de NRW.

Beoordeling

De variant Stationslaan geknipt heeft als positief gevolg dat de verkeersdruk op de Stationslaan afneemt. Dat geldt ook voor de toenemende drukte op de NRW; de variant dwingt het verkeer om langer van deze stadsontsluitingsweg gebruik te maken, in plaats van snel het stedelijk wegennet op te zoeken. Dit effect is minder sterk dan in de hiervoor besproken verkeersvariant Spoorzone. De toename van de verkeersintensiteit op de singels is ongewenst.

De hiervoor beschreven effecten zijn als negatief (-) beoordeeld, vergelijkbaar met het VKA.

Verkeersafwikkeling op wegvakken

De plot met I/C-verhoudingen wijst uit dat in de variant Stationslaan geknipt geen significante effecten optreden ten opzichte van het VKA.

Beoordeling

De effectscore voor de variant met knip in de Stationslaan is neutraal (0), net als in het VKA.

Kruispuntbelasting

Vanwege de toename van de verkeersdruk op de NRW zal de doorstroming op de kruispunten met de Belcrumweg, Terheijdensweg en Kapittelweg onder druk komen te staan. De belasting op het kruispunt NRW - Doornboslaan blijft 'kritiek' maar verslechtert niet. Een substantiële verbetering doet zich voor op het kruispunt Stationslaan - Terheijdensweg, waar de kruispuntbelasting verbetert van 'kritiek' naar 'goed'.

Beoordeling

De Stationslaan geknipt doet het vanwege de minder grote problemen op het kruispunt Doornboslaan-NRW beter dan de verkeersvariant Spoorzone. Dit komt tot uitdrukking in de minder negatievere effectscore (-) die vergelijkbaar is met het VKA.

Reistijd gebruiker

De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief (zie 5.5.1). De beoordeling is positief (+).

Modal split

De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief (zie 5.5.1). De beoordeling is sterk positief (++).

(H)OV

De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief (zie 5.5.1). De beoordeling is sterk positief (++).

Langzaam verkeer

De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief (zie 5.5.1). De beoordeling is sterk positief (++).

Bereikbaarheid

De interne bereikbaarheid van het spoorzonegebied verbetert sterk en is beter dan in het VKA doordat de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer in het hart van het gebied afneemt. Hiertegenover staat dat de kwaliteit van de ontsluiting naar de omgeving verslechtert. Net als in het VKA is de OV-bereikbaarheid uitstekend. Per saldo worden de effecten gelijk beoordeeld de effecten van het VKA (++).

Ongevallen

De effecten zijn vergelijkbaar met de hiervoor beschreven verkeersvariant Spoorzone.

Conclusie

In tabel 5.19 is de beoordeling van de hiervoor beschreven effecten onder elkaar gezet. De gevolgen voor verkeer en vervoer zijn voor beide varianten gelijk en komen volledig overeen met die van het voorkeursalternatief

Tabel 5.19. Effectbeoordeling verkeersvariant Stationslaan verlegd en Stationslaan geknipt gelet op de deelaspecten van verkeer en vervoer. De beoordeling van Stationslaan verlegd komt in deze zin overeen met het voorkeursalternatief Spoorzone.

Deelaspect	Beoordelingscriteria	S verlegd (cf. VKA)	S geknipt
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	0	0
	Kruispuntbelasting (VRI's/rotondes)	-	-
	Reistijden op belangrijke relaties	+	+
	Modal-split	++	++
	OV (HSL-shuttles, treinen, HOV, bussen)	++	++
	Langzaam verkeer	++	++
	Bereikbaarheid	++	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0	0

5.5 Effectvergelijking

In tabe. 5.20 wordt een algeheel overzicht gegeven van de effectbeoordeling van de in beschouwing genomen alternatieven en varianten..

Tabel 5.20 Samenvatting van de effecten van de in beschouwing genomen alternatieven en varianten op verkeer en vervoer

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Effecten						
		NA	VKA	Fasering	Functie mix	Prog.+ 20%	Knip S.*	VS*
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	0	-	-	-/- -	-/- -	-	-/0
	Verkeersafwikkeling	0	0	-/0	0	-/0	0	-/0
	Kruispuntbelasting	0	-	-/- -	-	-/- -	-	-/- -
	Reistijden op belangrijke relaties	0	+	0/+	+	+	+	+
	Modal-split	0	++	++	++	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	0	++	++	++	++	++	++
	Langzaam verkeer	0	++	++	++	++	++	++
	Bereikbaarheid	0	++	0	++	++	++	++
Veiligheid	Ongevallen	0	0	-	0	-/0	0	0

* Knip S. = Stationslaan geknipt; VS = Verkeersvariant Spoorzone

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de criteria modal-split, openbaar vervoer en langzaam verkeer niet onderscheidend zijn. Alle alternatieven en varianten betekenen een sterke verbetering op deze onderdelen.

Op de overige criteria komt het faseringalternatief het slechtst naar voren, doordat een kwalitatief goede westelijke ontsluiting van de nieuwe functies niet mogelijk is. Alle verkeersdruk komt op de bestaande wegen te liggen (met name Belcrumweg), waardoor ook de autobereikbaarheid van de binnenstad onder druk komt te staan. De effecten op de verkeersveiligheid zijn in dit alternatief dan ook het meest negatief, doordat in andere alternatieven de toename van het verkeer zich voornamelijk op de nieuwe wegen manifesteert die volgens de richtlijnen van duurzaam veilig zijn ingericht.

Ook het alternatief programma VKA+20% doet het ten opzichte van de andere alternatieven slechter, vooral in samenhang met de toename in bestemmingsverkeer.

De middenposities worden ingenomen door het alternatief functiemix en verkeersvariant Spoorzone. In het alternatief functiemix is sprake van een toename in sluipverkeer en in variant Spoorzone doen zich meer afwikkelingsproblemen voor op de NRW.

De verkeerskundig best scorende ontsluitingen zijn onderdeel van het VKA en de variant Stationslaan geknipt. Ondanks het feit dat ze op alle criteria gelijk scoren zijn er wel degelijk significante verschillen. De variant met de knip in de Stationslaan heeft als voordeel dat de interne bereikbaarheid van hoge kwaliteit is. Daartegenover zet het VKA een betere doorstroming van het verkeer op de NRW.

5.6 Bouwstenen voor MMA

In de hiervoor gemaakte keuzes speelt de huidige inrichting van de Noordelijke Rondweg een belangrijke rol. Reeds in het nulalternatief is te zien dat het verkeer op deze weg vast kan lopen op de verschillende kruispunten: de bottleneck in de toekomstige verkeersafhandeling. In het MMA wordt er rekening mee gehouden dat deze knelpunten worden opgeheven.

Als deze knelpunten zijn opgelost scoren ook het alternatief VKA+20% en de verkeersvariant Spoorzone beduidend beter.

6 WOON EN LEEFMILIEU

6.1 Inleiding

Bij het aspect woon- en leefmilieu gaat het in dit MER om geluid, luchtkwaliteit, geur en (externe) veiligheid. Aangezien de lokale overheid over het algemeen beter in staat is om een bijdrage te leveren aan de kwaliteit van de leefomgeving streeft de rijksoverheid naar meer gemeentelijke verantwoordelijkheid op dit punt, maar dan wel binnen door de hogere overheden gestelde kaders/minimum waarden (VROM, 2001)⁸.

6.2 Geluid

6.2.1 Beoordelingscriteria

In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de toetsingscriteria voor het aspect geluid.

Tabel 6.2. Beoordelingscriteria geluidhinder

Toetsingsaspect	Eenheid	Detailniveau
Geluidsbelasting wegverkeer	Gevelbelasting in dB(A)	Overschrijding voorkeursgrenswaarde: 50 dB(A)
Geluidsbelasting railverkeer	Gevelbelasting in dB(A)	Overschrijding voorkeursgrenswaarde: 57 dB(A)
Geluidsbelast oppervlak cumulatief	Oppervlaktemaat	Vanaf 45 MKM ⁽¹⁰⁾ , stapgrootte 5 MKM
Aantal geluidsbelaste woningen cumulatief	Aantal	Vanaf 45 MKM, stapgrootte 5 MKM
Geluidsbelast oppervlak Wegverkeerslawaaï	Oppervlaktemaat	Vanaf 50 – 60 dB(A) en >60 dB(A)
Aantal geluidsbelaste woningen Wegverkeerslawaaï	Aantal	Vanaf 50 – 60 dB(A) en >60 dB(A)
Geluidsbelast oppervlak Railverkeerslawaaï	Oppervlaktemaat	Vanaf 57 – 65 dB(A) en >65 dB(A)
Aantal geluidsbelaste woningen Railverkeerslawaaï	Aantal	Vanaf 57 – 65 dB(A) en >65 dB(A)
Geluidsbelast oppervlak Industrielawaaï	Oppervlaktemaat	Vanaf 50 – 55 dB(A) en >55 dB(A)
Aantal geluidsbelaste woningen Industrielawaaï	Aantal	Vanaf 50 – 55 dB(A) en >55 dB(A)

Deze beoordelingscriteria zijn met behulp van onderstaande methodieken bepaald.

- Voor alle relevante geluidsbronnen binnen het studiegebied (weg- en railverkeerslawaaï) is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarin het studiegebied is opgenomen. Binnen dit model worden de geluidsbelastingen per periode van de dag (dag-, avond- of nachtperiode) op rasterpunten bepaald.
- Met behulp van de methode Miedema, uitvoerig is beschreven in bijlage 3, is vervolgens voor de maatgevende periode (nacht) de cumulatieve geluidsbelasting bepaald⁹;
- Met behulp van een GIS-applicatie zijn uit de rasterberekeningen contouren samengesteld op basis waarvan geluidsbelaste oppervlakten en geluidsbelaste woningen zijn vastgesteld. Deze methode is niet alleen toegepast voor de bepaling

⁸ VROM, 2001. Nationaal Milieubeleidsplan 4. Ministerie van VROM.

⁹ Door het Ministerie van VROM is in de publicatiereeks "Verstoring" de Milieu Kwaliteit Maat (MKM) als normering voor het cumulatieve effect van geluid omschreven. Deze normering beschrijft een methodiek die het mogelijk maakt cumulatie van verschillende geluidsbronnen in rekening te brengen door middel van één getal. Dit getal dat van < 40 tot > 70 loopt geeft een kwalificatie in de beoordeling van goed tot extreem slecht (zie bijlage 3)

van de cumulatieve effecten maar ook voor de effecten van de afzonderlijke geluidsbronnen ((wegverkeer-, industrie- en railverkeerslawaaai).

De geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaaai zijn uitgevoerd conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaai (RMW 2002). Deze methode houdt rekening met verschillende factoren als bijvoorbeeld intensiteiten, wegdekverhardingen, rijsnelheid, reflecterende en geluidsafschermende objecten als gebouwen en schermen.

Alvorens geluidsbelastingen als gevolg van wegverkeerslawaaai worden getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder mag een aftrek conform artikel 103 Wgh worden toegepast. Met deze aftrek wordt de verwachting dat de geluidemissie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen in rekening gebracht. Bij wettelijke toegestane rijsnelheden tot 70 km/uur is de aftrek 5 dB, voor rijsnelheden gelijk of hoger dan 70 km/uur is een aftrek van 2 dB van toepassing.

Bij de berekening van de MKM-contouren is geen rekening gehouden met deze aftrek. Bij berekening van geluidsbelastingen op gevels en bepaling van het oppervlak en aantal woningen als gevolg van het wegverkeer is wel rekening gehouden met deze aftrek.

De geluidsbelastingen ten gevolge van railverkeerslawaaai zijn uitgevoerd conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift railverkeerslawaaai 1996. Als uitgangspunt voor de ruimtelijke indeling is gebruik gemaakt van door de gemeente Breda beschikbaar gesteld kaartmateriaal (Grootschalige Basiskaart Nederland).

Ter bepaling van de effecten van het industrielawaaai zijn door de gemeente Breda de geluidscontouren van het industrieterrein de Emer aangeleverd. Voor de overige industriële geluidsbronnen die binnen het plangebied van Liniepark en Drie Hoefijzers liggen, zijn de geluidscontouren berekend met behulp van de beschikbare akoestische rekenmodellen conform het Reken- en Meetvoorschrift Industrielawaaai 1999.

In de navolgende beschrijving van de geluidssituatie is zowel voor het weg- en railverkeer als voor de industrie uitgegaan van getalswaarden uitgedrukt in dB(A), conform de huidige wetgeving. Naar verwachting wordt de Wet geluidhinder in 2006 aangepast aan nieuwe Europese regelgeving op dit gebied. Hierin wordt voor de geluidemissie van het weg en railverkeer een andere getalswaarde voorgeschreven namelijk de dosismaat L_{den} .¹⁰ In de richtlijnen wordt hierop aangehaakt. In bijlage 3 zijn voor de verschillende waarneempunten dan ook aanvullend op navolgende tekst de L_{den} waarden weergegeven.

¹⁰ Deze nieuwe dosismaat leidt in gelijke geluidssituaties tot andere getalswaarden omdat de berekeningswijze is aangepast. Dat wil zeggen de nieuwe dosismaat wordt bepaald door de dag-, avond- en nachtwaarden te middelen terwijl in de huidige wetgeving wordt uitgegaan van het hoogste geluidemissieniveau in de dag- of nachtperiode, waarbij de getalwaarde die hoort bij de nachtperiode met 10 dB moet worden verhoogd. In de praktijk blijkt dat nieuwe dosismaat gemiddeld 2 dB lager ligt dan de "oude". De getalswaarden van de voorkeursgrenswaarden zullen hierop in de nieuwe Wet geluidhinder worden aangepast.

6.2.2 Nulalternatief

Spoorzone

Het geluidsniveau in de Spoorzone wordt door drie factoren bepaald: het wegverkeer, de spoorweg en de industrie. Deze bronnen worden eerst hierna afzonderlijk beschreven en vervolgens is ingegaan op de cumulatieve effecten.

Wegverkeerslawaaï

Door het studiegebied lopen een aantal belangrijke ontsluitingswegen. In tabel 6.3 is voor deze wegen aangegeven hoeveel woningen op dit moment geluidhinder ondervinden. Tevens is vermeld hoe deze situatie zich de komende vijftien jaar ontwikkelt als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

In totaal ondervinden in de huidige situatie 2.783 woningen (adressen) geluidhinder van het wegverkeerslawaaï. 181 woningen worden met meer dan 60 dB(A) belast. Ondanks de groei in verkeersintensiteit neemt bij autonome ontwikkeling het aantal geluidsgehindereerde woningen enigszins af, namelijk met 53. Dit heeft vooral te maken met de ontwikkeling van stillere motoren.

Op het niveau van de verschillende wegvakken is een wisselend beeld te zien. Langs enkele wegen neemt na autonome ontwikkeling het verkeerslawaaï af, onder meer langs de Belcrumweg en de Delprat-/Academiesingel. Langs weer andere wegvakken neemt het aantal geluidsgehindereerde woningen toe onder meer langs de Terheijdenseweg, de Crogtijk en de Nieuwe Kadijk.

Tabel 6.3. Aantal woningen binnen geluidscontour langs enkele representatieve wegvakken

Wegen	Huidige situatie (aantal)		Autonome ontwikkeling (aantal)	
	50-60 dB(A)*	>60 dB(A)*	50-60 dB(A)*	>60 dB(A)*
Belcrumweg	39	25	41 (+2)	14 (-11)
Terheijdenseweg/Terheijdenstraat	311	40	328 (+17)	50 (+10)
Speelhuyslaan	192	3	199 (+6)	2 (-1)
Delprat-/Academiesingel	272	81	275 (+3)	54 (-27)
Doornboslaan/Teteringenstraat	223	8	225 (+2)	8 (-)
Oranjesingel	32	0	32 (-)	0 (-)
Liniestraat/Verlengde Stationstraat	13	0	13 (-)	0 (-)
Crogtijk – Nieuwe Kadijk	871	66	1001 (+130)	92 (+26)
Alle wegen binnen studiegebied	2602	181	2546 (-56)	184 (+3)

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

In tabel 6.4 zijn voor de belangrijkste wegvakken de gevelbelastingen op een aantal representatieve gevels opgenomen. In figuur B3.1 (=bijlage 3, figuur 1) is de ligging van de waarneempunten weergegeven. De gevelbelastingen zijn bepaald op maatgevende hoogte. Verder is rekening gehouden met de aftrek conform artikel 103 Wet geluidhinder. In de tabel is te zien voor welke gevel een toe- of een afname wordt berekend. De wijzigingen hangen grotendeels samen met de veranderingen in de verkeersintensiteit op deze wegvakken. Opvallend is de afname op de Belcrumweg en

Academiesingel. Deze afname in de geluidsbelasting hangt samen met een verlaging van de verkeersintensiteit op deze wegvakken.

Tabel 6.4. Geluidsbelasting op gevels in enkele representatieve punten op maatgevende hoogte (bestaande woningen) langs ontsluitingswegen

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)*	Autonome ontwikkeling in dB(A)*	Vershil
Terheijdenseweg	BW 1	59	60	1
Terheijdenstraat	BW 2	61	61	-
Doornboslaan	BW 3	58	57	-1
Crogtijk	BW 4	66	68	2
Academiesingel	BW 5	63	60	-3
Delpratsingel	BW 6	59	60	1
Liniestraat / Verlengde Stationslaan	BW 7	55	55	-
Crogtijk	BW 8	69	70	1
Doornboslaan	BW 9	54	54	0
Teteringenstraat	BW 10	58	58	0
Oranjesingel	BW 11	52	52	0
Nieuwe Kadijk	BW 12	65	66	1
Nieuwe Kadijk	BW 13	65	67	2
Speelhuuslaan	BW 14	51	53	2
Belcrumweg	BW 15	64	58	-6

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

De maximale geluidsbelasting is 70 dB(A) als gevolg van het wegverkeer op de Crogtijk. De maximale toename is 2 dB als gevolg van de toename van de verkeersintensiteiten op de Speelhuuslaan tussen Konijnenberg en de Nachtegaalstraat. Uit deze resultaten blijkt verder dat op het wegvak Doornboslaan/Teteringenstraat een lichte afname van de gevelbelasting plaats vindt. De wegvakken Terheijdenseweg en de Oranjesingel laten een licht toename van de geluidsbelasting op de gevel van een representatieve bestaande woning zien (zie bijlage 3).

In het studiegebied bevindt zich het busstation van Breda. In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is dit busstation gelegen ten zuiden van het treinstation. In de autonome ontwikkeling treden geen noemenswaardige veranderingen op in de akoestische situatie rond het busstation als gevolg van het wegverkeer (lees: bussen).

Railverkeerslawaaï

De gegevens met betrekking tot het spoorgebruik en materieel zijn gebaseerd op het Akoestisch Spoorboekje versie 2004. Hierin zijn de toekomstige shuttlebewegingen van de HSL, die voor een deel het reguliere treinverkeer naar de beoogde bestemmingen vervangt, al verrekend. In tabel 6.5 is de ontwikkeling van het geluidsbelaste oppervlak als gevolg van het spoorlawaaï weergegeven. In tabel 6.6 is het aantal geluidsbelaste woningen weergegeven. Uit deze gegevens blijkt dat de geluidhinder als gevolg van het spoorwegverkeer fors toeneemt. Dit hangt direct samen met de sterke groei in het aantal treinbewegingen. De geluidsbelaste oppervlakte neemt met ongeveer 250 hectare toe en het aantal geluidsbelaste woningen met ruim 4.000.

Tabel 6.5. Oppervlakte binnen geluidscontour van het spoor

Spoor	Huidige situatie (hectare)		Autonome ontwikkeling (hectare)	
	57-65 dB(A)	>65 dB(A)	57-65 dB(A)	>65 dB(A)
Oppervlakte	210	99	407 (+197)	151 (+52)

Tabel 6.6. Aantal (bestaande) woningen binnen geluidscontour van het spoor

Spoor	Huidige situatie (aantal)		Autonome ontwikkeling (aantal)	
	57-65 dB(A)	>65 dB(A)	57-65 dB(A)	>65 dB(A)
Aantal woningen	3806	236	7507 (+3701)	756 (+520)

In figuur B3.2 is de geluidsbelasting van de spoorweg op de bebouwde omgeving weergegeven op een aantal representatieve gevels. Hierin is uitgegaan van de gevelbelasting op de maatgevende hoogte van het gebouw. De figuur geeft een indicatie van het verloop van de geluidsbelasting in het plangebied in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. In tabel 6.7 zijn gevelbelastingen weergegeven. De ligging van de waarneempunten is terug te vinden in figuur B3.2.

Tabel 6.7. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande woningen) op maatgevende hoogte langs de spoorweg

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)	Autonome ontwikkeling in dB(A)	Verschil in dB
Verlengde Stationslaan	RB 1	56	60	+4
Verlengde Stationslaan	RB 2	55	60	+5
Speelhuislaan	RB 3	60	63	+3
Stationslaan (oost)	RB 5	64	67	+3
v. Voorst tot Voorststraat	RB 6	63	67	+4
Academiesingel	RB 7	59	62	+3
Spoorstraat	RB 8	72	75	+3
Stationsweg	RB 11	73	77	+4
Mauritssingel	RB 12	60	67	+7
Teteringenstraat	RB 13	62	65	+3

Uit tabel 6.5 en 6.6 is op te maken dat de toename van het spoorgebruik een toename van het geluidsbelaste oppervlak en een toename van het aantal geluidsbelaste woningen veroorzaakt. De toename van de gevelbelasting is ongeveer 3 dB met enkele uitschieters op plekken waar de beschermende bebouwing is afgebroken (onder meer in Drie Hoefijzers)

Industrielawaai

De belangrijkste bronnen zijn in het studiegebied voor industrielawaai zijn: CSM (deelgebied Zoete Inval), Interbrew (Drie Hoefijzers) en de Faam (Liniepark). CSM staat op het zuidwestelijke deel van industrieterrein Emer. Aan de hand van de rasterpunt gegevens van het zonemodel van de Gemeente Breda is de 50 dB(A)-contour bepaald voor het zuidwestelijke deel van de Emer. Met behulp van het akoestische model van de Faam is de 50 dB(A)-contour als gevolg van deze inrichting bepaald. Van Interbrew zijn

geen akoestisch gegevens meer beschikbaar en zal op kwalitatieve wijze worden beschouwd. In figuur B3.3 zijn de 50 dB(A)-contouren ten gevolge van de industrie weergegeven. In tabel 6.8 is de ontwikkeling van het geluidsbelaste oppervlak weergegeven. In tabel 6.9 is de ontwikkeling van het aantal geluidsbelaste woningen weergegeven.

Tabel 6.8. Belast oppervlak binnen geluidscontour van de industrie

Industrie	Huidige situatie (hectare)		Autonome ontwikkeling (hectare)	
	50-55 dB(A)	>55 dB(A)	50-55 dB(A)	>55 dB(A)
Emer (zuidelijk deel)	109	211	109	211
Oostzijde plangebied (Faam)	7	2	7	2

Tabel 6.9. Aantal woningen binnen geluidscontour van de industrie

Industrie	Huidige situatie (aantal)		Autonome ontwikkeling (aantal)	
	50-55 dB(A)	>55 dB(A)	50-55 dB(A)	>55 dB(A)
Emer (zuidelijk deel)	1799	352	1799	352
Oostzijde plangebied (Faam)	42	6	42	6

Uit de resultaten in tabel 6.8 en 6.9 blijkt dat er in de autonome situatie geen verandering optreden ten opzichte van de huidige situatie wat betreft de Faam en de CSM (zuidelijk deel Emer). In de huidige situatie levert Interbrew een grote bijdrage aan het geluidsniveau in de directe omgeving van dit bedrijf. Doordat in de autonome ontwikkeling Interbrew uit het studiegebied verdwijnt, heeft dit een positieve bijdrage op het leefmilieu in de directe omgeving van het bedrijf.

Cumulatie geluid

In figuur B3.4 en B3.5 zijn de contouren van de cumulatieve geluidsbelasting van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling weergegeven. In tabel 6.10 zijn de resultaten van de confrontaties opgenomen.

Tabel 6.10. Effecten geluidsbelasting cumulatief

Beoordelings- criteria	Geluidsbelasting klasse [MKM]	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Toe-/ afname
Geluidsbelast oppervlak [in ha]	< 45	2	0	-2
	45 tot 50	133	25	-108
	50 tot 55	137	176	39
	55 tot 60	179	204	25
	60 tot 65	124	147	22
	65 tot 70	129	137	8
	>70	124	139	15
	totaal	828	828	
Aantal geluidsbelaste bestaande geluidsgevoelige bestemmingen	< 45	34	21	-13
	45 tot 50	524	96	-428
	50 tot 55	3096	1801	-1295
	55 tot 60	5419	5738	319
	60 tot 65	1812	2987	1175
	65 tot 70	293	541	248
	>70	30	33	3
	totaal	11.217	11.217	

Uit resultaten uit tabel 6.10 valt op te maken de geluidssituatie in de autonome ontwikkeling verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. Het aantal gehinderde woningen [MKM > 55 dB(A)] neemt met 1.745 toe. De verslechtering van de situatie is vooral het gevolg van de toename in railverkeer. De resultaten in tabel 6.10 zijn exclusief het industriegekluid van Interbrew.

Stationskwartier

Wegverkeerslawaaï

In figuur B3.7 (zie bijlage 3) zijn voor een aantal bestaande woningen in het deelgebied de geluidsbelasting op de gevels als gevolg van het wegverkeer op de Speelhuislaan bepaald. In tabel 6.11 staan voor een aantal kenmerkende punten uit de figuur de geluidsbelasting weergegeven.

Tabel 6.11. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande woningen) langs de belangrijke wegen op maatgevende hoogte in het Stationskwartier

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)*	Autonome ontwikkeling dB(A)*	Vershil
Speelhuislaan	WB 1	52	51	-1
Speelhuislaan	WB 3	52	51	-1
Speelhuislaan	WB 6	52	52	0

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

Uit tabel 6.11 blijkt dat er een de autonome ontwikkeling een lichte afname van de geluidsbelasting plaatsvindt ten opzichte van de huidige situatie. In bijlage 3, figuur B3.7 wordt een meer volledig beeld van de rekenresultaten weergegeven.

Railverkeerslawaaai

Voor de het deelgebied Stationskwartier is de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot het railverkeerslawaaai gedetailleerde in beeld gebracht. De geluidsbelasting op de gevel van een aantal bestaande woningen is weergegeven in figuur B3.8. In tabel 12 zijn een aantal kenmerkende punten uit de figuur opgenomen.

Tabel 6.12. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande woningen) langs het spoor op maatgevende hoogte in het Stationskwartier

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)	Autonome ontwikkeling in dB(A)	Verskil in dB
Speelhuislaan	WB 7	62	65	+3
Speelhuislaan	WB 9	58	61	+3
Kalkoenstraat	WB 13	63	66	+3
Spoorstraat	WB 14	72	75	+3
Spoorstraat	WB 17	70	73	+3
Stationsweg	WB 18	72	75	+3

In de autonome ontwikkeling neemt de geluidsbelasting op de gevels van nabij gelegen panden als gevolg van het railverkeer met ongeveer 3 dB toe.

Deelgebied Drie Hoefijzers

Wegverkeerslawaaai

Voor de liniestraat in het deelgebied Drie Hoefijzers is de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot het wegverkeergeluid in beeld gebracht. In figuur B3.9 is voor een aantal punten langs deze ontsluitingswegen de gevelbelasting op de maatgevende hoogte weergegeven. In tabel 6.13 zijn enkele kenmerkende resultaten opgenomen.

Tabel 6.13. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten op de maatgevende hoogte (bestaande woningen) langs de Liniestraat in de Drie Hoefijzers

Wegvak	Kenmerk Waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)*	Autonome ontwikkeling in dB(A)*	Verskil
Liniestraat	WB 5	55	55	0
Liniestraat	WB 3	32	32	0

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

In de huidige en autonome situatie is uitgegaan van een verkeersintensiteit van 1000 mvt/uur op de liniestraat. Uit de resultaten blijkt dat in de autonome situatie de geluidsbelasting op de gevels niet toeneemt.

Railverkeerslawaaai

Voor het deelgebied Drie Hoefijzers is de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot het railverkeerslawaaai gedetailleerd in beeld gebracht. De resultaten staan weergegeven in figuur B3.10. In tabel 6.14 zijn een aantal kenmerkende waarneempunten uit de figuur opgenomen.

Tabel 6.14. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande woningen) langs de spoorweg op de maatgevende hoogte in de Drie Hoefijzers

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Huidige situatie in dB(A)	Autonome ontwikkeling in dB(A)	Verskil in dB
Christiaan Huygensstr*.	WB 3	50	68	18
Liniestraat	WB 7	56	60	4
Hoge Steenweg	WB 11	59	70	11
Teteringenstraat*	WB 14	57	58	1

* Achtergevels, met uitzicht op het spoor

Doordat een groot deel van de huidige bebouwing van Interbrew wordt afgebroken neemt vooral de geluidsbelasting van de woningen langs de Liniestraat en Hoge Steenweg sterk toe. Uit de gegevens blijkt dat op enkele punten sprake is van een toename van meer dan 10 dB. De bijdrage van de groei in railverkeer is ongeveer 3 dB; de rest hangt samen met het wegvallen van de geluid afschermende bebouwing.

6.2.3 Effectbeschrijving Spoorzone

Voorkeursalternatief

Wegverkeerslawaaï

In totaal ondervinden in het voorkeursalternatief 2.738 woningen (adressen) geluidhinder van het wegverkeerslawaaï. Acht meer dan in het Nulalternatief. Tweehonderd negentien woningen worden met meer dan 60 dB belast; 35 meer dan in het nulalternatief (zie tabel 6.15). Gelet op geluidssituatie rond de afzonderlijke wegvakken blijkt dat langs de wegvakken Doornboslaan/Teteringenstraat, Terheijdenseweg/Terheijdenstraat en Liniestraat (Verlengde Stationslaan) het aantal woningen toeneemt waarbij de voorkeursgrenswaarde voor verkeerslawaaï wordt overschreden. Langs andere wegvakken (Speelhuislaan, Delprat-/Academiesingel) treedt een verbetering op.

Tabel 6.15. Aantal woningen met geluidsbelaste gevels langs representatieve wegvakken

Wegen	Nulalternatief (aantal)		Voorkeursalternatief (aantal)	
	50-60 dB(A)*	>60 dB(A)*	50-60 dB(A)*	>60 dB(A)*
Belcrumweg	41	14	49 (+8)	7 (-7)
Speelhuislaan	199	2	179 (-20)	0 (-2)
Delprat-/Academiesingel	275	54	88 (-187)	69 (+15)
Doornboslaan/Teteringenstraat	225	8	247 (+22)	26 (+18)
Terheijdenseweg/Terheijdenstraat	328	50	357 (+29)	69 (+19)
Oranjesingel	32	0	27 (-5)	0 (-)
Liniestraat/Verlengde Stationslaan	13	0	94 (+81)	9 (+9)
Crogtldijk – Nieuwe Kadijk	1001	92	1027 (+26)	98 (+6)
Totaal alle wegen studiegebied	2546	184	2519 (-27)	219 (+35)

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

Voor enkele representatieve punten in het plangebied is ook nagegaan hoe de geluidsbelasting doorwerkt op de gevels van de daar liggende woningen. De resultaten

daarvan staan in tabel 6.13. De waarneempunten staan weergegeven in figuur B3.1. De resultaten geven een wisselend beeld.

Tabel 6.16. Geluidsbelasting op gevels in enkele representatieve punten op maatgevende hoogte (bestaande woningen) langs ontsluitingswegen

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)*	Voorkeurs- alternatief in dB(A)*	Vershil
Terheijdenseweg	BW 1	60	62	+2
Terheijdenstraat	BW 2	61	61	-
Doornboslaan	BW 3	57	59	+2
Crogtijk	BW 4	68	67	-1
Academiesingel	BW 5	60	61	+1
Delpratsingel	BW 6	60	59	-1
Liniestraat/Verlengde Stationslaan	BW 7	55	58	+3
Crogtijk	BW 8	70	70	-
Doornboslaan	BW 9	54	57	+3
Teteringenstraat	BW 10	58	60	+2
Oranjesingel	BW 11	52	54	+2
Nieuwe Kadijk	BW 12	66	66	-
Nieuwe Kadijk	BW 13	67	67	-
Speelhuislaan	BW 14	53	54	+1
Belcrumweg	BW 15	58	57	-1

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

Uit het overzicht blijkt dat langs de Doornboslaan en Liniestraat de geluidssituatie ter hoogte van de daar liggende woningen als gevolg van het wegverkeer verslechtert met ongeveer 3 dB. Ook langs de Speelhuislaan, Teteringenstraat en Terheijdenseweg veroorzaakt het verkeer meer lawaai zij het met minder groot. Hier is sprake van een toename van circa 1,5 dB. Langs weer andere wegvakken is sprake van een geringe verbetering, dit geldt onder meer voor de Belcrumweg, Crogtijk en de Delpratsingel.

In figuur B3.1 staat ook de geluidsbelasting op de nieuw te bouwen woningen weergegeven. In tabel 6.17 is het resultaat voor enkele kenmerkende waarneempunten weergegeven. Uit de berekening blijkt dat voor meerdere nieuw te bouwen woningen de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De maximaal toegestane geluidsbelasting wordt nergens overschreden.

Tabel 6.17. Geluidsbelasting op gevels in een aantal representatieve punten op de maatgevende hoogte (nieuwe woningen) langs de ontsluitingswegen

Wegvak	Kenmerk Waarneempunt	Voorkeursalternatief (Basis) in dB(A)*
Crogtijk	NW 17	57
Verlengde Belcrumweg	NW 12	60
Zoete Inval	NW 13	61

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

In het voorkeursalternatief wordt het busstation verplaatst van het zuiden van het treinstation naar de noordzijde van het treinstation. Dit heeft tot gevolg dat het akoestische klimaat rond het huidige busstation sterk verbeterd door het wegvallen van aanrij routes van de bussen. De aanrijroute van het nieuwe busstation vindt plaats op aparte busbanen. De busbanen liggen parallel aan het spoor en vormen hiermee niet de maatgevende bron van de geluidsbelasting op de gevels van de nieuw te bouwen en bestaande woningen. Buiten de busbanen worden de bussen opgenomen in het normale stadsverkeer.

De effecten van het wegverkeerslawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als negatief beoordeeld. Uit de optelsom van geluidsgehinderde woningen blijkt weliswaar dat de geluidssituatie rond twintig bestaande woningen verbetert, maar dat met name de woningen langs de Doornboslaan, Teteringenstraat, en Liniestraat te maken krijgen met een stijging van de geluidsbelasting.

Railverkeerslawaai

In tabel 6.18 en 6.19 is de ontwikkeling van de geluidskwaliteit als gevolg van het railverkeer weergegeven aan de hand van het geluidsbelaste oppervlak en het aantal geluidsbelaste woningen. In de tabellen is de ontwikkeling van het voorkeursalternatief vergeleken met het nulalternatief. Uit de tabellen is op te maken dat de geluidssituatie ten aanzien van het railverkeerslawaai sterk verbetert wanneer het voornemen wordt uitgevoerd: afname geluidsbelaste oppervlak met 150 ha en woningen met 2.200. Voor een belangrijk deel wordt dit veroorzaakt doordat langs delen van het spoor (opnieuw) afschermende bebouwing komt te staan.

Tabel 6.18. Oppervlakte binnen geluidscontour van het spoor

Spoor	Nulalternatief (hectare)		Voorkeursalternatief (hectare)	
	57-65 dB(A)	>65 dB(A)	57-65 dB(A)	>65 dB(A)
Oppervlakte	407	151	277(-32%)	129 (-15%)

Tabel 6.19. Aantal woningen binnen geluidscontour van het spoor

Spoor	Nulalternatief (aantal)		Voorkeursalternatief (aantal)	
	57-65 dB(A)	>65 dB(A)	57-65 dB(A)	>65 dB(A)
Aantal woningen	7507	756	5736 (-24%)	314 (-58%)

In figuur B3.2 is de geluidsbelasting van de spoorweg op de bestaande bebouwde omgeving na ontwikkeling van het voorkeursalternatief Spoorzone weergegeven. Hierin is uitgegaan van de gevelbelasting op de maatgevende hoogte van de verschillende gebouwen. In tabel 6.20 zijn van enkele kenmerkende waarneempunten de geluidsbelasting vermeld.

Tabel 6.20. Geluidsbelasting op gevels van bestaande woningen op enkele representatieve punten op maatgevende hoogte als gevolg van de ontwikkeling van het spoorwegverkeer.

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Voorkeursalternatief in dB(A)	Verskil in dB
Verlengde Stationslaan*	RB 1	60	67	7*
Verlengde Stationslaan	RB 2	60	60	-1
Speelhuislaan	RB 3	63	57	-6
Stationslaan (oost)	RB 5	67	58	-9
v. Voorst tot Voorststraat	RB 6	67	63	-4
Academiesingel	RB 7	62	63	1
Spoorstraat	RB 8	75	61	-14
Stationsweg	RB 11	77	65	-12
Mauritssingel	RB 12	67	62	-5
Teteringenstraat	RB 13	65	66	1

* De sterke toename op dit waarneempunt hangt samen met de verwijdering van een woningblok voor de aanleg van de Stationslaan waardoor de geluidsafschermende werking van dit gebouw teniet wordt gedaan.

Uit de gegevens in tabel 6.20 blijkt over het algemeen een (sterke) afname van de geluidsbelasting op de gevels van bestaande woningen. Zoals hiervoor al vermeld, is dit vooral het gevolg van de geluidsafschermende werking van de nieuwbouw langs het spoor. Woningen die in het verlengde van de openingen in deze nieuwbouwwand liggen ondervinden meer geluidhinder vanaf het spoor.

Uit de informatie in tabel 6.21 (zie ook bijlage 3, figuur B3.2) blijkt dat de voorkeursgrenswaarde op meerdere nieuw te bouwen woningen wordt overschreden. Voor de direct aan het spoor gelegen gevels wordt ook de maximaal toegestane geluidsbelasting van 70 dB(A) overschreden.

Tabel 6.21. Geluidsbelasting op de gevels van nieuwe woningblokken op enkele representatieve punten met vermelding van de maatgevende hoogte als gevolg van de ontwikkeling van het spoorwegverkeer.

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Waarneempunt hoogte (m)	Voorkeursalternatief in dB(A)
Zuidoost rand Havenkwartier	RN 5	13.5	66
Zuidrand Zoete Inval	RN 11	16.5	71
Spoorstraat, noord gevels	RN 17	16.5	63
Drie Hoefijzers	RN 20	10	82
	RN 24	5	81

De effecten van het railverkeerslawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als positief beoordeeld. Rond een relatief groot aantal woningen neemt de geluidhinder vanaf het spoor af, in sommige situaties zelfs fors. Het geluidsbelaste oppervlak neemt met ongeveer 25% af.

Industrielawaai

In figuur B3.3 is het geluidsniveau ten gevolge van de industrie weergegeven. Bedrijven als CSM en de Faam zijn uit het plangebied verdwenen waardoor de geluidsemissie sterk daalt. In de figuren is te zien hoe het oppervlak van de 50 dB(A)-contour sterk is afgenomen. Het geluidsbelaste oppervlak loopt terug naar 211 hectare, ruim honderd

(109) hectare minder dan in nulalternatief. Het aantal woonadressen waar nog sprake is van geluidhinder als gevolg van industrielawaai bedraagt nog 251, 1.948 minder dan in het nulalternatief.

Alle nieuwe woningen in Stationskwartier en Drie Hoefijzers vallen eveneens buiten de overschrijdingszone zodat het hier gelet op het industriegeluid stil is (zie tabel 6.22 en tabel 6.23). Een aantal nieuw te bouwen woningen in de deelgebieden Zoete Inval en Markoevers vallen wel nog binnen de 50 dB(A)-contour van industrieterrein de Emer.

Tabel 6.22. Belast oppervlak binnen geluidscontour van de industrie

Industieterrein	Nulalternatief (hectare)		Voorkeursalternatief (hectare)	
	50-55 dB(A)	>55 dB(A)	50-55 dB(A)	>55 dB(A)
Emer (zuidelijk deel)	109	211	96	115
Oostzijde plangebied (Faam)	7	2	0	0

Tabel 6.23. Aantal woningen binnen geluidscontour van de industrie

Industieterrein	Nulalternatief (aantal)		Voorkeursalternatief (aantal)	
	50-55	>55	50-55	>55
Emer (zuidelijk deel)	1799	352	236	15
Oostzijde plangebied (Faam)	42	6	0	0

De effecten van het industrielawaai in het Voorkeursalternatief Spoorzone zijn gelet op het geheel als zeer positief beoordeeld. Belangrijke geluidsbronnen verdwijnen uit het plangebied waardoor de hinder naar de omgeving fors afneemt.

Cumulatie geluid

In figuur B3.6 zijn de contouren van de cumulatieve geluidsbelasting weergegeven. In tabel 6.24 zijn de resultaten van de confrontaties opgenomen.

Tabel 6.24. Effecten geluidsbelasting cumulatief voorkeursalternatief i.r.t. nulalternatief

Beoordelings-criteria	Geluidsbelasting klasse [MKM]	Nulalternatief	Voorkeursalternatief	Vershil
Geluidsbelast oppervlak [in ha]	< 45	0	0	0
	45 tot 50	25	58	33
	50 tot 55	176	182	6
	55 tot 60	204	232	28
	60 tot 65	147	149	2
	65 tot 70	137	108	-29
	>70	139	99	-40
	totaal	828	828	
Aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen	< 45	21	4	-17
	45 tot 50	96	502	406
	50 tot 55	1801	2616	815
	55 tot 60	5738	6183	445
	60 tot 65	2987	1591	-1396
	65 tot 70	541	278	-263
	>70	33	43	10
	totaal	11.217	11.217	

Uit tabel 6.24 valt op te maken dat de geluidskwaliteit in de Spoorzone sterk verbeterd. Opvallend is echter ook dat het aantal adressen in de hoogste geluidsbelastingklasse [MKM > 70 dB(A)] enigszins toeneemt, namelijk met 10. Deze adressen liggen langs het spoor, het betreft woningen waarvoor de bestaande afscherming weg is gevallen.

De cumulatieve effecten van de veranderingen in geluidsemissie zijn als positief beoordeeld. In totaal verbetert de geluidssituatie voor ruim 1200 woonadressen van de in totaal 11.000 in beschouwing genomen adressen (zie tabel 6.24).

Alternatief Fasering

Het alternatief fasering onderscheid zich gelet op geluid op twee fronten:

- Op enkele ontsluitingwegen zoals de Belcrumweg en de Terheijdenseweg neemt het gemotoriseerde verkeer toe, zeker in vergelijking met het voorkeursalternatief (zie tabel 5.11). Het betreft wegen die in deze laatst genoemde variant juist worden ontzien door de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur op de westoever van de Mark. Op de andere wegvakken is de verkeersontwikkeling vergelijkbaar met het VKA.
- Belangrijke industriële geluidsbronnen op de westoever van de Mark blijven hun invloed uitoefenen op het woon en leefmilieu in de Spoorzone.

De geluidsbelasting vanaf de spoorweg is vergelijkbaar met de situatie in het VKA.

Effecten

De invloed van het wegverkeerslawaai is op hoofdlijnen vergelijkbaar met de effecten van het VKA. Langs enkele wegvakken – Emerparklaan, Terheijdenstraat – zal in vergelijking met het nulalternatief sprake zijn van een geringe verlaging van het geluidsniveau; langs andere wegvakken kan deze stijgen, bijvoorbeeld langs de Belcrumweg en Doornboslaan. De effecten zijn als negatief beoordeeld.

De invloed van het industrielawaai is min of meer vergelijkbaar met het nulalternatief. Het onderscheid wordt bepaald door het verdwijnen van bedrijven aan de oostzijde van het plangebied. De effecten van de daar aanwezige geluidsbron zijn echter verwaarloosbaar gelet op de invloed van de bedrijvigheid ten westen van de Mark (zie tabel 6.8 en 6.9). De effecten van het industrielawaai zijn als neutraal beoordeeld.

De invloed van het spoorwegverkeer in het alternatief fasering is wat betreft de oostzijde van de Mark vergelijkbaar met het VKA en komt wat betreft de westzijde van de Mark overeen met het nulalternatief (NA). Aangezien de meest kwetsbare bestemmingen (woningen) in de nabijheid van het spoor op de oostoever van de Mark liggen zijn de effecten evenals die van het VKA als positief beoordeeld.

Alternatief functiemix

De gevolgen van het alternatief functiemix op de verkeersontwikkeling is vergelijkbaar met de effecten van het voorkeursalternatief. Hetzelfde geldt naar verwachting ook voor het wegverkeerslawaaï. De overige geluidsbronnen gedragen zich eveneens identiek aan de situatie in het VKA.

Alternatief VKA+20%

Het alternatief waarin rekening is gehouden met een ophoging van het programma leidt tot 20% meer bestemmingsverkeer. Gelet op de totale verkeersstroom gaat het echter om een vrij marginale toename in de verkeersintensiteit.

Naar verwachting zijn de effecten van het verkeerslawaaï vergelijkbaar met de gevolgen van het voorkeursalternatief. Mogelijk dat langs enkele wegvakken de geluidhinder ten opzichte van dit alternatief toeneemt (Terheijdenseweg, Doornboslaan). Gelet op het nulalternatief zijn de onderlinge verschillen echter marginaal. De geluidseffecten van het wegverkeer zijn derhalve voor het alternatief VKA+20% hetzelfde beoordeeld als voor het VKA.

Naar verwachting zijn er ook geen verschillen ten opzichte van het spoorweg- en industrielawaai. De geluidseffecten zijn in hun geheel hetzelfde beoordeeld als in het VKA.

Verkeersvariant Spoorzone

Bij deze variant is in de Terheijdenseweg een knip gemaakt waardoor het verkeer niet langer via deze weg het centrum kan bereiken. Deze en nog enkele andere ingrepen hebben redelijk ingrijpende gevolgen voor de verkeersintensiteiten op de verschillende wegvakken (zie hoofdstuk 5).

Wegverkeerslawaaï

In tabel 6.25 is het effect van de verkeersvariant in beeld gebracht. In de tabel is voor een representatief aantal wegvakken de toe-/ afname van het aantal bestaande woningen binnen de geluidscontour weergegeven.

Tabel 6.25. Aantal woningen met geluidsbelaste gevels langs representatieve wegvakken

Wegen	Nulalternatief (aantal)		Verkeersvariant Spoorzone (aantal)	
	50-60 dB(A)	>60 dB(A)	50-60 dB(A)	>60 dB(A)
Belcrumweg	41	14	45 (+4)	7 (-7)
Speelhuislaan	199	2	142 (-57)	0 (-2)
Delprat-/Academiesingel	275	54	82 (-193)	74 (+20)
Doornboslaan/Teteringenstraat	225	8	249 (+24)	35 (+27)
Terheijdenseweg/Terheijdenstraat	328	50	326 (-2)	38 (-12)
Oranjesingel	32	0	26 (-6)	0 (-)
Liniestraat/Verlengde Stationslaan	13	0	91 (+78)	9 (+9)
Crogtijk – Nieuwe Kadijk	1001	92	1127 (+126)	97 (+5)
Totaal alle wegen studiegebied	2546	184	2650 (+104)	218 (+34)

Uit de tabel blijkt dat evenals in het voorkeursalternatief langs een aantal wegvakken de geluidssituatie verbetert en weer langs andere verslechtert. Het aantal woningen dat geluidhinder van het verkeer ondervindt, neemt met 135 toe, meer dan in de ontsluitingsvariant die onderdeel uitmaakt van het voorkeursalternatief. Deze woningen liggen vooral langs de Crogtijk/Nieuwe Kadijk, Doornboslaan/Teteringenstraat en Verlengde Stationslaan (Liniestraat).

In figuur B3.13 (zie bijlage 3) is de geluidsbelasting op de gevels weergegeven voor de belangrijke wegen in het studiegebied. In tabel 6.26 zijn de resultaten op genomen van voor een representatief waarneempunt per wegvak.

Tabel 6.26. Geluidsbelasting op gevels in enkele representatieve punten op maatgevende hoogte (bestaande woningen) langs ontsluitingswegen

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)*	Verkeersvariant Spoorzone in dB(A)*	Verschil
Terheijdenseweg	BW 1	60	52	-8
Terheijdenstraat	BW 2	61	56	-5
Doornboslaan	BW 3	57	61	4
Crogtijk	BW 4	68	67	-1
Academiesingel	BW 5	60	63	3
Delpratsingel	BW 6	60	60	0
Liniestraat/Verlengde Stationlaan	BW 7	55	56	1
Crogtijk	BW 8	70	70	0
Doornboslaan	BW 9	54	57	3
Teteringenstraat	BW 10	58	61	3
Oranjesingel	BW 11	52	55	3
Nieuwe Kadijk	BW 12	66	68	2
Nieuwe Kadijk	BW 13	67	67	0
Speelhuislaan	BW 14	53	53	0
Belcrumweg	BW 15	58	56	-2

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

Uit de gegevens blijkt dat er zowel sprake is van een toename in de geluidsbelasting als van een afname. Aan de randen van het plangebied, langs de Doornboslaan, Teteringenstraat, Academiesingel, Oranjesingel en Nieuwe Kadijk verslechtert de geluidssituatie als gevolg van het wegverkeer met ongeveer 3 tot 4 dB. Binnen het plangebied, langs de Belcrumweg, Liniestraat en Terheijdenseweg (-straat) is daarentegen sprake van een relatief forse verbetering, van 2 dB tot ruim 8 dB.

In figuur B3.13 is ook de geluidsbelasting op de nieuw te bouwen woningen bepaald. In tabel 6.27 zijn een aantal kenmerkende geluidsbelastingen weergegeven. Uit de tabel en de figuur blijkt dat voor meerdere woningen de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De resultaten zijn min of meer vergelijkbaar met de verkeerssituatie in het voorkeursalternatief.

Tabel 6.27. Geluidsbelasting op gevels in een aantal representatieve punten op de maatgevende hoogte (nieuwe woningen) langs de ontsluitingswegen

Wegvak	Kenmerk Waarneempunt	Verkeersvariant Spoorzone in dB(A)*
Havenkwartier, noordwest zijde	NW 17	58
Havenkwartier nabij Verlengde Belcrumweg	NW 12	60
Zoete Inval	NW 13	61

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

De effecten van de verkeersvariant Spoorzone voor het wegverkeerslawaaï zijn gelet op het geheel als negatief beoordeeld. Uit de optelsom van verkeersgeluid gehinderde woningen blijkt dat de situatie rond 138 bestaande woningen verslechtert. Deze woningen liggen langs de noord- en oostkant van het plangebied: Nieuwe Kadijk, Doornboslaan, Teteringenstraat en Academiesingel.

Railverkeerslawaaï, industrielawaaï

De effecten van het railverkeerslawaaï en industrielawaaï bij toepassing van de beoogde verkeersvariant zijn vergelijkbaar met de resultaten van het voorkeursalternatief.

Totaal geluid

In figuur B3.14 zijn de contouren van de cumulatieve geluidsbelasting weergegeven. In tabel 6.28 zijn de resultaten van de confrontaties opgenomen.

Uit de informatie in deze tabel blijkt dat er over het algemeen sprake is van een verbetering van de geluidskwaliteit. Dit laatste geldt voor ongeveer 1000 woningen. Opvallend is daarnaast ook dat op achttien adressen het geluidsniveau aanzienlijk stijgt, veroorzaakt door het wegvallen van bestaande afscherming langs het spoor.

Tabel 6.28. Effecten geluidsbelasting cumulatief

Beoordelings-criteria	Geluidsbelasting klasse [MKM]	Nulalternatief	Voorkeursalternatief (variant)	Vershil
Geluidsbelast oppervlak [in ha]	< 45	0	0	0
	45 tot 50	25	58	13
	50 tot 55	176	177	1
	55 tot 60	204	233	29
	60 tot 65	147	155	8
	65 tot 70	137	104	-33
	>70	139	101	-38
	totaal	828	828	
Aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen	< 45	21	4	-17
	45 tot 50	96	503	407
	50 tot 55	1801	2472	671
	55 tot 60	5738	6074	336
	60 tot 65	2987	1867	-1120
	65 tot 70	541	246	-295
	>70	33	51	18
	totaal	11.217	11.217	

De cumulatieve effecten van de veranderingen in geluidsemissie zijn als positief beoordeeld. In totaal verbetert de geluidssituatie voor ruim 1000 woonadressen van de in totaal 11.000 in beschouwing genomen adressen (zie tabel 6.24).

6.2.4 Effectbeschrijving deelgebied Stationskwartier

Ten aanzien van de inrichting van het Stationskwartier is rekening gehouden met twee verkeersvarianten voor de Stationslaan. In het voorkeursalternatief ligt de Stationslaan min of meer als een rechte lijn voor de OV terminal (zie figuur 4.6). Met de variant Stationslaan verlegd is nagegaan wat de geluidseffecten zijn wanneer de Stationslaan ter hoogte van de OV terminal uitbuigt naar het noorden. Eerst wordt ingegaan op de situatie in het voorkeursalternatief Stationskwartier en daarna worden de effecten van de Stationslaan verlegd beschreven (zie bijlage 3, respectievelijk figuur B3.7 en B3.15).

Voorkeursalternatief Stationskwartier

Wegverkeerslawaaï

De ontwikkeling van het wegverkeergeluid in het voorkeursalternatief Stationskwartier is weergegeven in figuur B3.7. Er is vooral gekeken naar situatie van de bestaande woningen langs de Speelhuisslaan. In de onderstaande tabel is voor enkele representatieve gevels de geluidsbelasting aangegeven.

Tabel 6.31. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de belangrijke wegen op maatgevende hoogte in het Stationskwartier

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)*	Voorkeurs- alternatief in dB(A)*	Vershil
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 1	51	52	+1
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 3	51	48	-3
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 6	52	44	-8
Stationslaan	WN 6	-	60	-
Stationslaan	WN 14	-	59	-

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

Uit deze informatie blijkt dat de geluidsbelasting van de bestaande woningen langs de Speelhuislaan afneemt, tot 8 dB. Langs deze weg wordt alleen pal tegenover het station de voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeergeluid overschreden. Dit laatste geldt over het algemeen ook voor de nieuwe woningen aan de Stationslaan. De effecten zijn als neutraal beoordeeld.

Railverkeerslawaaï

De ontwikkeling van de geluidhinder veroorzaakt door het spoorwegverkeer is in figuur B3.8 in beeld gebracht, zowel voor bestaande als nieuw te bouwen woningen. In tabel 6.32 zijn de uitkomsten van enkele representatieve waarneempunten opgenomen.

Tabel 6.32. Geluidsbelaste gevels op enkele representatieve punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de spoorweg op 5 meter hoogte Stationskwartier basisalternatief.

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Voorkeursalternatief in dB(A)	Vershil in dB
Speelhuislaan	WB 7	65	60	-5
Speelhuislaan	WB 9	61	56	-5
Kalkoenstraat	WB 13	66	59	-7
Spoorstraat	WB 14	75	61	-14
Spoorstraat	WB 17	73	70	-3
Stationsweg	WB 18	76	61	-15
Stationslaan (westzijde)	WN 4	-	58.0	-
Stationslaan (oostzijde)	WN 14	-	54.2	-
Noordzijde spoor	WN 22	-	78.0	-

Uit de gegevens blijkt dat door het voornemen de geluidssituatie rond de bestaande woningen sterk verbeterd. Dit hangt samen met de afschermende werking van het station en enkele nieuwe bouwblokken die tussen deze woningen en het spoor komen te liggen. De geluidsbelasting op de gevels van de nieuw te bouwen gebouwen/woningen ligt voor een aantal gebouwen boven de voorkeursgrenswaarde. De effecten zijn als zeer positief beoordeeld.

Variant: Stationslaan verlegd

Wegverkeerslawaa

De ontwikkeling van het wegverkeergeluid in de verkeersvariant Stationslaan verlegd is weergegeven in figuur B3.15. Er is vooral gekeken naar situatie van de bestaande woningen langs de Speelhuislaan. In de onderstaande tabel is voor enkele representatieve gevels de geluidsbelasting aangegeven.

Tabel 6.33. Geluidsbelasting op gevels in een aantal kenmerkende punten (bestaande woningen) langs de belangrijke wegen op maatgevende hoogte in het Stationskwartier

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)*	Stationslaan verlegd in dB(A)*	Verskil
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 1	51	52	+1
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 3	51	56	+5
Speelhuislaan / Stationslaan	WB 6	52	56	+4
Stationslaan	WN 6	-	60	-
Stationslaan	WN 19	-	57	-

* Geluidsbelastingen zijn inclusief aftrek conform artikel 103.

De voorgenomen ontwikkelingen zorgen voor een toename van de geluidsbelasting op de gevels van de bestaande woningen aan de Speelhuislaan. Verder blijkt dat de voorkeursgrenswaarde op de gevels van meerder nieuwe bouwblokken wordt overschreden. Dit effect is als negatief beoordeeld.

Railverkeerslawaa

In figuur B3.16 is de ontwikkeling van de geluidsbelasting op de gevels van zowel bestaande als nieuw te bouwen woningen weergegeven als gevolg van het railverkeer. In tabel 6.34 zijn voor enkele representatieve waarneempunten de berekende waardes aangegeven.

Tabel 6.34. Geluidsbelaste gevels op enkele representatieve punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de spoorweg op 5 meter hoogte Stationskwartier basisalternatief.

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Stationslaan verlegd in dB(A)	Verskil in dB
Speelhuislaan	WB 7	65	62	-3
Speelhuislaan	WB 9	61	56	-5
Kalkoenstraat	WB 13	66	59	-7
Spoorstraat	WB 14	75	60	-15
Spoorstraat	WB 17	73	70	-3
Stationsweg	WB 18	76	61	-15
Stationslaan (westzijde)	WN 4		58	
Stationslaan (oostzijde)	WN 29		76	
Noordzijde spoor	WN 22	-	78	-

Uit deze gegevens blijkt dat door het voornemen de geluidssituatie van de bestaande woningen verbeterd, marginaal minder dan in het voorkeursalternatief. De geluidsbelasting op de gevels van de nieuw te bouwen gebouwen/woningen ligt voor

een aantal gebouwen boven de voorkeursgrenswaarde. De effecten zijn vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief Stationskwartier en als zeer positief beoordeeld.

6.2.5 Effectbeschrijving deelgebied Drie Hoefijzers

Voor Drie Hoefijzers zijn twee alternatieven in beschouwing genomen. In het basisalternatief bestaat het deel ten noorden van het spoor uit circa zes grote bouwblokken die op enige afstand van elkaar liggen. In het basisplusalternatief zijn deze afzonderlijke bouwblokken vervangen door één groot geluidwerend bouwblok langs het spoor en enkele grotere bouwblokken die daar achter liggen.

Basisalternatief Drie Hoefijzers

Wegverkeerslawaaï

Voor enkele toegangswegen naar Drie Hoefijzers is de toekomstige situatie met betrekking tot het wegverkeerslawaaï gedetailleerder in beeld gebracht. In figuur B3.9 zijn de geluidsbelastingen op de gevel op maatgevende hoogte als gevolg van de belangrijkste wegen in het deelgebied weergegeven. In tabel 6.35 zijn een aantal kenmerkende gevelbelastingen opgenomen.

Tabel 6.35. Geluidsbelaste gevels (inclusief conform art 103 Wgh) op enkele kenmerkende punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de ontsluitingwegen in de Drie Hoefijzers (basisvariant)

Wegvak	Kenmerk Waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Basisalternatief in dB(A)	Verskil in dB
Christiaan Huygensstraat	WB 1	44	52	+8
Liniestraat / Verlengde Stationslaan	WB 5	55	59	+4
Liniestraat / Verlengde Stationslaan	WB 7	55	56	+1
Verlengde Stationslaan	RN 11	-	59	-
Terheijdenstraat	RN 41	-	59	-
Oranjesingel	RN 36	-	53	-

* toename ten opzichte van voorkeursgrenswaarde.

Na de reconstructie van de Liniestraat tot de Verlengde Stationslaan neemt de verkeersintensiteit toe. Hierdoor krijgen de bestaande woningen langs deze route een hogere geluidsbelasting te verwerken. Op enkele gevels vooral richting Terheijdenseweg neemt de geluidshinder sterk toe, met meer dan 5 dB. Dit laatste geldt vooral voor de achtergevels van woningen die aan de Christian Huygensstraat liggen. Op alle gevels die uitzien op de Verlengde Stationslaan wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden. Echter nergens worden waarden van boven de 60 dB(A) berekend. De gevolgen van het verkeerslawaaï voor de nieuw gebouwde woningen is hiermee vergelijkbaar.

Het effect van de hiervoor beschreven verkeersontwikkeling op de geluidsbelasting is als negatief beoordeeld.

Railverkeerslawaaï

Het spoorweglawaaï is gedetailleerde uitgewerkt in figuur B3.10. In onderstaande tabel zijn een aantal kenmerkende waarneempunten op de maatgevende hoogte uitgelicht.

Tabel 6.36. Geluidsbelaste gevels op enkele representatieve punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de spoorweg op Drie Hoefijzers (Basisvariant)

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Basisalternatief in dB(A)	Verskil in dB
Christiaan Huygensstraat	WB 3	68	59	-9
Verlengde Stationslaan (oost)*	WB 7*	60	67	7
Vuchtstraat (achtergevel)	WB 15	72	70	-2
Vuchtstraat (spoorzijde)	WB 16	79	80	+1
Terheijdenseweg	RN 1		61	
Verlengde Stationslaan	RN 11		63	
Verlengde Stationslaan (zijgevel)	RN 18		73	
Spoorzijde	RN 24		81	

* De sterke toename op dit waarneempunt hangt samen met de verwijdering van een woningblok voor de aanleg van de Stationslaan waardoor de geluidsafschermende werking van dit gebouw teniet wordt gedaan.

Uit de gegevens blijkt dat de gevelbelasting op enkele woningen sterk toeneemt. Het betreft woningen die aan de Liniestraat liggen, vlakbij de Doornboslaan. Voor deze woningen staat geen afschermende bebouwing. Op de meeste meetpunten is echter sprake van een verbetering van de geluidssituatie. Vooral op plekken die goed worden afgeschermd.

Uit de berekeningen blijkt verder dat op een aantal gevels van de nieuw te bouwen appartementencomplexen de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) wordt overschreden. Op enkele gevels wordt zelfs de maximaal toegestane geluidsbelasting van 70 dB(A) overschreden.

De effecten van het railverkeer op de geluidssituatie waarbij vooral gelet wordt op de ontwikkeling rond de bestaande woningen zijn als positief beoordeeld.

Basisplusalternatief Drie Hoefijzers

Gelet op de toch nog hoge geluidsbelasting van het spoorwegverkeer is het stedenbouwkundige ontwerp van Drie Hoefijzers opnieuw in beschouwing genomen om na te gaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om deze vorm van milieuhinder terug te dringen. Dit heeft tot de samenstelling van een basisplusalternatief geleid waarbij vooral de inrichting van het stadsdeel ten noorden van het spoor sterk is gewijzigd (zie figuur B3.11).

Wegverkeerslawaaï

In figuur B3.11 is de geluidsbelasting op de gevels van enkele representatieve woningen in basisplusalternatief weergegeven. De cijfermatige resultaten staan weergegeven in onderstaande tabel, zowel voor bestaande woningen als nieuw te bouwen. De uitkomsten zijn vergeleken met het nulalternatief.

Tabel 6.37. Geluidsbelaste gevels (inclusief conform art 103 Wgh) op enkele kenmerkende punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de Verlengde Stationslaan (Drie Hoefijzers, basisplusalternatief)

Wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Basisplusalternatief in dB(A)	Vershil in dB
Christiaan Huygensstraat	WB 1	44	52	+8
Liniestraat / Verlengde Stationslaan	WB 5	55	60	+5
Liniestraat / Verlengde Stationslaan	WB 7	55	58	+3
Verlengde Stationslaan	WN 13		57	+4*
Terheijdenstraat (cf. basisalternatief)	RN 41		59	
Oranjesingel (cf. basisalternatief)	RN 36	-	53	-

* Overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A)

Uit de resultaten blijkt een redelijk zware toename van de geluidsbelasting op de gevels van woningen langs de Liniestraat en Christian Huygensstraat. Over het algemeen liggen de berekende waarden circa 1dB hoger dan in de situatie van het basisalternatief. Dit laatste hangt samen met de weerkaatsing van het geluid op de nieuwbouwgevels van Drie Hoefijzers. De geluidsbelasting op de gevel van de nieuw te bouwen woningen ligt evenals in het basisalternatief boven de voorkeursgrenswaarde zij het in iets mindere mate dan in het basisalternatief. Deze effecten zijn als negatief beoordeeld.

Railverkeerslawaai

In figuur B3.12 is het spoorlawaai gedetailleerd uitgewerkt. In onderstaande tabel zijn een aantal kenmerkende waarneempunten op de maatgevende hoogte uitgelicht.

Tabel 6.38. Geluidsbelaste gevels op enkele rekenmerkende punten (bestaande en nieuwe woningen) langs de spoorweg op maatgevende hoogte Drie Hoefijzers in het basisplusalternatief

Omgeving wegvak	Kenmerk waarneempunt	Nulalternatief in dB(A)	Basisplusalternatief in dB(A)	Vershil in dB
Christiaan Huygensstraat	WB 3	68	60	-8
Verlengde Stationslaan (oost)*	WB 7*	60	65	+5
Vuchtstraat (achtergevel)	WB 15	72	68	-4
Vuchtstraat (spoorzijde)	WB 16	79	78	-1
Terheijdensweg	WN 1	-	72	-
Verlengde Stationslaan	WN 12	-	62	-
Verlengde Stationslaan (zijgevel)	WN 17	-	70	-
Spoorzijde	WN 42	-	82	-

* De sterke toename op dit waarneempunt hangt samen met de verwijdering van een woningblok voor de aanleg van de Stationslaan waardoor de geluidsafschermende werking van dit gebouw teniet wordt gedaan.

Uit de gegevens blijkt dat het grotere bouwvolume een meer effectieve afscherming biedt voor de woningen aan de Verlengde Stationslaan (Liniestraat). Ook meer richting Doornboslaan. De verschillen met het basisalternatief zijn echter beperkt. De geluidsbelastingen op de gevels van de nieuw te bouwen appartementencomplexen liggen op de maatgevende hoogte boven de voorkeursgrenswaarde van 57dB(A) voor spoorwegverkeer.

De effecten van het railverkeer op de geluidssituatie zijn in vergelijking met de referentiesituatie als positief beoordeeld waarbij vooral gelet is op de geluidssituatie rond de bestaande woningen.

6.2.6 Evaluatie

Plangebied Spoorzone

In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten van de verschillende alternatieven voor de Spoorzone samengevat.

Tabel 6.39. Samenvatting effecten geluidsbelasting

Tab. 10.1: Samenleving en leefomgeving - geluidsbelasting			
Toetsingsaspect	Voorkeursalternatief (VKA) Spoorzone		Verkeersvariant Spoorzone
Geluid wegverkeer	Overschrijding voorkeursgrenswaarde bij 2.738 woningen waarvan 219 meer dan 60 dB(A) Toename geluidsbelasting woninggevels tot maximaal circa 3 dB; voornamelijk langs wegvakken in het centrum van het plangebied		Overschrijding voorkeursgrenswaarde bij 2.868 woningen waarvan 218 meer dan 60 dB(A) Toename geluidsbelasting woninggevels tot maximaal circa 4 dB; voornamelijk langs wegvakken aan de randen van het plangebied
Geluid spoor	Geluidsbelast oppervlak 406 ha; 150 ha minder dan in het nulalternatief Aantal gehinderde woningen: 6.050, 2.200 minder dan in het nulalternatief Afname geluidsbelasting gevels bestaande woningen, soms tot ruim tien dB		Idem VKA
Geluid industrie	Geluidsbelast oppervlak 211 hectare, ruim honderd (109) hectare minder dan in nulalternatief Aantal gehinderde woningen: 251, 1.948 minder dan in het nulalternatief		Idem VKA
Geluid cumulatief	Voor ruim 1.200 woonadressen (op een totaal van 9.300) verbetert de geluidssituatie, Afname geluidsbelast oppervlak met circa veertig hectare		Voor ruim 1.000 woonadressen (op een totaal van 9.300) verbetert de geluidssituatie, Afname geluidsbelast oppervlak met circa 35 hectare
Idem	Alternatief fasering	Funciemix	VKA+20%
Geluid wegverkeer	Door toename verkeer op Terheijdenseweg en Belcrumweg meer geluidsgehinderde woningen dan in VKA, verder vergelijkbaar met VKA	Idem VKA	Idem VKA
Geluid spoor	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
Geluid industrie	Door resterende geluidsbronnen op bedrijventerrein Emer geringe afname geluidsbelast oppervlak en gehinderde woningen, veel minder dan in situatie VKA	Idem VKA	Idem VKA
Geluid cumulatief	Situatie naar verwachting vergelijkbaar met het nulalternatief	Idem VKA	Idem VKA

De hiervoor beschreven effecten zijn vergeleken met het nulalternatief en beoordeeld (zie tabel 6.40)

Tabel 6.40. Beoordeling effecten geluidsbelasting

Toetsingsaspect	Voorkeursalternatief Spoorzone		Verkeersvariant Spoorzone
Geluid wegverkeer	-		-
Geluid spoor	+		+
Geluid industrie	++		++
Geluid cumulatief	+		+
Idem	Alternatief fasering	Functiemix	VKA+20%
Geluid wegverkeer	-	-	-
Geluid spoor	0	+	+
Geluid industrie	+	++	++
Geluid cumulatief	+	+	+

De in beschouwing genomen alternatieven voor de inrichting van Spoorzone onderscheiden zich niet gelet op de geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer. De effecten per wegvak zijn wisselend negatief (maximaal +3 dB) dan wel positief (-2 dB). Er is een overall toename van geluidsgehinderde bestemmingen met circa tien woningen.

Bij uitvoering van de verkeersvariant Spoorzone (Terheijdenseweg geknipt) ontstaat evenals bij de alternatieven een vergelijkbaar beeld van positieve en negatieve gevolgen: langs sommige wegvakken treedt een sterke verbetering op; langs andere wegvakken verslechtert de situatie rondom het verkeerslawaaai (tot +4 dB). In zijn geheel genomen neemt het aantal geluidsgehinderde bestemmingen toe, namelijk met ongeveer 135 woningen.

Geluid: spoorweg

De beschouwde alternatieven en varianten zijn niet onderscheidend met betrekking tot de geluidsbelasting door railverkeer. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt in alle gevallen zowel het geluidsbelaste oppervlak (circa 150 ha) als het aantal geluidsgehinderde woningen (2.200) af. Het verschil in geluidsbelasting is op enkele meetpunten aanzienlijk: op sommige punten is de afname in geluidhinder door het railverkeer groter dan 10 dB.

Geluid: industrie

Herontwikkeling van het westelijke deelgebied leidt er toe dat een belangrijk deel van de industriële geluidsbronnen wordt gesaneerd. Het voorkeursalternatief Spoorzone leidt derhalve tot een sterke reductie van het industriegeluid. Het geluidsbelaste oppervlak neemt met circa 100 ha af en het aantal geluidsgehinderde woningen met 2.000. Logischerwijs scoort het faseringsalternatief aanzienlijk minder positief.

Geluid: cumulatief

Alle alternatieven voor de Spoorzone laten een gunstig beeld zien met betrekking tot de cumulatieve effecten van geluidhinder. Op ruim 1.200 adressen – circa 10% van het totale aantal adressen binnen het studiegebied – verbetert de geluidssituatie aanzienlijk. Voor het alternatief fasering is deze uitkomst naar verwachting minder gunstig door handhaving de bedrijvigheid op de westoever van de Mark.

De verkeersvariant Spoorzone laat een vergelijkbaar positief beeld zien. In deze variant is sprake van een verbetering van de geluidssituatie op ruim 1000 adressen, 200 minder dan in het voorkeursalternatief Spoorzone.

Deelgebied Stationskwartier

Het voorkeursalternatief is voor het wegverkeerslawaaï als neutraal beoordeeld en scoort wat betreft het spoorweglawaaï door de algehele overkapping van het nieuwe station zeer positief. De variant Stationslaan verlegd scoort wat betreft het wegverkeerslawaaï slechter en is als negatief beoordeeld. De effecten van het spoorweglawaaï zijn vergelijkbaar met het voorkeursalternatief.

Deelgebied Drie Hoefijzers

Voor de Drie Hoefijzers zijn twee alternatieven bekeken: het basisalternatief en het basisplusalternatief. De effectscores voor de in beschouwing genomen geluidemissies zijn onderling gelijk. Het verkeerslawaaï is als negatief beoordeeld en het spoorweglawaaï als positief.

6.2.7 Mitigerende maatregelen

Wegverkeer

Ten aanzien van het inperken van de geluidhinder als gevolg van het wegverkeer zijn de mitigerende maatregelen op te delen in drie categorieën: Bronmaatregelen, Overdrachtmaatregelen en gevelmaatregelen.

Bronmaatregelen

Een voor de handliggende bronmaatregel is het toepassen van een “stil”- wegdek. Dit op een aantal plaatsen in het studiegebied reeds gebeurt (Oranjesingel, Terheijdenseweg, Stationslaan en Verlengde Stationslaan). Een andere maatregel is het weren van grote lawaaimakers zoals bussen en vrachtwagens op bepaalde wegen. Dit is minder voor de handliggend gezien de functie van de wegen in het studiegebied.

Overdrachtmaatregelen

Het eerste waar aan gedacht wordt bij het nemen van overdrachtsmaatregelen is het plaatsen van schermen. Het studiegebied ligt voor een grootdeel in dichtbebouwd gebied wat het plaatsen van schermen vanuit stedenbouwkundig oogpunt en ruimtelijk vaak niet wenselijk of mogelijk is. Een minder voor de handliggende maatregel is het aanleggen van ‘zachte’ gebieden tussen de wegen en de woningen. Zachte gebieden zijn gebieden die geluidsabsorberend. Te denken valt aan gras of struiken. Ook het plaatsen van afschermende bebouwing in de vorm van kantoren of woongebouwen met ‘dove’-gevels kan een gunstig klimaat scheppen voor de achterliggende bebouwing. De laatste mogelijkheid is het vergroten van de afstand tussen bron en ontvanger. Deze maatregel levert maar een kleine reductie van de geluidsbelasting.

Gevelmaatregelen

De laatste mogelijkheid is het nemen van gevelmaatregelen. (ook wel ontvangersmaatregel genoemd). Deze maatregelen kunnen bestaan uit het isoleren van woningen en het toepassen van een ‘dove’-gevel. Een ‘dove’- gevel is een gevel zonder te openen ramen of deuren. Wat ook mogelijk is is het akoestisch gunstig indelen van woningen met zoveel mogelijk geluidsgevoelige ruimten en buitenruimten aan de minst geluidsbelaste zijde.

Railverkeer

Bronmaatregelen

Ten aanzien van het spoor kan een aantal bronmaatregelen worden genomen, onder meer het toepassen van rail dempers, het aanbrengen van gebogen schermen met absorberende spoorbekleding en/of het toepassen van geluidsabsorberende tegels. Specifiek voor Stationskwartier kan worden overwogen om in het ontwerp van de stationshal speciale aandacht te besteden aan een akoestisch goed isolerend dak waarmee de uitstraling van het geluid nog sterker kan worden ingeperkt.

Overdachtmaatregelen

Het plaatsen van schermen is een van de mogelijkheden ter beperking van de overdracht van het railverkeerslawaai. Een goede mogelijkheid ter beperking van het railverkeerslawaai is het toepassen van afschermende bebouwing in combinatie met schermen. Door als het ware een 'muur' te creëren langs het spoor kan de geluidskwaliteit voor de achterliggende bebouwing sterk verbeterd worden. Met name in Drie Hoefijzers kan hiermee nog grote verbetering in de geluidskwaliteit worden bewerkstelligd, onder meer door ook de oost- en westzijde van het bouwblok aan de noordkant van het spoor af te schermen. Hierdoor worden niet alleen de achtergevels van de nieuw te bouwen woningen minder zwaarbelast maar ook de gevels van de bestaande woningen langs de Liniestraat en Christiaan Huygensstraat.

Gevelmaatregelen

Voor gevelmaatregelen zie wegverkeer.

6.3 Luchtkwaliteit

De afgelopen jaren is de luchtkwaliteit door Europese en nationale bronmaatregelen al aanzienlijk verbeterd. Zo zijn tussen 1985 en 2003 de NO_x -emissies met 30% en de fijnstofemissies met 40% gereduceerd. Tussen 1990 en 2002 daalde het aantal mensen dat werd bloedgesteld aan overschrijdingen van de norm voor de jaargemiddelde NO_2 concentratie van 4,5 miljoen naar 300.000. Deze positieve trend zal zicht voortzetten ondanks de aanzienlijke groei van verkeer en industriële activiteiten.

Desondanks zullen de normen niet overal tijdig worden gehaald. Dat ligt verschillend voor stikstofdioxide en fijn stof. Voor NO_2 schat het RIVM dat in 2010 het aantal mensen in overschrijdingsgebieden zal zijn gedaald tot maximaal enkele tienduizenden. Dat betreft enkele hotspots (bestaande woonwijken dicht bij drukke snelwegen of drukke binnenstedelijke wegen) die voor in de stadsgewesten van Rotterdam en Amsterdam liggen.

Voor fijn stof is op grotere schaal sprake van een overschrijding van de norm. In de totale achtergrondconcentratie hebben natuurlijke bronnen (zoals zeezout en opgewaaid bodemstof) en bronnen uit industriële centra (Moerdijk, Antwerpen, Rotterdam) de grootste bijdrage. Daarnaast spelen verbrandingsprocessen van dieselmotoren een belangrijke rol, met name als het gaat om lokale verhogingen van de concentraties. Dit zijn bovendien de meest schadelijke deeltjes fijn stof (VROM, bijlage Luchtkwaliteitsplan 2004).

6.3.1 Beoordelingscriteria

In tabel 6.41 staan de beoordelingscriteria voor de beschrijving van de luchtkwaliteit.

Tabel 6.41. Grens- en richtwaarden van NO₂ en fijn stof (PM₁₀) voor de luchtkwaliteit

Component	Jaar	Concentratie [µg/m ³]	Status	Omschrijving
NO ₂	2002	56	Plاندrempel	Jaargemiddelde concentratie
	2005	50	Plاندrempel	Jaargemiddelde concentratie
	2010	40	Grenswaarde	Jaargemiddelde concentratie
		200	Grenswaarde	Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden
Fijn stof (PM ₁₀)	2002	45	Plاندrempel	Jaargemiddelde concentratie
		65	Plاندrempel	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden
	2005	40	Grenswaarde	Jaargemiddelde concentratie
		50	Grenswaarde	24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden

Voor de berekening van de effecten van het autoverkeer op de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van het CAR-II programma voor windows (versie 4). Bij deze berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er is gekeken naar de concentraties van alle stoffen zoals opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit.
- Gelet op de huidige situatie is rekening gehouden met een achtergrondwaarde die gebaseerd is op de werkelijk gemeten waarden in 2004; ten aanzien van de situatie in 2020 wordt uitgegaan van achtergrondwaarden gebaseerd op modelberekeningen;
- Na een eerste berekeningen zijn de grenswaarden die overschreden worden nader uitgewerkt [(met name: stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof PM₁₀)];
- De kortst mogelijke berekeningsafstand in CAR II is 5 meter. Wanneer op deze afstand geen overschrijdingen zijn berekend dan wordt op die locatie voldaan aan het Besluit luchtkwaliteit en zijn de concentraties niet verder uitgewerkt.
- Als representatieve afstand voor het aantonen van de luchtkwaliteit in geval van overschrijdingen wordt in ieder geval de afstand van de weg tot de meest dichtbijgelegen woonbebouwing gehanteerd.
- Er wordt uitgegaan van dezelfde verdeling van motorvoertuigen als bij de berekening van de geluidsbelasting.
- Er is geen rekening gehouden met parkeerbewegingen.

Opgemerkt moet worden dat berekeningen gemaakt met CAR II volstaan voor de vergelijking van de in beschouwing genomen alternatieven en varianten in het kader van dit MER. Het betreft echter een grove vergelijkende studie gelet op de beperkingen van het gehanteerde model. Geadviseerd wordt om in de uitwerking van de bestemmingsplannen nauwkeurigere rekenmethodes te hanteren en bijvoorbeeld meer rekening te houden met de feitelijke metingen van de luchtkwaliteit in Breda (twee meetstations die sinds maart 2005 operationeel zijn) en lokale verkeersgegevens gebaseerd op tellingen. De resultaten van een dergelijke benadering zijn meer gedetailleerd en kunnen behoorlijk afwijken van de hierna gepresenteerde uitkomsten.

Tevens bestaat volgens het Besluit luchtkwaliteit 2005 de mogelijkheid om ook rekening te houden met de saldobenadering, een benadering waarbij overschrijding van de grenswaarden op enkele plekken aanvaardbaar kan zijn mits in een groter gebied per saldo een verbetering van de luchtkwaliteit wordt bereikt. Met als belangrijk effect dat dan ook sprake is van een vermindering van het aantal blootgestelden.

6.3.2 Nulalternatief

Huidige situatie

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de berekeningen van de luchtkwaliteit. Hierna wordt kort ingegaan op de huidige situatie ten aanzien van stikstof en fijn stof (PM₁₀). In de bijlage wordt in meer algemene termen ingegaan op de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid (zie bijlage 4).

Stikstof (NO₂)

In de huidige situatie wordt de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (40 µg/m³) langs 14 van de 33 in beschouwing genomen wegvakken overschreden (zie tabel 6.42). Dat wil zeggen dat de grenswaarde voor deze stof langs deze wegvakken pas op enige afstand van de wegas wordt gehaald. Deze overschrijdingszones lopen sterk uiteen: van 22 meter uit de wegas voor de Crogtijk (wegvak Terheijdenseweg – Konijnenberg) tot zeven meter voor de Lunetstraat (wegvak Zoete Inval – Stadionstraat). De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied bedraagt in totaal 33,4 hectare en het aantal gevoelige bestemmingen binnen dit gebied bedraagt 126 woningen (zie tabel 6.42).

Tabel 6.42. Afstand tot wegas waar voldaan wordt aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ voor NO₂ in de huidige situatie. De wegvakken waarvoor geen afstand is vermeld, voldoen in dit opzicht aan het Besluit luchtkwaliteit 2005.

Nr.	Omschrijving wegvak	Van	Tot	Huidige situatie	ha	woningen
w1	Backer en Ruebweg	Emerparklaan	Mark (rivier)	15	4.9	-
w2	Crogtijk	Konijnenberg	Mark (rivier)	12	2.5	-
w3	Crogtijk	Terheijdenseweg	Konijnenberg	22	3.5	1
w4	Nieuwe Kadijk	Terheijdenseweg	Doornboslaan	16	4.2	-
w5	Nieuwe Kadijk	Doornboslaan	Kapittelweg	15	3.5	-
w6	Konijnenberg	Crogtijk	Speelhuislaan	14	0.6	-
w7	Speelhuislaan	Terheijdenseweg	Nachtegaalstraat	-	-	-
w8	Speelhuislaan	Konijnenberg	Nachtegaalstraat	-	-	-
w9	Belcrumweg	Speelhuislaan	v. Voorst tot Voorststr.	14	0.8	14
w10	Belcrumweg	V. Voorst tot Voorststr.	Academiesingel	19	1.4	-
w11	Terheijdenseweg	Nieuwe Kadijk	C. Huygensstraat	15	3.6	21
w12	Terheijdenstraat	C. Huygensstraat	Oranjesingel	14	0.3	-
w13	C. Huygensstraat	Terheijdenstraat	Edisonstraat	-	-	-
w14	B. Ballotstraat	Edisonstraat	Doornboslaan	-	-	-
w15	Doornboslaan	Nieuwe Kadijk	B. Ballotstraat	-	-	-
w16	Edisonstraat	Nieuwe Kadijk	Archimedesstraat	-	-	-

Nr.	Omschrijving wegvak	Van	Tot	Huidige situatie	ha	woningen
w17	Edisonstraat	Archimedesstraat	C. Huygensstraat	-	-	-
w18	Lunetstraat	Slingerweg	Zoete Inval	15	2.0	-
w19	Lunetstraat	Tramsingel	Slingerweg	-	-	-
w20	Lunetstraat	Zoete Inval	Stadionstraat	7	1.1	-
w21	Tramsingel	Lunetstraat	Academiesingel	15	2.3	1
w22	Academiesingel	Tramsingel	Delpratsingel	23	2.7	89
w23	Delpratsingel	Terheijdenstraat	Delpratsingel	-	-	-
w24	Zoete Inval	Markkade	Lunetstraat	-	-	-
w25	Markkade	Zoete Inval	Slingerweg	-	-	-
w26	Stationslaan West			-	-	-
w27	Stationslaan Oost			-	-	-
w28	Verlengde Etnastraat			-	-	-
w29	Verlengde Stationlaan	Edisonstraat	Doornboslaan	-	-	-
w30	Verlengde Belcrumweg			-	-	-
w31	Doornboslaan	B. Ballotstraat	Teteringenstraat	-	-	-
w32	Teteringenstraat	Doornboslaan	Oranjesingel	-	-	-
w33	Oranjesingel	Delpratsingel	Doornboslaan			
Totaal				-	33.4	126

Ten aanzien van de uurgemiddeldeconcentratie ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) worden geen overschrijdingen berekend.

Fijn stof (PM_{10})

Gelet op de jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zijn geen overschrijdingen geconstateerd.

Gelet op de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) die volgens Besluit luchtkwaliteit maximaal 35 maal per jaar mag worden overschreden, voldoen 12 van de 33 in beschouwing genomen wegvakken niet aan deze voorwaarde. De overschrijdingszone loopt sterk uiteen: van 17 meter uit de wegas voor de Tramsingel (wegvak Lunetstraat – Academiesingel) tot zes meter voor de Terheijdenseweg (wegvak Nieuwe Kadijk – Christiaan Huygensstraat). De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied bedraagt in totaal 20,2 hectare en het aantal gevoelige bestemmingen binnen dit gebied bedraagt 88 woningen (zie tabel 6.43).

Tabel 6.43.: Afstand tot wegas waar voldaan wordt aan het aantal toegestane overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde van $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor fijn stof (PM_{10}) (35 maal per jaar) voor de huidige situatie. De waarden tussen haakjes gelden na aftrek van de verrekeningsfactor voor zeezout volgens het Besluit luchtkwaliteit 2005. De wegvakken waarvoor geen afstand is vermeld, voldoen in dit opzicht aan het Besluit luchtkwaliteit 2005.

Nr.	Omschrijving wegvak	Van	Tot	Huidige situatie	ha	Woningen
w1	Backer en Ruebweg	Emerparklaan	Mark (rivier)	-	-	-
w2	Crogtwijk	Konijnenberg	Mark (rivier)	-	-	-
w3	Crogtwijk	Terheijdenseweg	Konijnenberg	12 (9)	2,2	-
w4	Nieuwe Kadijk	Terheijdenseweg	Doornboslaan	10 (7)	3,1	-
w5	Nieuwe Kadijk	Doornboslaan	Kapittelweg	9 (6)	4,3	-
w6	Konijnenberg	Crogtwijk	Speelhuyslaan	8 (-)	0,3	-
w7	Speelhuyslaan	Terheijdenseweg	Nachtegaalstraat	-	-	-
w8	Speelhuyslaan	Konijnenberg	Nachtegaalstraat	-	-	-
w9	Belcrumweg	Speelhuyslaan	V. Voorst tot Voorststr.	8 (-)	0,8	-
w10	Belcrumweg	V. Voorst tot Voorstr.	Academiesingel	11 (8)	0,8	-
w11	Terheijdenseweg	Nieuwe Kadijk	C. Huygensstraat	6 (-)	1,7	-
w12	Terheijdenstraat	C. Huygensstraat	Oranjesingel	9 (-)	0,2	-
w13	C. Huygensstraat	Terheijdenstraat	Edisonstraat	-	-	-
w14	B. Ballotstraat	Edisonstraat	Doornboslaan	-	-	-
w15	Doornboslaan	Nieuwe Kadijk	B. Ballotstraat	-	-	-
w16	Edisonstraat	Nieuwe Kadijk	Archimedesstraat	-	-	-
w17	Edisonstraat	Archimedesstraat	C. Huygensstraat	-	-	-
w18	Lunetstraat	Slingerweg	Zoete Inval	8 (-)	1,2	-
w19	Lunetstraat	Tramsingel	Slingerweg	-	-	-
w20	Lunetstraat	Zoete Inval	Stadionstraat	8 (-)	1,3	-
w21	Tramsingel	Lunetstraat	Academiesingel	17 (14)	2,6	1
w22	Academiesingel	Tramsingel	Delpratsingel	15 (13)	1,7	87
w23	Delpratsingel	Terheijdenstraat	Delpratsingel	-	-	-
w24	Zoete Inval	Markkade	Lunetstraat	-	-	-
w25	Markkade	Zoete Inval	Slingerweg	-	-	-
w26	Stationslaan West			-	-	-
w27	Stationslaan Oost			-	-	-
w28	Verlengde Etnastr.			-	-	-
w29	Verlengde Stationsl.	Edisonstraat	Doornboslaan	-	-	-
w30	Verlengde Belcrumw.			-	-	-
w31	Doornboslaan	B. Ballotstraat	Teteringenstraat	-	-	-
w32	Teteringenstraat	Doornboslaan	Oranjesingel	-	-	-
w33	Oranjesingel	Delpratsingel	Doornboslaan		-	-
Totaal				-	20,2	88

Na toepassing van de correctiefactor zoals geregeld in het Besluit luchtkwaliteit 2005 neemt het aantal overschrijdingssituaties af. Volgens deze regeling wordt nog langs zes wegvakken de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie van fijn stof overschreden.

Autonome ontwikkeling

In 2020 moet de luchtkwaliteit gelet op stikstofoxide en fijn stof voldoen aan de daarvoor gestelde grenswaarden (zie 6.2.2). Als gevolg van autonome ontwikkeling zijn op basis van de uitgevoerde berekeningen de volgende conclusies getrokken.

Stikstof (NO₂)

Gelet op de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofoxide (40 µg/m³) is in 2020 geen enkele overschrijding geconstateerd (zie bijlage 4). Ditzelfde geldt ook ten aanzien van de uurgemiddelde concentratie (200 µg/m³).

Fijn stof (PM₁₀)

Gelet op de jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof (40 µg/m³) zijn eveneens geen overschrijdingen berekend (zie bijlage 4).

Dat wil zeggen dat de gestelde norm pas buiten een zone van dertig meter uit de weg wordt behaald. Waar deze precies ligt kan niet met het toegepaste rekenprogramma CAR II worden vastgesteld (zie bijlage 4).

Bij autonome ontwikkeling van de huidige situatie wordt in 2020 langs alle wegvakken de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie van fijn stof (50 µg/m³) overschreden. Uit de modelberekening blijkt dat ook op een afstand van dertig meter uit de weg de grenswaarde nog wordt overschreden. De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied bedraagt na autonome ontwikkeling in totaal circa 132 hectare. Binnen dit gebied liggen 794 gevoelige bestemmingen (zie tabel 6.44). Deze laatstgenoemde cijfers worden overigens sterk bepaald door de maximale afstand van dertig meter waarover de berekeningen zijn uitgevoerd en de totale lengte van de in beschouwing genomen wegvakken.

Bij toepassing van de correctiefactor voor zeezout (Blk 2005) in de uitgevoerde berekeningen verandert het beeld enigszins (zie tabel 6.44). Ook dan wordt langs alle wegvakken de beoogde grenswaarde overschreden maar in een enkele situatie ligt de grens van het overschrijdingsgebied op minder dan dertig meter afstand van de weg.

Tabel 6.44. Afstand tot de wegas waar de luchtkwaliteit voldoet aan het aantal toegestane overschrijdingen (35x) van de daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ voor fijn stof (PM₁₀) bij autonome ontwikkeling. De wegvakken waarvoor geen afstand is vermeld, voldoen in dit opzicht aan het Besluit luchtkwaliteit 2005. In de berekeningen is rekening gehouden met de correctiefactor voor zeezout zoals geregeld in het Besluit luchtkwaliteit 2005.

Nr.	Omschrijving wegvak	Van	Tot	Situatie 2020	Oppervl. in ha.	Woningen
w1	Backer en Ruebweg	Emerparklaan	Mark (rivier)	>30	26,1	3
w2	Crogtwijk	Konijnenberg	Mark (rivier)	>30	13	0
w3	Crogtwijk	Terheijdenseweg	Konijnenberg	>30	4,6	17
w4	Nieuwe Kadijk	Terheijdenseweg	Doornboslaan	>30	6,8	0
w5	Nieuwe Kadijk	Doornboslaan	Kapittelweg	>30	10,3	0
w6	Konijnenberg	Crogtwijk	Speelhuyslaan	>30	1,5	1
w7	Speelhuyslaan	Terheijdenseweg	Nachtegaalstraat	25	2,1	58
w8	Speelhuyslaan	Konijnenberg	Nachtegaalstraat	>30	4,2	142
w9	Belcrumweg	Speelhuyslaan	V. Voorst tot V.str.	>30	3,1	18
w10	Belcrumweg	V. Voorst tot V. str.	Academiesingel	>30	2,4	1
w11	Terheijdenseweg	Nieuwe Kadijk	C. Huygensstraat	>30	6,7	118
w12	Terheijdenstraat	C. Huygensstraat	Oranjesingel	>30	0,7	1
w13	C. Huygensstraat	Terheijdenstraat	Edisonstraat	20	2,1	65
w14	B. Ballotstraat	Edisonstraat	Doornboslaan	>30	2,0	70
w15	Doornboslaan	Nieuwe Kadijk	B. Ballotstraat	>30	2,1	2
w16	Edisonstraat	Nieuwe Kadijk	Archimedesstraat	>30	2,7	82
w17	Edisonstraat	Archimedesstraat	C. Huygensstraat			
w18	Lunetstraat	Slingerweg	Zoete Inval	>30	3,6	1
w19	Lunetstraat	Tramsingel	Slingerweg	>30	3,4	50
w20	Lunetstraat	Zoete Inval	Stadionstraat	>30	3,4	0
w21	Tramsingel	Lunetstraat	Academiesingel	>30	4,6	1
w22	Academiesingel	Tramsingel	Delpratsingel	>30	3,6	90
w23	Delpratsingel	Terheijdenstraat	Delpratsingel	>30	2,9	31
w24	Zoete Inval	Markkade	Lunetstraat	>30	5,3	2
w25	Markkade	Zoete Inval	Slingerweg	>30	8,4	0
w26	Stationslaan West					
w27	Stationslaan Oost					
w28	Verlengde Etnastr.					
w29	Verlengde Stationsl.	Edisonstraat	Doornboslaan			
w30	Verlengde Belcrumw					
w31	Doornboslaan	B. Ballotstraat	Teteringenstraat	>30	3,8	0
w32	Teteringenstraat	Doornboslaan	Oranjesingel	>30	2,9	41
Totaal					132,3	794

De hoogte van de daggemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀) wordt voor een groot deel bepaald door de berekende achtergrondconcentratie.

Achtergrondwaarde fijn stof (PM₁₀)

Een bepalende factor voor de luchtkwaliteit ter plekke is de heersende achtergrondconcentratie. Dit is de achtergrondconcentratie die reeds ter plekke heerst en waarin de luchtkwaliteit ten gevolge van (verkeers)activiteiten nog niet is meegenomen. De luchtkwaliteit wordt dus door twee factoren bepaald: de achtergrondwaarde + de emissie van de lokaal aanwezige verkeersstroom.

Vooraf voor fijn stof en soms ook voor NO₂ heerst op veel plekken in Nederland reeds een achtergrondconcentratie die dichtbij of zelfs boven de daarvoor gestelde grenswaarden ligt. Wanneer de heersende achtergrondconcentratie hoog is, leidt de emissie van de thans aanwezige verkeersstroom reeds tot een overschrijding van de gestelde normen.

In het plangebied heerst voor NO₂ een achtergrondconcentratie van 28 tot 29 µg/m³ in 2005 aflopend naar 23 tot 24 µg/m³ in 2020. Dit is relatief laag waardoor de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ ten gevolge van de verkeersactiviteiten langs de wegvakken slechts op een gering aantal plekken wordt overschreden. De heersende achtergrondconcentratie bedraagt circa 15% van de toegestane uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³. Hierdoor wordt het maximaal aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂ nergens overschreden.

Voor fijn stof ligt deze situatie beduidend anders. In 2010 en 2020 is de verwachting dat de achtergrondconcentratie van fijn stof circa 80% van de vastgestelde norm voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ opvult. Enkel op basis van de voorspelde achtergrondconcentratie ligt het aantal berekende overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde in 2020 boven het maximaal aantal toegestane aantal van 35: in 2010 bedraagt het aantal overschrijding ongeveer 42 en in 2020 ligt dit getal rond 38 (zie tabel 6.45). Na aftrek van de correctiefactor voor zeezout (Bsl 2005) ligt dit getal net beneden de gestelde grenswaarde

Tabel 6.45: Jaargemiddelde achtergrondconcentratie fijn stof (PM₁₀) en het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde (norm 35x). De waarden tussen haakjes gelden na aftrek van de verrekeningsfactor voor zeezout volgens het Besluit luchtkwaliteit 2005

Wegvak		Jaargemiddelde achtergrond concentratie		Aantal overschrijdingen grenswaarde daggemiddelde concentratie	
		2005	2020	2005	2020
w1	Backer en Ruebweg	27	32	11	39 (33)
w2	Crogtelijk	27	32	11	39 (33)
w3	Crogtelijk	27	32	10	40 (34)
w4	Nieuwe Kadijk	26	32	10	40 (34)
w5	Nieuwe Kadijk	26	32	10	40 (34)
w6	Konijnenberg	27	32	10	40 (34)
w7	Speelhuyslaan	27	32	10	40 (34)
w8	Speelhuyslaan	27	32	10	40 (34)
w9	Belcrumweg	27	32	10	40 (34)
w10	Belcrumweg	27	32	10	39 (33)
w11	Terheijdenseweg	27	32	10	40 (34)
w12	Terheijdenstraat	26	32	10	40 (34)
w13	C. Huygensstraat	26	32	10	40 (34)
w14	B. Ballotstraat	26	32	10	40 (34)
w15	Doornboslaan	27	32	10	39 (33)
w16	Edisonstraat	27	32	10	39 (33)
w17	Edisonstraat	27	32	10	39 (33)
w18	Lunetstraat	27	32	10	39 (33)
w19	Lunetstraat	27	32	10	39 (33)
w20	Lunetstraat	26	32	10	40 (34)
w21	Tramsingel	27	32	10	39 (33)
w22	Academiesingel	27	32	10	39 (33)
w23	Delpratsingel	27	32	10	39 (33)
w24	Zoete Inval	27	32	10	40 (34)
w25	Markkade	27	32	10	39 (33)
w31	Doornboslaan	26	32	10	40 (34)
w32	Teteringenstraat	27	32	10	40 (34)
w33	Oranjesingel	26	32	10	40 (34)

6.3.3 Effectbeschrijving

Voorkeursalternatief Spoorzone

Hierna wordt een overzicht gegeven van de rekenresultaten voor het voorkeursalternatief. Resumerend kan worden gesteld:

- Voor stikstofdioxide worden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde- en uurgemiddeldeconcentratie geconstateerd;
- Voor fijn stof geldt ten aanzien van de jaargemiddeldeconcentratie hetzelfde: geen overschrijdingen van de grenswaarde. Gelet op de daggemiddeldeconcentratie

daarentegen wordt voor alle wegvakken een overschrijding van de grenswaarde berekend.

Dit laatste wordt hieronder nader toegelicht.

De grenswaarde van de daggemiddelde concentratie voor fijn stof ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt zoals reeds gezegd langs alle wegvakken overschreden (zie tabel 6.46).

De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied is iets kleiner dan in de referentiesituatie, circa 130 hectare, twee hectare minder. Binnen het beïnvloedingsgebied liggen 611 gevoelige bestemmingen (zie bijlage 4), 183 minder dan in de referentiesituatie. Deze (relatief kleine) afname in de omvang van het beïnvloedingsgebied hangt samen met de verandering in de ontsluitingsstructuur en de gezamenlijke lengte van de in beschouwing genomen wegvakken.

Indien rekening wordt gehouden met de voorgeschreven correctiefactor voor zeezout (Bsl 2005) loopt het aantal overschrijdingen weliswaar terug. Echter ook in deze situatie wordt de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie langs alle wegvakken nog steeds op dertig meter afstand van de weg overschreden.

Verkeersvariant Spoorzone

De effecten van deze verkeersvariant zijn grotendeels vergelijkbaar met die van het voorkeursalternatief Spoorzone. De Speelhuisslaan vormt hierop een uitzondering. De verkeersintensiteit op deze weg daalt zo sterk dat het overschrijdingsgebied waarbinnen de grenswaarde voor fijn stof wordt overschreden "inkrimpt" tot circa 28 meter uit de weg.

In tabel 6.46 is het aantal keer aangegeven dat de grenswaarde voor fijn stof op dertig meter afstand van de weg wordt overschreden. Hieruit blijkt dat langs enkele wegvakken de situatie verbetert en langs weer andere verslechtert. In het voorkeursalternatief treedt langs zes wegvakken een verslechtering op en langs drie een verbetering. Langs de overige wegvakken blijft in dit alternatief de situatie ten aanzien van fijn stof min of meer ongewijzigd. In de verkeersvariant Spoorzone verslechtert de situatie langs zeven wegvakken maar treedt ook langs zeven andere wegen een verbetering op.

Overige alternatieven Spoorzone

De ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de overige in beschouwing genomen alternatieven voor de Spoorzone (fasering, functiemix en VKA +20%) zal gelet op de verkeersontwikkeling in deze alternatieven weinig afwijken van de hiervoor geschetste situatie in het voorkeursalternatief. Vanuit deze invalhoek kan derhalve geen onderscheid worden gemaakt tussen deze alternatieven.

Tabel 6.46. Aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀) op dertig meter afstand van de wegas, uitgewerkt voor de verschillende verkeersvarianten. In deze berekening is rekening gehouden met de correctiefactor voor zeezout (Besluit luchtkwaliteit 2005). NA = nulalternatief; VKA = voorkeursalternatief Spoorzone; VKA +20% = alternatief Programm; VS = verkeersvariant Spoorzone (Terheijdenseweg geknipt)

Nr.	Omschrijving wegvak	Van	Tot	Aantal overschrijdingen op 30 meter uit de wegas		
				NA (2020)	VKA	VS
w1	Backer en Ruebweg	Emerparklaan	Mark (rivier)	36	36	36
w2	Crogtijk	Konijnenberg	Mark (rivier)	36	36	36
w3	Crogtijk	Terheijdenseweg	Konijnenberg	42	42	41
w4	Nieuwe Kadijk	Terheijdenseweg	Doornboslaan	42	41	41
w5	Nieuwe Kadijk	Doornboslaan	Kapittelweg	41	41	39
w6	Konijnenberg	Crogtijk	Speelhuyslaan	36	38	37
w7	Speelhuyslaan	Terheijdenseweg	Nachtegaalstraat			
w8	Speelhuyslaan	Konijnenberg	Nachtegaalstraat	35	35	
w9	Belcrumweg	Speelhuyslaan	V. Voorst tot Vostr.	35	35	37
w10	Belcrumweg	V. Voorst tot Voorstr.	Academiesingel	36	36	38
w11	Terheijdenseweg	Nieuwe Kadijk	C. Huygensstraat	38	38	36
w12	Terheijdenstraat	C. Huygensstraat	Oranjesingel	38	38	37
w13	C. Huygensstraat	Terheijdenstraat	Edisonstraat		39	35
w14	B. Ballotstraat	Edisonstraat	Doornboslaan	36		
w15	Doornboslaan	Nieuwe Kadijk	B. Ballotstraat	36	37	37
w16	Edisonstraat	Nieuwe Kadijk	Archimedesstraat			
w17	Edisonstraat	Archimedesstraat	C. Huygensstraat			
w18	Lunetstraat	Slingerweg	Zoete Inval	37	37	37
w19	Lunetstraat	Tramsingel	Slingerweg	36	36	35
w20	Lunetstraat	Zoete Inval	Stadionstraat	37	38	38
w21	Tramsingel	Lunetstraat	Academiesingel	37	38	39
w22	Academiesingel	Tramsingel	Delpratsingel	36	36	38
w23	Delpratsingel	Terheijdenstraat	Delpratsingel	35	37	35
w24	Zoete Inval	Markkade	Lunetstraat			
w25	Markkade	Zoete Inval	Slingerweg		35	35
w26	Stationslaan West				37	35
w27	Stationslaan Oost				40	36
w28	Verlengde Etnastr.				38	36
w29	Verlengde Stationsl.	Edisonstraat	Doornboslaan		38	37
w30	Verl. Belcrumweg				40	38
w31	Doornboslaan	B. Ballotstraat	Teteringenstraat	36	37	37
w32	Teteringenstraat	Doornboslaan	Oranjesingel	36	36	36
w33	Oranjesingel	Delpratsingel	Doornboslaan	36	35	36

6.3.4 Effectbeschrijving deelgebieden

Voor het schaalniveau van de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers is niet afzonderlijk naar de luchtkwaliteit gekeken. Dat is niet mogelijk zonder een langdurige meetreeks van de luchtkwaliteit ter plekke. De wel beschikbare informatie is hiervoor afdoende behandeld.

6.3.5 Evaluatie

Tabel 6.47. Samenvatting effectbeschrijving luchtkwaliteit

Beoordelingscriteria	VKA	Verkeersvariant Spoorzone
Jaargemiddelde concentratie (NO ₂)	Geen overschrijding geconstateerd	Idem VKA
Uurgemiddelde concentratie(NO ₂)	Geen overschrijding geconstateerd	Idem VKA
Jaargemiddelde fijn stof (PM ₁₀)	Geen overschrijding geconstateerd	Idem VKA
Daggemiddelde fijn stof (PM ₁₀)	Overschrijding langs alle wegvakken	Overschrijding langs alle wegvakken
Oppervlakte overschrijdingsgebied daggemiddelde fijn stof	130 hectare, 2 hectare minder dan in het nulalternatief	Vergelijkbaar met VKA
Aantal gevoelige bestemmingen binnen overschrijdingsgebied fijn stof	611 gevoelige bestemmingen, 183 minder dan in het nulalternatief	Vergelijkbaar met VKA

De resultaten van de luchtkwaliteitberekeningen worden sterk bepaald door de hoogte van de achtergrondwaarde. In de vergelijking van het voorkeursalternatief met het nulalternatief valt op:

- Dat de jaargemiddelde- en uurgemiddeldeconcentratie van stikstofdioxide niet wordt overschreden; alle wegvakken voldoen aan de hiervoor opgestelde normen;
- Dat de situatie ten aanzien van de jaargemiddeldeconcentratie fijn stof (PM₁₀) eveneens geen overschrijdingen laat zien;
- Dat de norm voor de daggemiddelde concentratie van fijn stof zowel in het voorkeursalternatief als in de referentiesituatie (nulalternatief) langs alle in beschouwing genomen wegvakken tot minimaal dertig meter uit de weg wordt overschreden;
- Gelet op het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie op dertig meter uit de weg treedt in het voorkeursalternatief langs zes wegvakken een verslechtering op en langs drie een verbetering. Langs de overige wegvakken blijft in dit alternatief de situatie ten aanzien van fijn stof min of meer ongewijzigd. In de verkeersvariant Spoorzone (Terheijdenseweg geknipt) verslechtert de situatie langs zeven wegvakken maar treedt ook langs zeven andere wegen een verbetering op.
- Dat de oppervlakte van het overschrijdingsgebied enigszins afneemt als gevolg van wijzigingen in de ontsluitingsstructuur en dat het aantal gevoelige bestemmingen (woningen) dat binnen de beïnvloedingszone ligt, enigszins daalt, namelijk van 793 woningen (nulalternatief) naar 611 woningen in het voorkeursalternatief.

De conclusies ten aanzien van de in beschouwing genomen verkeersvariant Spoorzone komen hiermee overeen. In onderstaande tabel zijn de hiervoor beschreven effecten beoordeeld door ze te vergelijken met de uitkomsten van het nulalternatief.

Tabel 6.48. Effectscore luchtkwaliteit p.m.

Deelaspect	Beoordelingscriteria	NA	VKA	Verkeersvariant Spoorzone
Lucht	Grenswaarde jaargemiddelde concentratie (NO ₂)	0	0	0
	Grenswaarde uurgemiddelde concentratie(NO ₂)	0	0	0
	Grenswaarde jaargemiddelde fijn stof (PM ₁₀)	0	0	0
	Grenswaarde daggemiddelde fijn stof (PM ₁₀)	0	-/0	0
	Omvang beïnvloedingsgebied	0	0/+	0/+
	Aantal gevoelige bestemmingen	0	+	+

In voorgaande beschouwing is de bijdrage van de aanwezige bedrijven aan de samenstelling van luchtkwaliteit buiten beschouwing gebleven. In een nog nader uit te voeren onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van een meer gedetailleerde modellering komen dit soort lokale verschijnselen beter aan bod. Naar verwachting zal het wegvallen van de industriële emissies voor een deel de toename in emissie door het verkeer compenseren.

6.3.6 Mitigerende maatregelen

Gelijktijdig met de inspraak op de MER Spoorzone zal door de gemeente Breda het luchtkwaliteitsplan in de consultatie worden gebracht. In dit plan wordt een veelheid aan maatregelen overwogen, die neerkomen op vier 4 belangrijke maatregelen, waar ook in B5-verband aan wordt gewerkt.

- 1) Milieuzones.
Dit zijn gebieden waarin alleen schonere voertuigen zijn toegestaan. Zo kan bijvoorbeeld worden bepaald dat in het gebied binnen de Singels van Breda geen oudere vrachtwagens of andere oudere dieselloertuigen rijden. Hierbij moeten bepaalde voertuigsoorten (bijvoorbeeld kraanwagens of verhuiswagens) kunnen worden uitgezonderd omdat de kostenbatenanalyse van aanpassing of vervanging anders te nadelig uitvalt. Het verdient overigens wel aanbeveling te kiezen voor een uniforme aanpak van de invulling van een milieuzonering.
- 2) Schoon openbaar vervoer.
Schoon openbaar vervoer omvat alle maatregelen die erop gericht zijn om de luchtkwaliteit te verbeteren door bus en taxi. Aandachtspunt hierbij is wel dat de provincie Noord-Brabant concessieverlener is in kader van het OV.
- 3) Schoon gemeentelijk wagenpark
Om alle aspecten die gemoeid zijn met het inrichten van een schoon gemeentelijk wagenpark in beeld te krijgen wordt een wagenparkscan uitgevoerd.
- 4) Verkeersdoorstroming
Doorstromingsmaatregelen hebben tot gevolg dat het verkeer minder moet afremmen, stilstaan en weer optrekken. Hierdoor vermindert het brandstofverbruik en de uitstoot van verontreinigende stoffen van dit verkeer. Naast een gezondere leefomgeving zijn de bijkomende positieve effecten een afname van het verkeerslawaaï, een toename van de verkeersveiligheid en een verbeterde bereikbaarheid van de stad.
Doorstromingsmaatregelen zijn te verdelen in korte en in lange termijnmaatregelen, waarbij in eerste instantie de prioriteit ligt bij de aanpak van de Noordelijke en Zuidelijke Rondweg.

Voor het overige wordt uiteraard gedacht aan stimulering van andere vervoerswijzen (o.a. het fietsgebruik), communicatie/bewustwording, vervoersmanagement bij grote werkgevers als (hoge)scholen en ziekenhuis en slimme stedenbouw. De precieze keuze die hierin wordt gemaakt, is gezien de problematiek die ook op provinciaal en rijksniveau speelt mede afhankelijk van de financiële middelen die lokale overheden op dit vlak via de provinciale- en rijksoverheid krijgen toebedeeld.

De luchtconcentratie fijn stof kan met verschillende maatregelen worden teruggedrongen, zoals:

- Afspraken over de toepassing van roetfilters in het eigen wagenpark van de gemeente, het openbaar vervoer, taxibedrijven etc.;
- Ingrepen in de verkeersstructuur bijvoorbeeld extra delen van de stad afsluiten voor doorgaand verkeer, met meerdere transferia aan de rand van de stad gecombineerd met stimuleringsmaatregelen voor het openbaar vervoer.

6.4 Geur

6.4.1 Beleid

Behalve voor veehouderijen is er voor geur geen bij wet geregeld kader met vastgestelde grenswaarden. Het beleid baseert zich voornamelijk op de Herziene nota stankbeleid uit 1994, plus op de aanpassingen daarvan, verwoordt in een circulaire van 30 juni 1995 van de Minister van VROM en het NMP 2, 3 en 4. Dit geurbeleid, en een gedeeltelijke uitwerking ervan, is begin 1996 vastgelegd in de Nederlandse emissie richtlijnen (NeR).

Belangrijke uitgangspunten van dit beleid zijn dat er in 2010 geen ernstig gehinderden meer mogen zijn en dat op lokaal niveau geen nieuwe gehinderden mogen ontstaan. In het kort komt één en ander erop neer dat in het kader van de milieuvergunning het bevoegd gezag het acceptabel hinderniveau rond een bedrijf bepaalt. De mate van hinder kan onder andere worden bepaald via een belevingsonderzoek, hinderenquête, klachtenregistratie enz.

Planologische ontwikkelingen worden door de provincie getoetst op het aspect geurhinder: in de vorm van beperkingen opgelegd aan geuremitterende bedrijven en/of door het instellen van afstandseisen voor oprukkende woonbebouwing.

De provincie Noord-Brabant heeft in de notitie Geurbeleid provincie Noord-Brabant (vastgesteld op 9 mei 2000) aangegeven dat het algemene uitgangspunt van het industriële geurbeleid is het voorkomen van (nieuwe) hinder. Afgeleiden van deze beleidslijn zijn:

- Als er geen hinder is, zijn maatregelen niet nodig;
- Als er wel hinder is, worden maatregelen op basis van het ALARA (As Low As Reasonable Achievable) afgeleid;
- De mate van hinder kan worden bepaald aan de hand van een belevingsonderzoek, hinderenquête, klachtenregistratie enz.;
- De mate van hinder die nog acceptabel is, wordt vastgelegd door het bevoegde bestuursorgaan.

Het huidige geurbeleid gaat niet uit van een universele en gestandaardiseerde geurconcentratienorm. Per situatie zal moeten worden nagegaan wat aanvaardbaar is.

De NeR is het belangrijkste toetsingskader voor het beoordelen van de geurhinder situaties en van de te nemen maatregelen ter voorkoming en beperking van geurhinder. De normstelling en het (mogelijke) maatregelenpakket kan op twee manieren tot stand komen, namelijk:

- Per bedrijfstak (categorie 1 bedrijven);
- Individueel (categorie 2 bedrijven).

Bedrijfstaksgewijs (categorie 1 bedrijven)

Voor een aantal branches, behorend tot een homogene bedrijfstak waarbinnen de geuremissie per bedrijf vergelijkbaar is, zijn in samenspraak met de overheid in bedrijfstakstudies een aantal onderwerpen uitgewerkt.

1. De relevante geurbronnen en de bronsterkte.
2. Mogelijke maatregelen.
3. Aanvaardbare geurconcentraties.
4. Bedrijfseffectentoets.

De resultaten van deze bedrijfstakstudies zijn opgenomen in de bijzondere regelingen van de NeR en kunnen rechtstreeks bij vergunningverlening worden toegepast.

Individueel (categorie 2 bedrijven)

Van categorie 2 bedrijven wordt verwacht dat per situatie een plan van aanpak wordt gemaakt waarin de geurbronnen en maatregelen worden aangegeven waarmee kan worden voldaan aan de vastgestelde toelaatbare geurconcentratie.

Voor de bepaling van het acceptabel hinderniveau wordt de hindersystematiek uit de NeR gehanteerd. Hierbij worden een tweetal benaderingen gevolgd.

- Effectgerichte benadering (hinder);
- Brongerichte benadering (ALARA-principe).

In de NeR zijn verschillende (meet-)methoden genoemd met behulp waarvan de geurhinder situatie rond een bedrijf in beeld kan worden gebracht. Door een optimale combinatie van deze methoden kan een goede relatie worden gelegd tussen de optredende hinder en de geurconcentraties in de omgeving van het betreffende bedrijf.

Positie suikerfabrieken

Voor de suikerfabrieken is het thema geur wel in een bedrijfstakonderzoek uitgewerkt, maar niet vastgelegd in een bijzondere regeling van de NeR. Voor de suikerfabrieken zijn er derhalve geen collectieve geurgrenswaarden vastgelegd, noch is er een ALARA-afweging gemaakt of zijn emissiekettingen vastgelegd. Suikerfabrieken worden derhalve aangemerkt als categorie 2-bedrijven. Van bedrijven in deze categorie wordt verwacht dat ze een plan van aanpak maken waarin de maatregelen worden aangegeven waarmee, rekening houdend met het ALARA-principe, de geuremissie zo ver mogelijk wordt teruggedrongen. Het plan van aanpak (of bedrijfsmilieuplan) zal deel uitmaken van een op te stellen aanvraag. De in het plan aangegeven maatregelen kunnen dan in de vergunningsvoorschriften worden opgenomen.

6.4.2 Beoordelingscriteria

De hindersystematiek uit de Nederlandse emissie Richtlijnen (NeR, hoofdstuk 3.6) heeft onder meer tot doel om het traject dat de vergunningverlener moet afleggen voor het bepalen van een acceptabel hinderniveau te harmoniseren. De hindersystematiek legt zich toe op het bepalen van de mate van hinder die kan worden toegestaan of op het

vaststellen van een toelaatbaar geurniveau. In de systematiek worden een aantal stappen onderscheiden. Deze zijn vastgelegd in de notitie "Beoordeling geursituatie CSM Breda d.d. 12-11-2001", die in het kader van de vergunningverlening is opgesteld. Uit deze notitie en het daaraan ten grondslag liggende onderzoek blijkt dat voor de CSM Breda bij een geurconcentratie van 5 ge/m^3 (98 percentiel) sprake is van een aanvaardbare geurconcentratie. Vanaf 6 ge/m^3 (98 percentiel) is er sprake van hinder.

6.4.3 Nulalternatief

In de Spoorzone zijn door TNO (Borst e.a. 2001)¹¹ twee belangrijke bronnen van geur in kaart gebracht, namelijk de geuremissie als gevolg van de bedrijvigheid van CSM (zie figuur 6.1) en de brouwerij van Interbrew (zie figuur 6.2). Op de kaarten zijn de 98-percentiel geurcontouren weergegeven. Bij de interpretatie van de weergegeven kaarten moet worden opgemerkt dat de klassenindelingen onderling verschillen. Het geuronderzoek voor de suikerfabriek CSM is uitgevoerd door TNO-MEP (Boom 1999)¹². De geurcontouren van de brouwerij van Interbrew zijn geleverd door Witteveen en Bos (Valk e.a. 1999)¹³. De resultaten van de geuronderzoeken zijn door TNO samengebracht in het door hun gehanteerde rekenprogramma Urbis waarmee het verwachte geurpercentage geurgehinderden is berekend (Borst e.a. 2001).

Figuur 6.1. Geurcontouren; 98-percentiel van uurgemiddelden, Suikerfabriek CSM (Boom 1999)



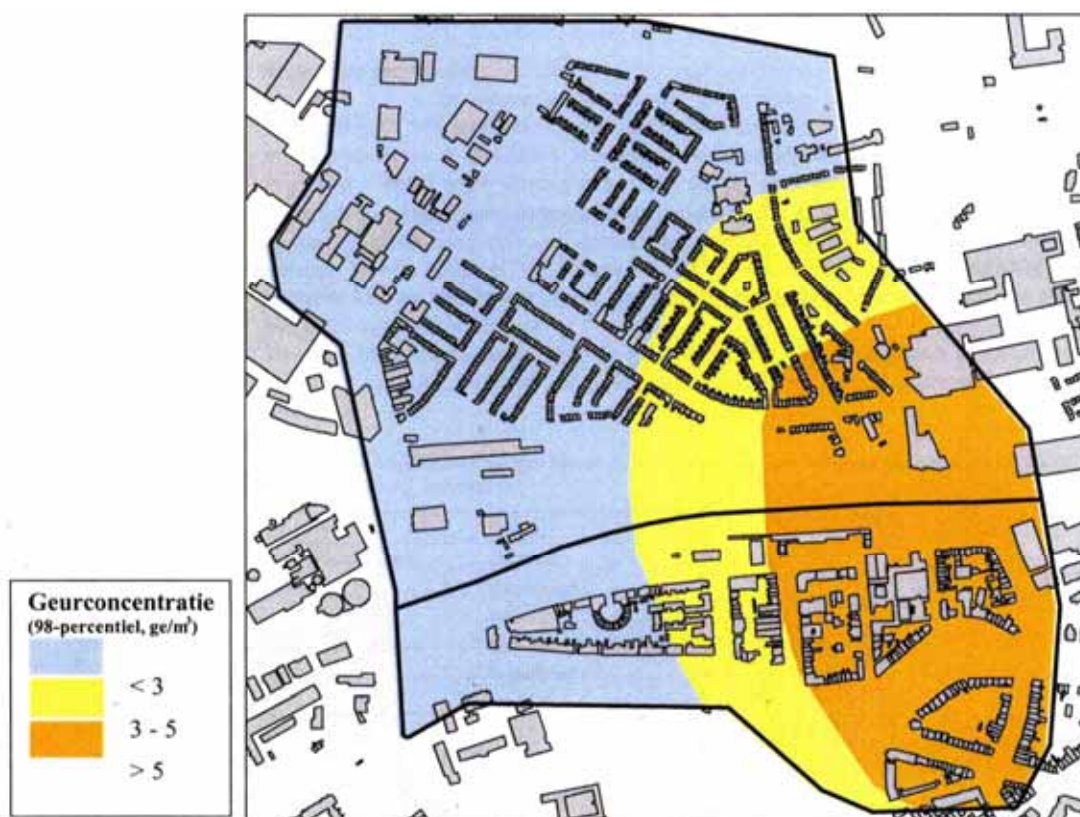
¹¹ Borst, H.C., Y. de Kluizenaar, K.D. van den Hout, P.Y.J. Zandveld, 2001. Urbis Spoorzone Breda. TNO-rapport 2001.125.

¹² Boom, A., 1999. Geursituatie CSM Suiker BV, Suikerfabriek "Wittouck". TNO-MEP-R2000/073.

¹³ Valk, C.J., 1999. Interbrew Nederland N.V. geuronderzoek situatie 1999. Witteveen en Bos.

In tabel 6.49 is de verwachte geurhinder ten gevolge van de hiervoor geschetste bedrijvigheid weergegeven. De geurhinder is berekend volgens Miedema e.a. (2000)¹⁴. Wat betreft de suikerfabriek is de geurbelasting vrij hoog. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij deze fabriek de bedrijvigheid tijdens de campagne gedurende een korte periode sterk verhoogd is. Hierdoor wordt de 98-percentielwaarde hoog ten opzichte van de gemiddelde geurbelasting. Bij de berekening van de hindercontouren wordt er van uitgegaan dat de geuremissie enigszins constant is. Hierdoor kan het zijn dat het verwachte aantal ernstig gehinderden door de geurproductie voor CSM een overschatting is.

Figuur 6.2. Geurcontouren; 98-percentiel van uurgemiddelden; Brouwerij Interbrew (Valk e.a. 1999)



Tabel 6.49. Verwachte ernstige geurhinder als gevolg van geuremissie CSM Suikerfabriek en brouwerij Interbrew (Borst e.a. 2001)

Bron	Gebied	% oppervlakte met ernstig geurhinder
Suikerfabriek CSM	Belcrum	20%
	Spoorbuilt	15%
	Totaal	19%
Brouwerij Interbrew	Belcrum	2%
	Spoorbuilt	4%
	Totaal	3%

¹⁴ Miedema, H.M.E., J.I. Walpot, H. Vos, C.F. Steunenber, 2000. Exposure-annoyance relationships for odour from industrial sources. Atmospheric Environment, 34.

Van een derde geurbron Perfetti Van Melle zijn in 2004 de geurcontouren berekend (PRO OdourNet BV 2004). Sinds eind 2003 is Perfetti Van Melle gefuseerd met Peco Suikerwerken die samen verder gaan als één bedrijf. Dit resulteert in een nieuwe geurcontour. Deze is vastgesteld met het Nieuwe Nationale Model (NNM). In figuur 6.3. zijn de geurcontouren weergegeven. Uit deze resultaten blijkt dat de geurcontouren ver over het plangebied heen reiken.

Figuur 6.3. Geurcontouren; 98-percentiel van uurgemiddelden; Van Melle en Peco samen (PRA OdourNet BV, 2004). Van buiten naar binnen: Geurcontour van 3, 5, 10 en 20 Ge/m³–98-percentiel



Autonome ontwikkeling

In het Milieujaarverslag 2004 van CSM Suiker bv heeft het bedrijf aangegeven dat de bietencampagne 2004 de laatste campagne was waarin CSM Suiker de bieten in twee fabrieken verwerkt. Het bedrijf heeft besloten de verwerking van de suikerbieten in Breda te beëindigen en de suikerproductie te concentreren in de vestiging in de provincie Groningen. Dit heeft tot gevolg dat in Breda alleen de suikerverwerkende industrie operationeel blijft en CSM als geurproducent uit het plangebied verdwijnt. De door TNO beschreven effecten zullen zich dan niet meer voordoen.

In het nulalternatief is echter met deze ontwikkeling nog geen rekening gehouden aangezien een en ander nog niet is vastgelegd in een herziene vergunning Wet

milieubeheer. Wel wordt er van uitgegaan dat de CSM een nieuwe milieuvergunning heeft, waarbij aan het ALARA-beginsel wordt voldaan.

Door de sluiting van de productie- en logistieke activiteit van de Interbrew brouwerij in 2004 is één van de geurproducenten uit het plangebied verdwenen. Hiermee is rekening gehouden in het nulalternatief.

De geuremissie van het buiten het plangebied gelegen bedrijf Perfetti Van Melle blijft ook na autonome ontwikkeling bestaan.

6.4.4 Effectbeschrijving

Voorkeursalternatief Spoorzone

In het voorkeursalternatief is rekening gehouden met de ontwikkeling van Zoete Inval en Markoevers. Dit is alleen mogelijk als een groot deel van het bedrijventerrein Emer vrijkomt voor deze nieuwe ontwikkeling. Als gevolg hiervan verdwijnen de geurproducenten (CSM) uit dit deel van het plangebied. De door TNO beschreven effecten zullen zich dan niet meer voordoen.

Wat betreft de geuremissie van Perfetti Van Melle gelden de geurcontouren zoals weergegeven in figuur 6.3.

Alternatief fasering

Bij dit alternatief is het uitgangspunt dat de huidige bedrijvigheid op de westelijke Markoever aanwezig blijft. Dit betekent dat de industriële milieuhinder in dit deel van het plangebied aanwezig blijft. Hierbij wordt er wel vanuit gegaan dat de CSM een nieuwe milieuvergunning heeft, waarbij aan het ALARA-beginsel wordt voldaan. Voor geur betekent dit 5 ge/m³ (98 percentiel), zodat er gelet op dit milieuthema geen aanpassingen in het programma van de overige deelgebieden hoeft plaats te vinden. De effecten zijn vergelijkbaar met het voorkeursalternatief.

Alternatief functiemix

Dit alternatief verkent de effecten van de mogelijkheid dat gedurende de realisatietermijn verschuivingen optreden in de verhouding tussen wonen, werken en voorzieningen. Net als bij het voorkeursalternatief zijn de geurproducenten uit het plangebied verdwenen. De effecten zijn vergelijkbaar met het voorkeursalternatief.

Alternatief programma VKA +20%

Dit alternatief verkent de gevolgen van een substantiële verdichting in het stedenbouwkundig programma. Net als bij het voorkeursalternatief verdwijnen de geurproducenten uit het plangebied. De effecten zijn vergelijkbaar met het voorkeursalternatief.

6.4.5 Evaluatie

Tabel 6.50. **Samenvatting effectbeschrijving geur**

Deel-aspect	Beoordelings-criteria	Nulalternatief	VKA	Overige alternatieven
Geur	5 ge/m ³ (98 percentiel)	• Verdwijnen van geurbron Interbrew; • Handhaving geurbronnen op bedrijventerrein Emer en op andere locaties buiten het plangebied Spoorzone • Geurbronnen voldoen aan het ALARA-beginsel, geurhinder tot minimum teruggebracht	• De geurbronnen gelegen binnen de deelgebieden Zoete Inval, Markoevers maken plaats voor woningbouw; • Overige geurbronnen voldoen aan het ALARA-beginsel	Idem VKA

Op basis van de hiervoor beschreven effecten geldt voor alle alternatieven (voorkeursalternatief, functiemix, fasering en VKA+20%) dat de verschillen met het nulalternatief marginaal zijn. De effectbeoordeling voor het aspect geur is neutraal (0).

6.4.6 Mitigerende maatregelen

Er vanuit gaande dat de geurproducenten gelegen binnen het plangebied Spoorzone verdwijnen, dan wel voldoen aan een nieuwe vergunning in het kader van de Wet milieubeheer, zijn alleen mitigerende maatregelen nodig ten aanzien van de geuremissie van Perfetti Van Melle. Uit het rapport van PRO OdourNet BV (2004) blijkt dat de maatregelen die tot een lagere geuremissie leiden, moeten worden gezocht in een emissiereductie met minimaal 50% en het creëren van één centraal emissiepunt op een hoogte van minimaal 12m.

6.5 Externe veiligheid

6.5.1 Beoordelingscriteria

Stationaire bronnen

In februari 2002 is het (ontwerp)besluit "kwaliteitseisen externe veiligheid inrichtingen milieubeheer" in de Staatscourant gepubliceerd. Het besluit is in oktober 2004 in werking getreden. Het besluit heeft consequenties voor nieuwbouw van woningen. Een locatie is pas geschikt voor nieuwbouw, als de kans op dodelijke slachtoffers door een ongeval met gevaarlijke stoffen (het plaatsgebonden risico dus) op die plek niet groter is dan 1 op de miljoen per jaar (of in de gebruikelijke notatie: niet groter dan 10^{-6} per jaar). Ook bij de allocatie van nieuwe risicoveroorzakende activiteiten mag het plaatsgebonden risico bij bestaande woningen evenmin hoger zijn dan de hiervoor vermelde overlijdenskans. Het plaatsgebonden risico is visueel op kaarten weer te geven bijvoorbeeld door middel van contouren. Als groepsrisico wordt voor inrichtingen de volgende risiconormen als grenswaarden gehanteerd:

- kans 10^{-5} op meer dan 10 doden
- kans 10^{-7} op meer dan 100 doden
- kans 10^{-9} op meer dan 1000 doden

Mobiele bronnen

In 1996 is de nota "Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS)" door de Ministeries van VROM en V&W vastgesteld (Beleidsbrief VROM en V&W, Tweede Kamer 1996, nr. 24 611). In deze nota is het veiligheidsbeleid neergelegd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor de aanpak, de definities en de normering is aansluiting gezocht bij het bestaande Rijksbeleid voor stationaire bronnen. Het is de bedoeling het beleid juridisch vast te leggen in de AMvB "Externe veiligheid vervoer", deze is nu echter nog niet van kracht. Ten aanzien van het PR wordt als grenswaarde 10^{-6} gehanteerd, evenals bij de stationaire bronnen. Deze wordt als leidend gezien voor nieuwe situaties zoals nieuwbouw van woningen.

De normen voor het groepsrisico wijken af van die bij stationaire bronnen. De volgende normen worden gehanteerd:

- kans 10^{-4} op meer dan 10 doden
- kans 10^{-6} op meer dan 100 doden
- kans 10^{-8} op meer dan 1000 doden

In de RNVGS wordt het afwegingsgebied voor het groepsrisico gemaximaliseerd tot 200 meter van het tracé. Dit is bedoeld als randvoorwaarde in de ruimtelijke ordening om een werkbare situatie te creëren. Indien binnen de zone van 200 meter bebouwing overwogen wordt dient toetsing aan het groepsrisico plaats te vinden (Brief RNVGS stand van zaken Min. V&W, Tweede Kamer 2002, nr. 24 611).

Buisleidingen

In 1984 is de Circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen" door het Ministerie van VROM vastgesteld, terwijl dit in 1991 met de Circulaire "Zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie" is gedaan. Vanaf 1996, toen de nota RNVGS is uitgebracht met daarin de normstelling voor alle transportmodaliteiten (inclusief buisleidingen), worden voor besluitvorming over ruimtelijke consequenties van buisleidingen de normen uit deze nota gebruikt. Ten aanzien van het PR wordt als grenswaarde 10^{-6} gehanteerd, evenals bij de stationaire bronnen. Deze wordt als leidend gezien voor nieuwe situaties zoals nieuwbouw van woningen.

De normen voor het groepsrisico wijken af van die bij stationaire bronnen. De volgende normen worden gehanteerd:

- kans 10^{-4} op meer dan 10 doden
- kans 10^{-6} op meer dan 100 doden
- kans 10^{-8} op meer dan 1000 doden

De twee genoemde circulaire bevatten bebouwings- en toetsingsafstanden voor leidingen met verschillende diameters. De bebouwingsafstand wordt aangehouden tot kwetsbare bestemmingen. De toetsingsafstand geeft de maximale afstand aan waarover de risico's van buisleidingen worden beoordeeld.

Tabel 6.51. Beoordelingscriteria externe veiligheid

Deelaspect	Beoordelingscriteria	Meeteenheid
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico (PR) en Groepsrisico (GR) als gevolg van stationaire bronnen van gevaarlijke stoffen	- PR: $< 10^{-6}$ per jaar - GR: kans 10^{-5} op meer dan 10 doden - kans 10^{-7} op meer dan 100 doden - kans 10^{-9} op meer dan 1000 doden
	Plaatsgebonden risico (PR) en Groepsrisico (GR) als gevolg van transport gevaarlijke stoffen en buisleidingen	- PR: $< 10^{-6}$ per jaar - GR: kans 10^{-4} op meer dan 10 doden - kans 10^{-6} op meer dan 100 doden - kans 10^{-8} op meer dan 1000 doden

Risicobepaling externe veiligheid

De risicobenadering van externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Het gaat om het plaatsgebonden risico (PR) (voorheen individueel risico genaamd) en het groepsrisico (GR)¹⁵.

Bij het plaatsgebonden risico gaat het om de kans, die een denkbeeldige persoon loopt om op een bepaalde plek dodelijk getroffen te worden door een ongeluk in een bedrijf. Hierbij is het dus niet van belang of op die plaats daadwerkelijk een persoon aanwezig is. Wettelijk wordt vastgelegd dat het plaatsgebonden risico in principe nergens groter mag zijn dan 1 op 1 miljoen (ofwel 10^{-6}). Dus: de kans dat een denkbeeldig persoon, die zich een jaar lang permanent op de betreffende plek bevindt (de plek waarvoor het risico is uitgerekend) dodelijk verongelukt door een bedrijfs- of transportongeval, mag niet groter zijn dan eens in de miljoen jaar. Uiterlijk in 2010 moet dit zijn gerealiseerd. Er zijn enkele uitzonderingen op deze regel. Zoals wanneer dit niet mogelijk is vanwege internationale verplichtingen; denk aan de vrije doorvaart over de Westerschelde naar Antwerpen.

Met behulp van het groepsrisico wordt er een totaalbeeld gegeven van de risico's die een bedrijf of een kilometer weglengte van een transportroute voor zijn omgeving veroorzaakt. Alle mogelijke relevante ongevallen en de aantallen en de plaats van de aanwezigen in de omgeving zijn in de berekening meegenomen. Het groepsrisico wordt weergegeven als een grafiek met op de ene as het aantal slachtoffers en op de andere as de kans op een ramp met minimaal dat aantal slachtoffers. Het weergegeven van het groepsrisico op een plattegrond is niet mogelijk.

Voor het groepsrisico bestaat geen harde norm, maar een oriënterende waarde. De aanvaardbaarheid van de kans op een ramp hangt af van het aantal personen dat door die ramp om het leven kan komen: hoe meer potentiële slachtoffers hoe minder acceptabel zo'n risicosituatie is. In de oriënterende waarde komt dat ook tot uitdrukking: de oriënterende waarde is niet een enkel getal maar een lijn in een grafiek waarbij de aanvaardbaarheid van een ramp met 100 slachtoffers honderd keer kleiner is dan een potentiële ramp met 10 slachtoffers. En een potentiële ramp met 1000 slachtoffers weer honderd keer minder aanvaardbaar is dan een ramp met 100 slachtoffers.

Omdat er voor het groepsrisico geen harde norm geldt, bestaat de mogelijkheid om een hoger groepsrisico toe te staan omdat daar bepaalde belangen of voordelen tegenover staan. Het besluit tot afwijken van de oriënterende waarde moet voldoende onderbouwd worden. Meestal gaat het om economische of ruimtelijke argumenten.

¹⁵ **PR**: de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute of stationair object bevindt, overlijdt door een ongeval met opslag, productie, gebruik of transport van

6.5.2 Nulalternatief

Huidige situatie

Stationaire bronnen

In het studiegebied komt een viertal stationaire bronnen van gevaarlijke stoffen voor die vallen onder het BEVI en REVI:

- Akzo Coatings (Markkade 50), waar in een zogenoemde CPR 15-2 hal (opslagvoorziening voor hoeveelheden groter dan 10 ton) de categorieën K1-/K2-vloeistoffen en overige organische stoffen worden opgeslagen.
- Teodur bv (Lunetstraat 152), waar in een CPR 15-2 hal de categorie poedervormige stoffen (met name Aluminiumoxide) wordt opgeslagen;
- Het tankstation van Van Tilburg – Bastianen (Backer en Ruebweg 2) met twee LPG-tanks ter grootte van 8 en 17 m³.

Binnen het plangebied komt één stationaire bron van gevaarlijke stoffen voor die valt onder het BEVI en REVI:

- Nemijtek Vrieshuizen bv (Veilingkade 4) met een koel-vriesinstallatie, waarbij de hoeveelheid ammoniak meer dan 100, maar minder dan 10.000 kg bedraagt.

Tevens is er binnen het plangebied één stationaire bron van gevaarlijke stoffen aanwezig die valt onder het Besluit risico zware ongevallen.. Het gaat hierbij om:

- Een SO₂-opslag (50 ton tank met een jaar doorzet van circa 450 ton) van CSM Breda (Markkade 29).

Plaatsgebonden risico

De ligging van de stationaire bronnen bij Akzo Coatings, Teodur bv en Van Tilburg – Bastianen zijn weergegeven in de figuren 6.4., 6,5 en 6,6. Hierin is tevens de Plaatsgebonden Risico-contour (10⁻⁶) getekend. Hieruit blijkt dat binnen de 10⁻⁶-contour geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen aanwezig zijn, waarmee voldaan wordt aan de in het NMP3 verwoorde doelstellingen.

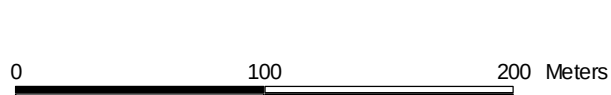
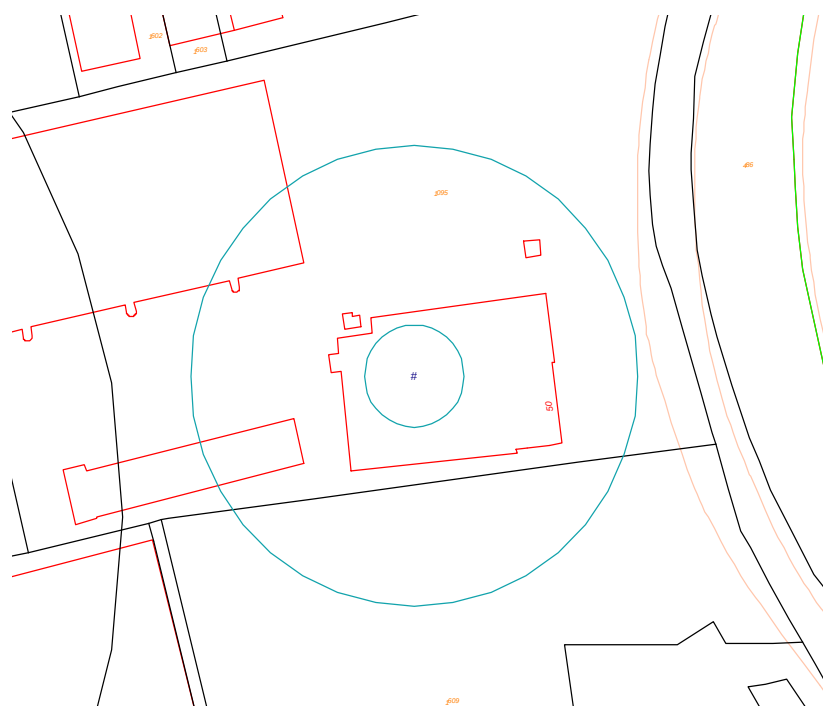
Voor Nemijtek Vrieshuizen bv geldt dat geen risicoberekening is uitgevoerd, maar uitgaande van de in het REVI genoemde maximale afstand geldt een PR-contour van 95 m. Binnen deze contour zijn geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen aanwezig, waarmee wordt voldaan aan de in het NMP3 beschreven doelstelling.

Voor de SO₂-opslag op het CSM Breda-terrein is een effectberekening (Tebodin 2003) uitgevoerd. Hieruit blijkt dat in het “worst case-incidentscenario”, afhankelijk van de windrichting sprake is van een effectafstand van maximaal 220 m. Binnen deze contour zijn geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen aanwezig, waarmee eveneens wordt voldaan aan de in het NMP3 beschreven doelstelling.

gevaarlijke stoffen op de route. **GR**: de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteiten. Het aantal personen in de omgeving van de route, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR.

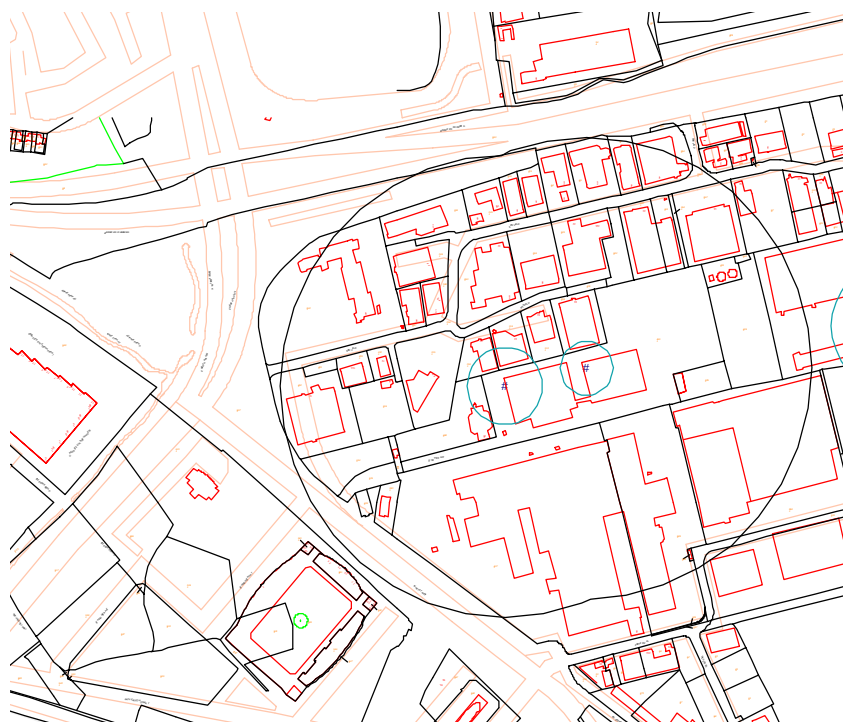
Figuur 6.4. Plaatsgebonden risicocontour Akzo Coatings

Akzo Coatings



Figuur 6.5. Plaatsgebonden risicocontour Teodur

Teodur

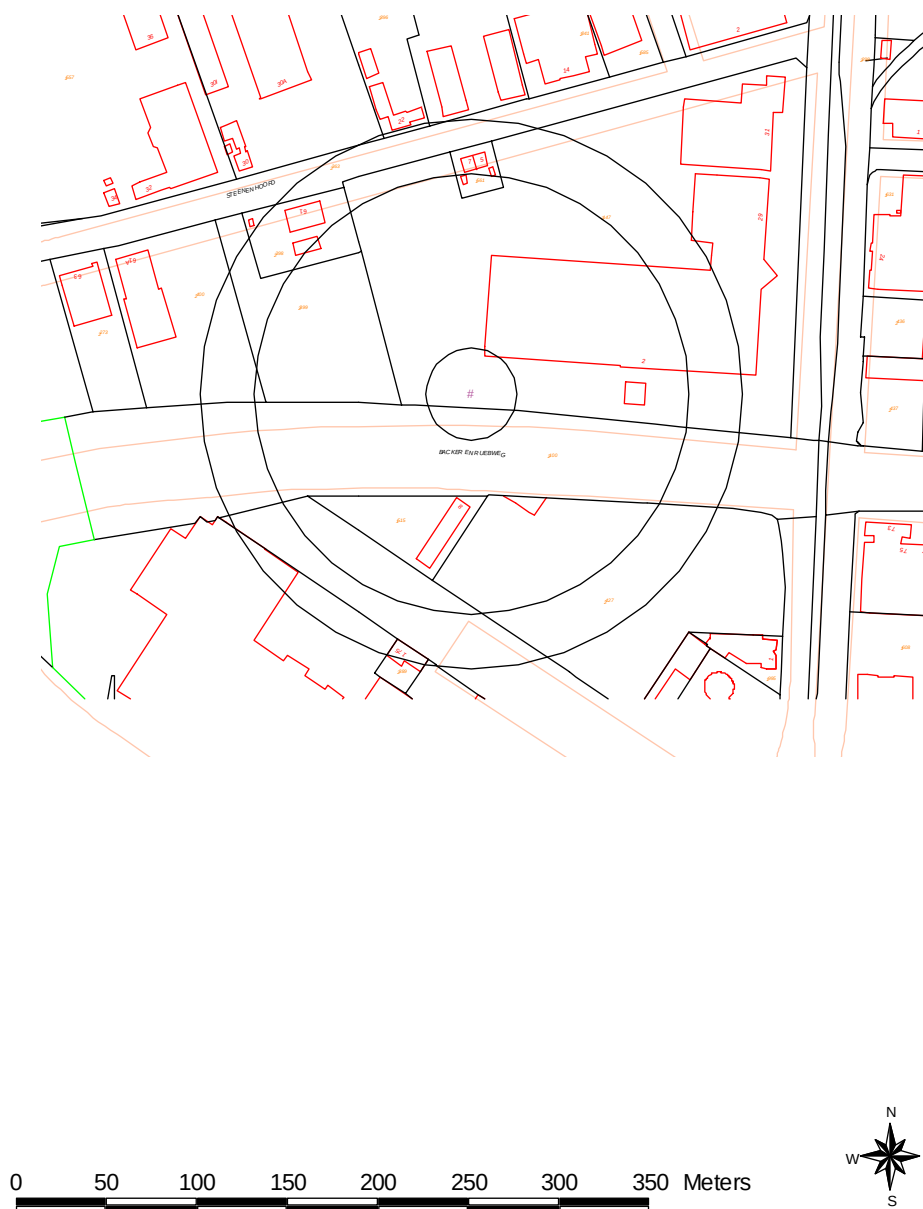


0 200 400 600 800 Meters



Figuur 6.6. Plaatsgebonden risicocontour tankstation van Van Tilburg – Bastianen

Backer en Ruebweg 2



Groepsrisico

Alle eerdergenoemde bedrijven zijn gelegen op een bedrijfsterrein, waar geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen aanwezig zijn. Verder zijn de aard van de opgeslagen stoffen en het toegepaste beschermingsniveau zodanig dat er naar verwachting geen overschrijding van de oriënterende waarde van het GR optreedt.

Mobiele bronnen

De spoorlijn "Brabantroute", waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, doorsnijdt het plangebied. In een onderzoek uitgevoerd door TNO-MEP is de externe veiligheid met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen per spoor in kaart gebracht (Blanken en Molag 2001)¹⁶. Dit onderzoek heeft zich beperkt tot de omgeving van het Stationskwartier, dat wil zeggen over de afstand van één kilometer (Spoorzone gelegen tussen de Mark en Terheijdensweg) is het plaatsgebonden en het groepsrisico in beeld gebracht. Overigens is dit wel het gebied waar zich in de toekomst ook de meeste mensen zullen ophouden en in die zin een worstcase scenario laat zien ten aanzien van het groepsrisico.

Het huidige goederentransport gaat over twee sporen en ten aanzien van de huidige situatie is uitgegaan van de realisatiecijfers van 2001. Het aantal wagons per stofcategorie is weergegeven in tabel 6.52.

Tabel 6.52. Getransporteerde hoeveelheden gevaarlijke stoffen (wagons per jaar) in de huidige situatie

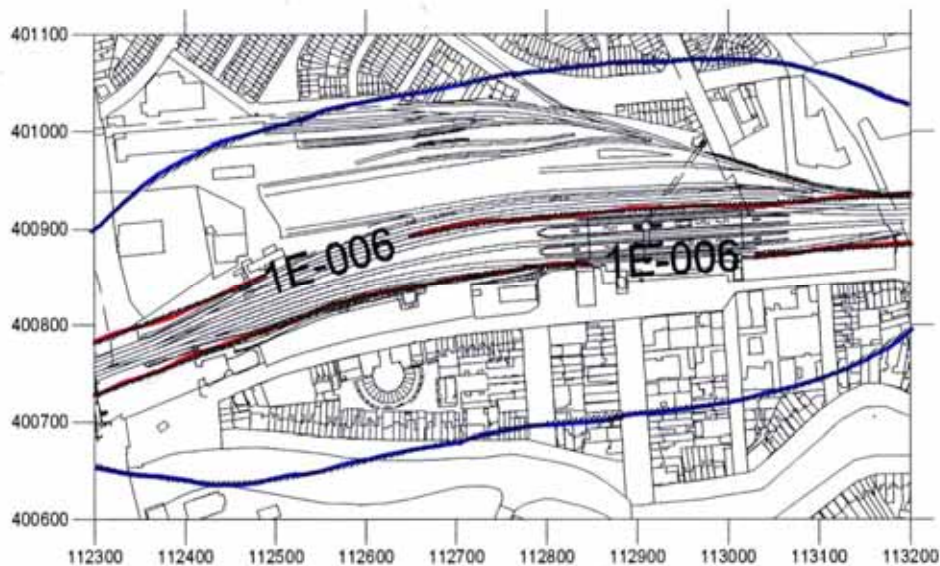
Transport-situatie	Jaar	Stofcategorieën				
		Brandbaar gas	Giftig gas	Zeer brandbare vloeistof	Giftige vloeistof	Zeer giftiger vloeistof
		(A, propaan)	(B2, ammoniak)	(C3, hexaan)	(D3, acrylonitril)	(D4, fluorwaterstof)
Huidig	2001	6.200	350	7.950	650	700

Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebonden risicocontour is weergegeven in de figuur 6.7. De 10^{-6} -contour treedt in de huidige situatie op, maar binnen deze wettelijk vastgelegde grenswaarde zijn geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen gelegen.

¹⁶ Blanken, A.W.T. van, M. Molag, 2001. Externe veiligheid stationsomgeving Breda. TNO-MEP.

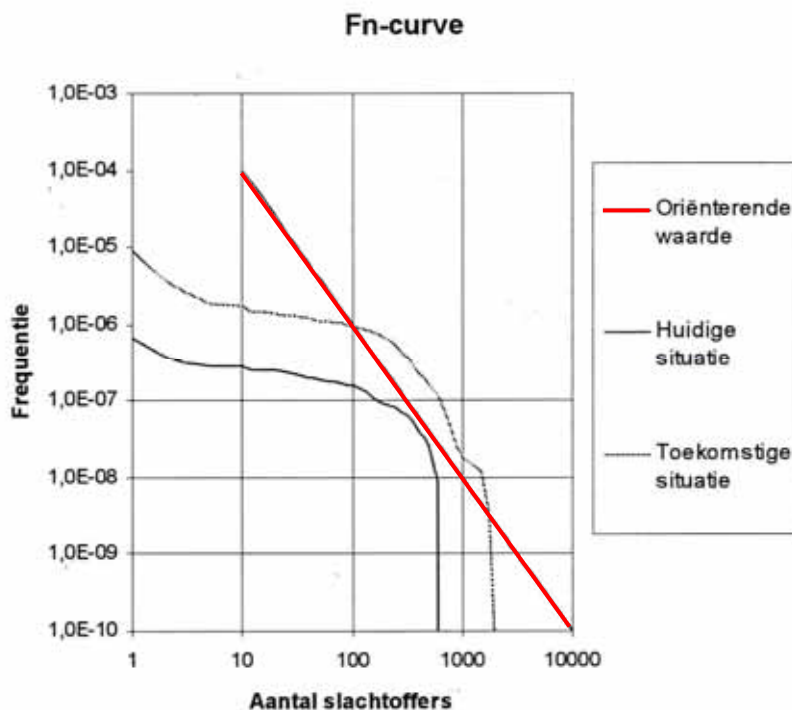
Figuur 6.7. Plaatsgebonden risicocontouren voor het railtransport van gevaarlijke stoffen, huidige situatie (bron: Blanken en Molag 2003). Rood = 10^{-6} ; Blauw = 10^{-7} .



Groepsrisico

De groepsrisicocurve is weergegeven in figuur 6.8. In de huidige situatie is er geen overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Figuur 6.8. Groepsrisicocurven voor de huidige situatie (bron: Blanken en Molag 2003)



Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone is een hogedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. De buis ligt in de middenberm van de Speelhuislaan en buigt voor het station naar links richting Terheijdenseweg. Uitgaande van de in de circulaire "Zonering langs hogedruk aardgas-transportleidingen" vastgestelde bebouwings- en toetsingsafstanden dient een afstand van 14 meter (van hart buisleiding tot kwetsbare bestemming) te worden aangehouden, waaraan momenteel wordt voldaan.

Autonome ontwikkeling

Stationaire bronnen

Bij de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat de in de huidige situatie aanwezige stationaire bronnen in werking blijven.

Mobiele bronnen

Op 26 april 2004 heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat via een brief aan de voorzitter van de Tweede Kamer (kenmerk DGG/TR/04/002259-fvh) de beleidsvrije marktprognoses van ProRail (kenmerk PrP/2003/183 d.d. 5 december 2003) aangeboden. Deze beleidsvrije marktprognoses laten voor het transport van gevaarlijke stoffen over het Brabantspoor een ander beeld zien dan de prognoses die voor de berekeningen in 2001 zijn gebruikt. Het aantal wagons per stofcategorie is weergegeven in tabel 6.53.

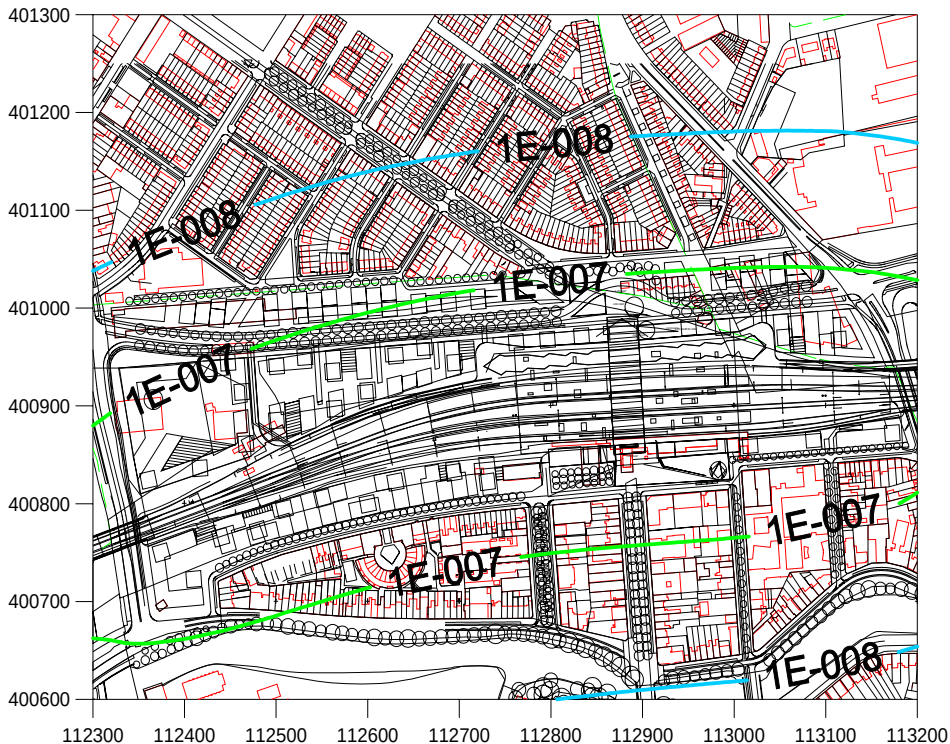
Tabel 6.53. Getransporteerde hoeveelheden gevaarlijke stoffen (wagons per jaar) in de toekomstige situatie (2015)

Transport-situatie	Jaar	Stofcategorieën				
		Brandbaar gas	Giftig gas	Zeer brandbare vloeistof	Giftige vloeistof	Zeer giftiger vloeistof
		(A, propaan)	(B2, ammoniak)	(C3, hexaan)	(D3, acrylonitril)	(D4, fluorwaterstof)
Toekomst	2015	4.400	0	0	1.150	300

Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebonden risicocontour is weergegeven in de figuur 6.10. De 10^{-6} -contour treedt in deze situatie niet meer op, zodat binnen de wettelijk vastgelegde grenswaarde geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen zijn gelegen.

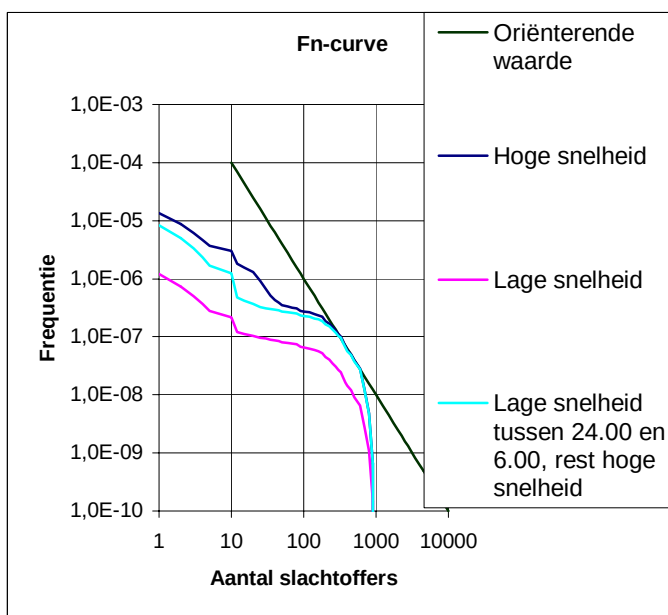
Figuur 6.10. Plaatsgebonden risicocontouren voor het railtransport van gevaarlijke stoffen, toekomstige situatie (bron: Blanken en Molag 2003). Groen = 10^{-7} , Blauw = 10^{-8}



Groepsrisico

De groepsrisicocurve is weergegeven in figuur 6.11. In de toekomstige situatie wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico net niet overschreden.

Figuur 6.11. Groepsrisicocurven na autonome ontwikkeling (bron: Blanken en Molag 2003)



Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone is een hogedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. Gezien het feit dat bij de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden, zal de veiligheidssituatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

6.5.3

Effectbeschrijving

Voorkeursalternatief Spoorzone

In het voorkeursalternatief is uitgegaan van de programmatische onderdelen en stedenbouwkundige structuur die in de Structuurvisie Spoorzone 2025 zijn beschreven.

Stationaire bronnen

In het voorkeursalternatief blijft de situatie ten aanzien van de opslag van gevaarlijke stoffen vergelijkbaar met het nulalternatief met één uitzondering. De SO₂-opslag van CSM Breda verdwijnt uit het plangebied. Binnen de risicocontour van deze inrichting liggen geen kwetsbare bestemmingen.

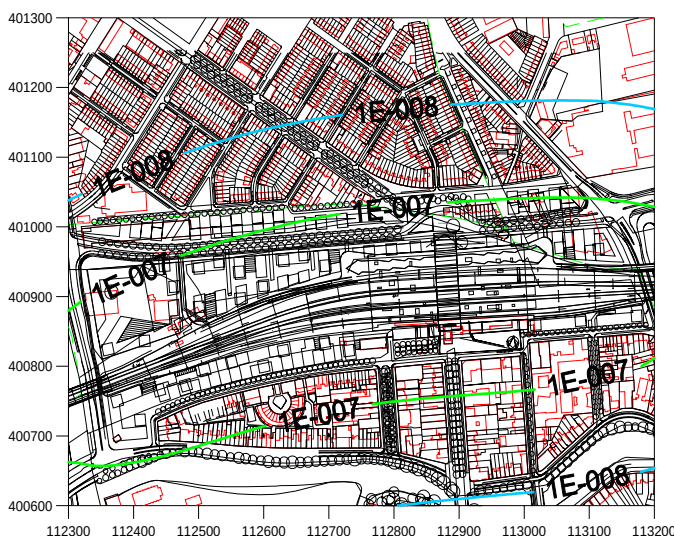
Mobiele bronnen

Ten behoeve van de ontwikkeling van de Spoorzone zijn door TNO in december 2004 (kenmerk 2004RMV/447) risicoberekeningen uitgevoerd. Bij deze berekeningen is ten aanzien van transportprognoses, net als bij de autonome ontwikkeling, uitgegaan van de beleidsvrije marktprognoses van ProRail (kenmerk PrP/2003/183 d.d. 5 december 2003).

Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebonden risicocontouren is weergegeven in figuur 6.12. De 10⁻⁶-contour, de wettelijk vastgelegde grenswaarde treedt in deze situatie niet meer op, zodat er ook geen sprake is kwetsbare bestemmingen.

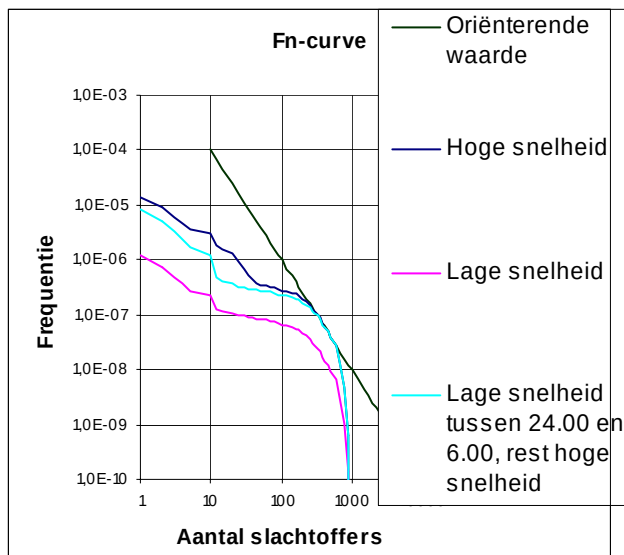
Figuur 6.12. Plaatsgebonden risicocontouren voor het railtransport van gevaarlijke stoffen, toekomstige situatie (bron: Blanken en Molag 2004). Groen = 10⁻⁷; Blauw = 10⁻⁸.



Groepsrisico

De groepsrisicocurve is weergegeven in figuur 6.13. In het voorkeursalternatief Spoorzone wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico enigszins overschreden.

Figuur 6.13. Groepsrisicocurven voor de toekomstige situatie (bron: Blanken en Molag 2004)



Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone is een hagedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. Gezien het feit dat bij de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden, zal de veiligheidssituatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

Alternatief fasering

Bij dit alternatief is het uitgangspunt dat de huidige bedrijvigheid op de westelijke Markoever aanwezig blijft.

Stationaire bronnen

In het alternatief fasering verdwijnen, net als in het nulalternatief geen stationaire bronnen uit het studie- dan wel plangebied. Er liggen geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} -contouren van de verschillende stationaire bronnen. De situatie verandert in vergelijking met het nulalternatief niet.

Mobiele bronnen

Hierna worden de effecten het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorweg beschreven in de situatie dat het alternatief fasering wordt uitgevoerd.

Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontouren zijn hetzelfde als bij het voorkeursalternatief, aangezien uitgegaan wordt van de beleidsvrije marktprognoses van ProRail en dezelfde afstanden van (beperkt kwetsbare) bestemmingen ten opzichte van het spoor als bij het

voorkeursalternatief. De 10^{-6} -contour treedt in deze situatie niet meer op, zodat binnen de wettelijk vastgelegde grenswaarde geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen zijn gelegen.

Groepsrisico

De groepsrisicocurve is vergelijkbaar met die bij het voorkeursalternatief, omdat het programma in de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers wel geheel worden gerealiseerd.

Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone is een hogedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. Gezien het feit dat bij de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden, zal de veiligheidssituatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

Alternatief functiemix

Dit alternatief verkent de effecten van de mogelijkheid dat gedurende de realisatietermijn verschuivingen optreden in de verhouding tussen wonen, werken en voorzieningen.

Stationaire bronnen

In het alternatief functiemix is de situatie ten aanzien van de opslag van gevaarlijke stoffen vergelijkbaar met het voorkeursalternatief (zie hiervoor).

Mobiele bronnen

Hierna worden de effecten het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorweg beschreven in de situatie dat het alternatief functiemix wordt uitgevoerd.

Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontouren zijn hetzelfde als bij het voorkeursalternatief, aangezien uitgegaan wordt van de beleidsvrije marktprognoses van ProRail en dezelfde afstanden van (beperkt kwetsbare) bestemmingen ten opzichte van het spoor als bij het voorkeursalternatief. De 10^{-6} -contour treedt in deze situatie niet meer op, zodat binnen de wettelijk vastgelegde grenswaarde geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen zijn gelegen.

Groepsrisico

Voor dit alternatief zijn geen waarden voor het GroepsRisico bepaald, aangezien deze onder andere afhankelijk zijn van de veranderingen in de programmatische onderdelen. In zijn algemeenheid geldt dat hoe meer woningen in het plangebied aanwezig zijn hoe hoger de waarde voor het GR uit zal vallen. De reden hiervoor is dat in scholen en kantoren 's nachts geen aanwezigen zijn en in woningen wel. Mocht gekozen worden voor een andere functiemix zullen dan ook nieuwe risicoberekeningen moeten worden uitgevoerd.

Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone is een hogedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. Gezien het feit dat bij de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden, zal de veiligheidssituatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

Alternatief programma VKA + 20%

Om na te gaan wat een sterke ophoging van het programma voor de Spoorzone betekent is bij dit alternatief het stedenbouwkundige programma met 20% opgehoogd. Concreet betekent dit een verdichting van het programma.

Stationaire bronnen

In het alternatief programma VKA+20% is de situatie ten aanzien van de opslag van gevaarlijke stoffen vergelijkbaar met het voorkeursalternatief (zie hiervoor).

Mobiele bronnen

Hierna worden de effecten het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorweg beschreven in de situatie dat het alternatief programma VKA+20% wordt uitgevoerd.

Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontouren zijn hetzelfde als bij het voorkeursalternatief, aangezien uitgegaan wordt van de beleidsvrije marktprognoses van ProRail en dezelfde afstanden van (beperkt kwetsbare) bestemmingen ten opzichte van het spoor als bij het voorkeursalternatief. De 10-6-contour treedt in deze situatie niet meer op, zodat binnen de wettelijk vastgelegde grenswaarde geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen zijn gelegen.

Groepsrisico

Voor dit alternatief zijn geen waarden voor het Groepsrisico bepaald, aangezien deze onder andere afhankelijk zijn van de veranderingen in de programmatische onderdelen. In zijn algemeenheid geldt dat hoe meer woningen in het plangebied aanwezig zijn hoe hoger de waarde voor het GR uit zal vallen. De reden hiervoor is dat in scholen en kantoren 's nachts geen aanwezigen zijn en in woningen wel. Mocht gekozen worden voor een andere functiemix zullen dan ook nieuwe risicoberekeningen moeten worden uitgevoerd.

Buisleidingen

Binnen het plangebied Spoorzone (in de middenberm van de Speelhuislaan) is een hogedruk aardgastransportleiding aanwezig met een ontwerpdruk van 25 bar, een diameter van 12" en een wanddikte van 7 mm. Gezien het feit dat bij de autonome ontwikkeling geen veranderingen optreden, zal de veiligheidssituatie gelijk blijven aan de huidige situatie.

6.5.4 Evaluatie

Tabel 6.54. Samenvatting effecten externe veiligheid

	Voorkeursalternatief (VKA)	Fasering	Funciemix	VKA+20%
Stationaire bronnen	• SO₂-opslag (CSM) verdwijnt uit het plangebied • Overige opslag van gevaarlijke stoffen blijft gehandhaafd • Geen gevolgen voor kwetsbare bestemmingen	• Opslag van gevaarlijke stoffen blijft gehandhaafd • Geen gevolgen voor kwetsbare bestemmingen	Idem VKA	Idem VKA
Mobiele bronnen	• Grenswaarde plaatsgebonden risico wordt niet overschreden • Oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt enigszins overschreden	Idem VKA	Idem VKA, GR onder meer afhankelijk van aantal woningen	Idem VKA, GR onder meer afhankelijk van aantal woningen
Buisleidingen	Veiligheidszone van 14 meter voor hogedruk aardgastransportleiding blijft gehandhaafd	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA

De gevolgen van de verschillende alternatieven voor de externe veiligheid zijn onderling vergelijkbaar. In elke situatie wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico overschreden (zie tabel 6.54). In het nulalternatief is dit niet het geval. Gelet op plaatsgebonden risico van het transport van gevaarlijke stoffen en gelet op de overige deelaspecten van externe veiligheid blijft de situatie in vergelijking met het nulalternatief onveranderd goed.

Aangezien de overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico minimaal is, wordt dit effect als marginaal negatief beoordeeld. Wat betreft de overige deelaspecten is de score neutraal.

6.5.5 Mitigerende maatregelen

Om overschrijdingen van de oriënterende waarde voor het groepsrisico te voorkomen of te verminderen en dus de veiligheid voor de bewoners/gebruikers van het plangebied te vergroten, zijn meerdere veiligheidsmaatregelen mogelijk. De maatregelen om het risico te verlagen zijn onderverdeeld in categorieën¹⁷.

- Inherent veiliger, zoals vermijden van transport of gebruik van ketelwagons;
- Reductie van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen over de Brabanthroute door logistieke maatregelen of routing;
- Brongerichte veiligheidsmaatregelen zoals beter beveiligd spoor (geen wissels in de goederenspooren, verlaging van de snelheid voor de goederenspooren, vervoer van gevaarlijke stoffen per bloktrein, verbeterd spoor, ontsporingsgeleiding, hotbox detectie, scheiding van goederen- en personentransport, verminderen van kritische interacties enz.;

¹⁷ Deze categorieën zijn uitgewerkt in de "Ketenstudies ammoniak, chloor en LPG" van de Ministeries van BZK, EZ, SZW, V&W en VROM en het Kabinetsstandpunt Ketenstudies ammoniak, chloor en LPG

- Lokale maatregelen gericht op de “ontvanger” zoals beperking van plasgrootte bij uitstroming vloeistoffen, hittewerende “geluids”schermen/gevels, betere bescherming gebouwen tegen hitte of explosie, oefening in rampbestrijding en hulpverlening.

6.6 Trillingen

6.6.1 Beleid

In besluiten en vergunningen krachtens de wet milieubeheer zijn trillingsvoorschriften opgenomen. Bij aanvragen en meldingen Wet milieubeheer moet alvorens met de werkzaamheden kan worden gestart, worden aangegeven met welke trillingen rekening moet worden gehouden.

De regelgeving voor trillingen is vastgelegd in de SBR B richtlijn “Hinder voor personen in gebouwen” gecombineerd met de richt- en grenswaarden voor stadscentra conform de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening”.

De aansprakelijkheid voor trillingsschade/-hinder moet worden beoordeeld binnen het regime van art. 6:162 van het burgerlijk wetboek: de onrechtmatige daad. Belangrijke aspecten zijn causaliteit en zorgvuldigheid. De door een overheid in acht genomen zorgvuldigheid (onderzoek) is van invloed op de vraag in hoeverre een overheid aansprakelijk is ingeval van trillingshinder of trillingsschade.

Partijen kunnen elkaar in geval van trillingshinder of –schade civielrechtelijk aanspreken op basis van onrechtmatige daad. Hierbij wordt aangetekend dat in dergelijke geschillen de rechter tegenwoordig verder kijkt dan het pure causale verband tussen trillingen en het geclaimde gevolg (hinder of schade). Van minstens even groot belang voor de uitkomst van dergelijke zaken is de mate waarin partijen deskundig zijn en zich redelijk en zorgvuldig hebben opgesteld. Partijen die terzake deskundig zijn (grote opdrachtgevers van infrastructurele werken, bouwbedrijven, grote beheerders van infrastructuur) hebben een zwaardere plicht waar het betreft het informeren van de andere partij, het instellen van onderzoeken en het overwegen van alternatieven.

6.6.2 Beoordelingscriteria

Voor de gebruiksfase van de nieuwe gebouwen zijn voor een bestaande situatie van rail en wegverkeer richt- en grenswaarden opgesteld voor de toelaatbaarheid van trillingen. Per bouwplan zal een mix van woon- en kantoorfuncties worden gerealiseerd. Dit betekent dat in de dag- avond- en nachtperiode de volgende streefwaarden gelden, zie tabel 6.55.

Tabel 6.55. Richt- en grenswaarden

Gebouwfunctie	A1 (dag / avond / nacht)	A2 (dag / avond / nacht)	A3 (dag / avond / nacht)
Wonen	0,2 / 0,2 / 0,4	0,8 / 0,8 / 0,4	0,1 / 0,1 / 0,1
Onderwijs en kantoor	0,3 / 0,3 / 0,3	1,2 / 1,2 / 1,2	0,15 / 0,15 / 0,15

A1 = streefwaarden voor de trillingssterkte $V_{\max}$ (= piekwaarde over een zekere periode)

A2 = hoogste streefwaarde voor de trillingssterkte $v_{\max}$

A3 = streefwaarde voor de trillingssterkte V_{per} (= gemiddelde waarde over zekere periode)

Bij deze waarden worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- De waarde van de maximale trillingssterkte over een bepaalde periode ($V_{\max}$) dient kleiner te zijn dan de norm genoemd onder A1, of indien dit niet het geval is;
- De waarde van de maximale trillingssterkte dient kleiner te zijn dan de waarden vermeld onder A2 onder voorwaarde dat de gemiddelde trillingssterkte over de beoordelingsperiode (V_{per}) kleiner is dan de waarden vermeld onder A3.

6.6.3 Effectbeschrijving

Trillingsmetingen in de bodem in de nabijheid van spoorlichamen leert dat tijdens een passage van treinen er hoge trillingsniveaus in de bodem in de directe nabijheid (tot op circa 20 m) kunnen optreden. In 2004 zijn door Royal Haskoning metingen verricht in de nabijheid van het centraal station Rotterdam. In het kader van het ontwikkelen van bouwplannen zijn er op korte afstand van het spoor trillingsmetingen in de bodem verricht. Deze metingen worden als kental gehanteerd voor een kwalitatieve beschrijving voor de bouwplannen rond het station in Breda.

De kentalberekening gaat uit van de aanname dat de globale intensiteiten van het railverkeer in de nabijheid van het centraal station Rotterdam vergelijkbaar zijn met de intensiteiten van het railverkeer bij station Breda. Verder is voor de berekening van de gemiddelde trillingssterkte over een bepaalde periode V_{per} uitgegaan van de aanname dat tussen 7.00 en 19.00 uur een vergelijkbaar trillingniveau heerst als tijdens de overige meetperiodes. Ook dit laatste is een worst case benadering aangezien het treinverkeer overdag een hogere frequentie kent dan in de avond en nachtperiode.

In tabel 6.56 zijn de meet- en rekenresultaten $V_{\max}$ en V_{per} in de bodem van de bouwlocaties in de nabijheid van Rotterdam centraal samengevat weergegeven. Meetpunt 1 is de voet van het talud op circa 5 m afstand van het hart van het spoor. Meetpunt 2 is op circa 20 m afstand van het hart van het spoor.

Tabel 6.56: Meet- en rekenresultaten trillingssnelheid $V_{\max}$ en V_{per} in de bodem in de dagperiode voor drie deelgebieden langs het spoor (situatie Rotterdam CS)

meetpunt	5m	20m	5m	20m
bouwlocatie	$V_{\max}$	$V_{\max}$	V_{per}	V_{per}
1	1,68	0,13	0,29	0,01
2	1,28	0,20	0,24	0,03
3	1,28	0,40	0,27	0,10

De maximale trillingssterkte $V_{\max}$ in de bodem bedraagt op vijf meter uit het spoor

1,28 – 1,68. De trillingssterkte over de meetperiode (V_{per}) in de bodem bedraagt op vijf meter uit het spoor 0,13 - 0,40. Op twintig meter afstand gelden andere meetwaarden (zie tabel 6.56). De frequentie gemeten in de meetpunten heeft belangrijke componenten tussen 1 en 40 Hz. De trillingen zijn op de bouwlocaties duidelijk voelbaar voor de meettechnicus.

Voor de berekening van de trillingsniveaus is gebruik gemaakt van de overdrachtverhouding H_{xf} tussen trillingen op maaiveld en de trillingen op de fundering voor hoogbouw conform publicatie (L400-01 Trillinghinder Eindrapport COB januari 2000).

In het onderliggende mathematisch model voor de berekeningen van het trillingsniveau in de Spoorzone is uitgegaan van laagbouw (minder dan 20 m hoog). Hogere gebouwen zijn over het algemeen minder gevoelig voor trillingen dan lage gebouwen. Dit hangt samen met de bouwmasa.

Voor de situatie Breda zijn de meetresultaten op basis van de formule van Barkan gecorrigeerd. In tabel 6.57 zijn de bewerkte meet- en rekenresultaten V_{max} en V_{per} in het fundament van de woningen samengevat weergegeven.

Tabel 6.57. Rekenresultaten trillingssnelheid V_{max} en V_{per} in fundament (op 15 m van het hart van het spoor)

Meetpunt			meetpunt 2 (15 m afstand van voet talud op circa 20 m hart spoor)					
Periode			dag		avond		nacht	
	bouwlocatie		Vmax	Vper	Vmax	Vper	Vmax	Vper
Meetdata	1	bodem	0,13	0,01	-	-	-	-
	2		0,20	0,03	-	-	-	-
	3		0,40	0,10	-	-	-	-
Rekenpunt			rekenpunt 2 (10 m afstand van voet talud op circa 15 m hart spoor)					
Rekenresultaat	1	fundament	0,14	0,01	0,14	0,01	0,14	0,01
	2		0,22	0,03	0,22	0,03	0,22	0,02
	3		0,46	0,12	0,46	0,11	0,46	0,08
Toetswaarde	streefwaarde	woning	0,40	0,05	0,40	0,05	0,20	0,05
		kantoor	0,60	0,07	0,60	0,07	0,60	0,07
Overschrijding	1	fundament	-	-	-	-	-	-
	2		-	-	-	-	0,02	-
	3		0,06	0,07	0,06	0,06	0,26	0,03
Overschrijdingsfactor	1	fundament	-	-	-	-	-	-
	2		-	-	-	-	0,1	-
	3		0,1	1,3	0,1	1,2	1,3	0,5

De maximale trillingssterkte V_{max} op basis van kentallen in het fundament van gebouwen op 15 m afstand van het spoor voor de Spoorzone Breda bedraagt 0,14 – 0,46. De trillingssterkte over de beoordelingsperiode (V_{per}) op basis van kentallen in het fundament van gebouwen op 15 m afstand van het spoor voor Via Breda bedraagt 0,01 - 0,12.

Op basis van deze metingen worden de volgende conclusies geformuleerd:

- De streefwaarden voor trillingen in de woningen worden op 15 m afstand ruim overschreden;
- In een zone tot 40 m afstand van het spoor is de situatie voor woningen kritiek, binnen deze zone wordt naar verwachting (gebaseerd op voorgaande indicatieve berekening) de streefwaarde voor trillingen overschreden;
- De trillingssnelheden in woningen op een afstand groter dan 40 m afstand van het spoor voldoen aan de streefwaarde voor trillingen;
- Voor gebouwen in gebieden die in een bestemmingsplan een lagere beschermingsgraad krijgen toegewezen, mogen, na gemotiveerde afweging, hogere streefwaarden worden aangehouden. Om dit te onderbouwen dient ten minste een trillingsonderzoek in het bestemmingsplan te worden opgenomen.

7 BODEM EN WATER

7.1 Beoordelingscriteria

Het vigerende beleidskader vormt de basis voor het benoemen van de beoordelingscriteria waaraan de voorgenomen activiteit en de alternatieven en varianten worden getoetst. Vanuit de volgende beleidsthema's zijn criteria geformuleerd.

- **Wateroverlast en inundatierisico**
Als gevolg van de gewenste ontwikkeling bestaat er een verhoogd risico op wateroverlast op de locatie zelf dan wel in benedenstrooms gelegen gebied. De criteria gaan in op de verandering van de afvoercharacteristiek en het inundatierisico.
- **Waterkwaliteit**
De beleidsopgave met betrekking tot de verbetering van de waterkwaliteit volgt uit de Kaderrichtlijn Water. Het beleid is gericht op de instandhouding en bij voorkeur verbetering van de situatie.
- **Gewenst Grond en Oppervlaktewaterregime (GGOR)**
De verschillende gebruiksfuncties stellen verschillende eisen aan het waterpeil van grond- en oppervlaktewater. In binnenstedelijk gebied kan grondwateroverlast optreden terwijl te lage grondwaterstanden kunnen leiden tot zettingen. De criteria richten zich op de verwachte verandering van de grondwaterfluxen en stromingsrichtingen zowel in het plangebied als daarbuiten.

Deze prioritaire beleidsthema's leiden voor het aspect bodem en water tot de beoordelingscriteria zoals genoemd in tabel 7.1.

Tabel 7.1. Beoordelingscriteria bodem en water

Bodem en water	Beoordelingscriteria	Werkwijze effectbeschrijving
Bodem	• Wijziging bodemopbouw • Wijziging bodemkwaliteit	• Kwalitatieve beschrijving aan de hand van kaarten • Weergave resultaten bodemonderzoek
Grondwater	• Wijziging grondwaterstanden, -stroming • Wijziging drainageniveau • Wijziging grondwaterkwaliteit, c.q. infiltratie systeemvreemde stoffen	• Kwantitatieve/kwalitatieve beschrijving op basis van hydrologisch onderzoek • Op basis van grondwaterneutraliteit (kwantitatief) • Kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare gegevens
Oppervlaktewater / Regenwaterafvoer	• Bescherming tegen wateroverlast • Waterkwaliteit: haalbaarheid MTR / VR • Ruimte voor ontwikkeling oevervegetatie • Duurzaam waterbeheer	• Beschermingsniveau 1x per 50 jaar (Stationskwartier); 1 x per 20 jaar overige deelgebieden • Kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare gegevens • Kwalitatieve beschrijving op basis van inrichtingsplan • Infiltratiemogelijkheden (kwantitatief), inzet technische hulpmiddelen (kwalitatief)

7.2 Nulalternatief

7.2.1 Huidige situatie

Hierna wordt de huidige gesteldheid van bodem en water beschreven.

Spoorzone

Bodemopbouw

Het maaiveld in de Spoorzone heeft een hoogte uiteenlopend van 2,0 tot 2,5m + NAP. De ondiepe bodem (tot circa 2m – mv) bestaat overwegend uit fijn zand. Uit eerder onderzoek (Mos Grondmechanica, 2001) is gebleken dat verspreid over het gebied dunne kleilaagjes kunnen voorkomen. Op een diepte van circa 0,0m + NAP (2m onder maaiveld) kan een dunne veenlaag (± 20 cm) worden aangetroffen.

De toplaag maakt onderdeel uit van de zogenaamde Formatie van Twente, dit is de hydrogeologische aanduiding voor het eerste watervoerend pakket. Deze laag heeft een dikte van 10 tot 15m en een water doorlaatvermogen van circa 200m²/dag (Witteveen & Bos, 2005).

Op grotere diepte wordt de formatie van Kedichem en Tegelen aangetroffen. Deze laag, met een dikte van 40 tot 50m, is opgebouwd uit fijn zand en klei en daardoor slecht waterdoorlatend. Hij wordt derhalve omschreven als eerste scheidende laag. Onder deze laag bevinden zich achtereenvolgens het tweede watervoerend pakket (formatie van Maassluis), de tweede scheidende laag (formatie van Oosterhout) en het derde watervoerend pakket (formatie van Breda / Rupel).

Bodemkwaliteit

In het plangebied zijn in de loop der jaren een groot aantal bodemonderzoeken uitgevoerd om een beeld te krijgen van de (mogelijke) vervuilingsgraad van de ondergrond. In het gebied komen diverse verontreinigde locaties voor die zijn toe te schrijven aan voormalige bedrijvigheid.

Grondwater

Door het ontbreken van een regulier grondwatermeetnet zijn er geen langjarige meetgegevens van het grondwaterniveau in de Spoorzone beschikbaar. De peilbuizen van TNO, die voor dit doel zijn geplaatst, liggen op dusdanig grote afstand van het plangebied dat de gegevens niet representatief zijn. Binnen de Spoorzone zijn in het kader van onderhavig project wel metingen uitgevoerd. Ook op het terrein van Interbrew (Drie Hoefijzers) staan peilbuizen waarvan de meetgegevens gebruikt kunnen worden om een beeld te krijgen van het lokale grondwaterregime.

Op basis van de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat het grondwater binnen de Spoorzone zich niet op een bepaald niveau heeft ingesteld. Er zijn duidelijke (maar niet direct verklaarbare) verschillen.

De Mark (en Singel) fungeert als lokale drainagebasis. Tijdens natte perioden stijgt het grondwater in de zone langs de Mark en de Singel tot circa 1,0m + NAP. Het is niet duidelijk tot hoever het grondwater stijgt bij langdurig hoogwater op de Mark. Door de geremde afvoer kan het grondwater in dat geval nog verder stijgen. Op grotere afstand van de Mark (ter hoogte van het deelgebied Zoete Inval en de wijk Belcrum) zijn grondwaterstanden gemeten tot 1,7 a 1,8m + NAP. Dit komt overeen met circa 70cm onder maaiveld.

Uit de beschikbare informatie blijkt dat het staken van de grondwateronttrekking van Interbrew niet tot een aantoonbare verhoging van de freatische grondwaterstand heeft geleid.

Oppervlaktewater

De rivier de Mark is zonder twijfel het meest in het oog springende waterelement in de Spoorzone. Ter hoogte van Breda wordt het karakter van de Mark bepaald door zijn ligging in de overgangszone tussen het noordelijke vlakke kleilandschap en de zuidelijk gelegen (hogere) zandgronden. In het hellende gebied ten zuiden van Breda is de Mark (hier Bovenmark genoemd) als beek ingesneden en vormt het de basis van het karakteristieke beeklandschap. Hetzelfde geldt voor de beken die uitstromen in de Mark (Chaamse Beek, Aa of Weerij en in mindere mate de Bavelse Leij). De overgang van zand- (hellend) naar kleigrond (vlak) gaat gepaard met een knik in de gradiënt van het maaiveld. Stroomafwaarts van Breda is de Mark een echte laaglandrivier, van oorsprong omgeven door overstromingsvlaktes (beemden).

Om het overstromingsrisico te beperken ligt het stroomafwaartse deel van de Mark tussen kades. De Mark vormt een belangrijke verbindingsschakel (noord-zuid) tussen de natuurgebieden in West Brabant.

Ter hoogte van de Spoorzone bevindt het waterpeil van de Mark zich overwegend tussen 0,00 en 0,25m + NAP. In natte perioden kan het water stijgen tot boven de 1,60m + NAP. De kades van de Mark hebben een hoogte van 1,85m + NAP.

In de Spoorzone ligt, buiten de Mark, weinig tot geen stromend oppervlaktewater. In de wijk Liniepark ligt nog wel de Linievijver. Deze vijver heeft een oppervlak van circa 1 ha en vervult een belangrijke functie in de opvang van afstromend regenwater van het aanliggend bebouwd gebied.

Aan de noordwestgrens van het plangebied (ter hoogte van de Noordelijke Rondweg) ligt de Bethlehemloop. Dit is een watergang die de afwatering van het westelijk deel van Breda verzorgt.

Ter hoogte van de Bethlehemloop ligt de Emerput. Deze waterplas (circa 10 ha) fungeert als bezinkvijver van CSM en heeft een peil van circa 0,80m + NAP. Het spoelwater van de bietenindustrie wordt naar deze plas geleid alwaar het meegevoerde slib kan bezinken. Het slib heeft op de bodem een ondoorlatende laag gecreëerd waardoor er geen of nauwelijks sprake is van interactie met het grondwatersysteem. De diepte van de Emerput wordt ingeschat op 9 tot 12m (Witteveen & Bos, 2005). Na beëindiging van het productieproces wordt de vijver gesaneerd.

Deelgebied Stationskwartier

Uit de bodemonderzoeken die in het plangebied Stationskwartier zijn uitgevoerd, blijkt dat er, diffuus verspreid, in de grond zintuiglijk bodemvreemde materialen zijn waargenomen. De bodemvreemde materialen bestaan hoofdzakelijk uit puin en/of kolengruis en in mindere mate uit sintels en/of slakken. In de grond zijn over het algemeen dan ook licht verhoogde gehalten van PAK en/of enkele zware metalen aangetoond. Daarnaast komen diffuus verspreid in het onderzoeksgebied licht

verhoogde gehalten aan minerale olie en/of EOX voor. Deze verontreinigingen maken deel uit van een grootschalige diffuse bodemverontreiniging.

Verder zijn binnen het plangebied van het Stationskwartier vijftien gevallen van ernstige bodemverontreiniging vastgesteld, die bestaan uit zware metalen, minerale olie, vluchtige aromaten, PAK en/of VOCl in de grond en/of het grondwater. Deze gevallen van ernstige bodemverontreiniging zijn naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan de aanwezigheid van bodemvreemde materialen, morsverliezen, lekkages en andersoortige (voormalige) activiteiten op het NS-emplacement en omliggende terreinen. Daarnaast zijn de verontreinigingen (deels) te relateren aan het lozen van bedrijfsafval in de bodem.

In het deelgebied Stationskwartier ligt geen zichtbaar oppervlaktewater, terwijl een groot deel van het Stationskwartier niet gerioleerd (rangeerterrein) is. Het overige deel watert af via een gemengd stelsel.

Deelgebied Drie Hoefijzers

Uit de bodemonderzoeken die in het plangebied Drie Hoefijzers hebben plaatsgevonden, blijkt dat er, diffuus verspreid, in de grond zintuiglijk bodemvreemde materialen zijn waargenomen. De bodemvreemde materialen bestaan hoofdzakelijk uit puin, maar op enkele plaatsen komt ook kolengruis voor. Ten gevolge van deze bodemvreemde materialen is de grond over het algemeen licht verontreinigd met PAK, zware metalen en EOX. Daarnaast is uit het monitoringsprogramma naar de milieuhygienische kwaliteit van het grondwater gebleken dat in het grondwater (sterk) verhoogde gehalten zware metalen voorkomen, waarvan de oorsprong van natuurlijke aard lijkt te zijn.

Binnen het deelgebied Drie Hoefijzers-noord komen diffuus verspreid licht verhoogde gehalten aan minerale olie voor en is op een klein deel van dit deelgebied in zowel de grond als het grondwater een geringe verontreiniging met PAK en minerale olie aangetroffen. Voor het deelgebied Drie Hoefijzers-zuid komt een geval van ernstige bodemverontreiniging voor met in de grond een minerale olie-verontreiniging en in het grondwater een aromaten-verontreiniging. Dit geval van ernstige bodemverontreiniging is te relateren aan de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal, morsverliezen en lekkages bij de bedrijfsactiviteiten dan wel ondergrondse tanks en grondverzet.

In het deelgebied Drie Hoefijzers ligt geen zichtbaar oppervlaktewater. Langs de zuidrand van Drie Hoefijzers ligt de Singel. Hiervoor gelden dezelfde aandachtspunten gelden als hiervoor genoemd bij de Mark: hoge waterstanden bij piekafvoeren en een nog te ontwikkelen ecologische functie van de oever.

De riolering van Drie Hoefijzers bestaat overwegend uit een gemengd stelsel. Via dit stelsel wordt afvalwater en afstromend regenwater gezamenlijk afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Het spoor fungeert als waterscheiding. Het noordelijk deel watert af via het gemaal aan de nieuwe Kadijk. Het zuidelijk deel watert via een duiker onder Singel af op het rioolstelsel van het centrum. Om te voorkomen dat bij hevige regenval verdund afvalwater op straat komt te staan, kan het stelsel via twee overstorten het overtollige water lozen op de Singel.

7.2.2 Autonome ontwikkeling

Zoals vastgelegd in het beleid zullen de komende decennia (voor 2030) alle ernstig verontreinigde locaties worden gesaneerd ook als het huidige functiegebruik gehandhaafd blijft.

Ook zal via het autonome spoor de komende tien tot vijftien jaar een verbetering van de waterkwaliteit optreden. Deze ontwikkeling wordt voor een belangrijk deel gestuurd door de implementatie van de Kaderrichtlijn Water.

Het beheersbaar maken en bij voorkeur verkleinen van het overstromingsrisico is een ander belangrijk speerpunt in het huidige en toekomstige waterbeheer. Naast het oplossen van knelpunten die reeds nu al optreden, wordt daarmee geanticipeerd op de effecten van de voorspelde klimaatsverandering (meer en intensievere regenval).

De Mark maakt onderdeel uit van de EHS en is hierin aangemerkt als Ecologische Verbindingszone. Het is niet aannemelijk dat zonder de planvorming rondom de Spoorzone (dus autonoom) deze functie ook daadwerkelijk op de oevers geëffectueerd kan worden aangezien hiervoor een aantal ruimtelijke ingrepen nodig is.

7.3 Effectbeschrijving en beoordeling

Voorkeursalternatief

Bodem

Het voornemen gaat uit van multifunctioneel ruimtegebruik, waarbij een groot deel van de parkeervoorzieningen ondergronds (half verdiept) worden aangelegd. Om deze te realiseren zal er dus ontgraven dienen te worden. Hierbij wordt de aanwezige bodemstructuur tot minimaal een diepte van 1,5m onder maaiveld verstoord. Het nadelig effect hiervan is verwaarloosbaar aangezien de kans gering is dat binnen het plangebied nog sprake is van ongestoorde bodemprofielen.

Binnen het plangebied liggen een aantal bekende bodemverontreinigingslocaties. Als onderdeel van de planvorming en realisatie van de Spoorzone zullen deze locaties worden gesaneerd. Via het autonome spoor, waarbij het huidig functiegebruik gehandhaafd blijft is het niet aannemelijk dat deze verontreinigingen in dezelfde tijdstermijn opgeruimd zullen worden. Het voorkeursalternatief scoort dus voor dit aspect positief.

De huidige maaiveldhoogte zal niet grootschalig worden aangepast. Dit betekent dat het plangebied ook na realisatie op een hoogte variërend tussen 2.0 en 2,5m + NAP ligt. Het voornemen voorziet niet in een drainage- of grondwaterbeheersingssysteem zodat aangenomen wordt dat ook de ontwateringdiepte van het terrein niet wezenlijk verandert.

Grondwater

De Mark is en blijft de belangrijkste drainagebasis van het gebied. Het voornemen voorziet niet in de aanleg van een grondwaterbeheersingssysteem. Er is dus geen reden te veronderstellen dat de grondwaterstand en daarmee de lokale en interlokale grondwaterstroming gaat veranderen als gevolg van realisatie van de Spoorzone. Ook

ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt in dit licht het effect als neutraal bestempeld.

Ten aanzien van de ontwikkeling van ondergrondse parkeergarages geldt dat deze worden aangelegd met behulp van damwanden zodat er geen grootschalige bronnering hoeft te worden toegepast. Dit houdt in dat ook gedurende de bouwfase het effect op lokale en regionale grondwaterregime verwaarloosbaar is.

Oppervlaktewater

Ten behoeve van de afvoer van regenwater wordt een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel aangelegd. Voor een aantal deelgebieden wordt de mogelijkheid van infiltratiariolen opgehouden. Deze keuze hangt samen met het grondgebruik van de desbetreffende oppervlaktes en de gemiddelde stijghoogte van het grondwater ter plekke. Aangezien de gemeente ervoor kiest om alleen schoon afstromend regenwater in aanmerking te laten komen voor infiltratie wordt het effect op de grondwaterkwaliteit als neutraal bestempeld. Door sanering van verontreinigde bodemlocaties ontstaat lokaal een verbetering van de grondwaterkwaliteit.

Het voornemen leidt tot een toename van het verharde oppervlak. In het Waterhuishoudingsplan Spoorzone wordt aangegeven dat het effect van deze toename op de neerslag afvoer karakteristiek wordt gecompenseerd door de realisatie van bergingscapaciteit in de Linievijver, de Waterakkers en de Emerput. De totale bergingscapaciteit die hiermee wordt gerealiseerd, is groter dan noodzakelijk. De overcapaciteit is met name in de Emerput aanwezig. Deze 10ha grote waterplas kan bij een peilopzet van 40cm het voltallige waterbezwaar van de gehele Spoorzone (circa 90ha verhard) opvangen. Door inzet van de Emerput en de Linievijver en de Waterakkers kan dus ruimschoots voldaan worden aan de richtlijn van het waterschap met betrekking tot piekberging (400m³ per ha).

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort het voorkeursalternatief in dit opzicht dus licht positief.

In de huidige situatie wordt in een groot deel van het plangebied het regenwater via de gemengde riolering afgevoerd. Bij hevige neerslag wordt vanuit de gemengde riolering verdund afvalwater op de Singels en de Mark geloosd. Bij de ombouw naar een (verbeterd) gescheiden riolering in combinatie met infiltratie zal het aantal overstorten sterk verminderen en de kwaliteit van het overstortwater verbeteren. De zogenaamde first flush wordt immers via het verbeterd gescheiden stelsel afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Aangezien het oppervlaktewater in mindere mate verontreinigd raakt met overstortwater, leidt dit tot een verbetering van de waterkwaliteit. Autonoom zou dit niet gerealiseerd zijn, omdat de levensduur van de bestaande riolering vervanging of ombouw nog niet kosteneffectief maakt.

De ontwikkeling van de oeverzone van de Mark als ecologische verbinding is een duidelijke verbetering. Ook ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 7.2 bevat een samenvatting van de effecten van het voorkeursalternatief Spoorzone voor het thema bodem en water.

Tabel 7.2 Effectenbeoordeling van het voorkeursalternatief voor het hele plangebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling

Bodem en water	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
bodem	Wijziging bodemopbouw	0	Door aanleg parkeergarages wordt bodem verstoord
	Wijziging bodemkwaliteit	+	Sanering voorkomende verontreinigingen
grondwater	Wijziging grondwaterstand en -stroming	0	Lokaal mogelijk wijziging, regionaal geen effect
	Wijziging drainageniveau	0	Geen blijvende verlaging grondwaterstand door aanpassing drainageniveau
	Wijziging grondwaterkwaliteit	+/-0	Zie bodemkwaliteit
oppervlaktewater	Bescherming tegen wateroverlast	+	Inzet Emerput is bovengemiddelde compensatie verhard oppervlak
	Waterkwaliteit / haalbaarheid MTR	+	Minder overstorten uit gemengd stelsel
	Ruimte voor ontwikkeling oevervegetatie	+	Realisatie oeverzone Mark
	Duurzaam waterbeheer	0	Geen nadelige effecten op omgeving / afwenteling van problemen of grootschalige technische maatregelen

Alternatief fasering

In het alternatief fasering behoudt het westelijk deel van het plangebied zijn huidige functie. Met andere woorden voor deze deelgebieden (Zoete Inval en westzijde Markoevers) moet worden uitgegaan van de autonome situatie. Gelet op de bodem kwaliteit betekent dit dat de sanering van de aanwezige bodemverontreinigingen niet versneld wordt aangepakt.

Daarnaast speelt in dit alternatief een geringere toename van het verharde oppervlak. Onder de voorwaarde dat de Emerput wel wordt ingezet voor waterberging onder natte omstandigheden is de totale restcapaciteit in het systeem nog groter dan in het voorkeursalternatief al het geval is.

Ten slotte heeft dit alternatief tot gevolg dat de westelijke Markoever niet wordt ingericht als ecologische verbindingszone, een ontwikkeling die ook positieve consequenties zou hebben voor de waterkwaliteit.

Alternatief functiemix

Ten opzichte van het voorkeursalternatief bevat het alternatief functiemix geen wezenlijke ander invulling van het aspect bodem en water. De effecten van het alternatief functiemix zijn hierdoor overwegend gelijk aan het voorkeursalternatief. Deze verwachting is gebaseerd op de beschrijving in paragraaf 7.3.3.

Het alternatieve programma wordt binnen hetzelfde oppervlak gerealiseerd waardoor de verhardingsgraad ook overwegend gelijk blijft. Verondersteld wordt verder dat de grotere focus op bedrijvigheid niet betekent dat potentieel verontreinigende activiteiten toenemen. Het gaat primair om kantoorbedrijven.

Alternatief programma VKA +20%

Het alternatief programma VKA+20% betreft een integrale ophoging van het stedenbouwkundige programma. Deze extra opgave gaat niet ten koste van de omvang van het (onverhard) openbaar gebied. Ofwel de verhardingsgraad is vergelijkbaar met de situatie in het voorkeursalternatief. Voor dit alternatief gelden derhalve dezelfde aandachtspunten als voor het voorkeursalternatief.

Deelgebied Stationskwartier

Binnen het deelgebied Stationskwartier hebben activiteiten in het verleden geleid tot minimaal vijftien gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Realisatie van het voornemen leidt er toe dat deze verontreinigingen worden gesaneerd. De verbetering die hiermee wordt gerealiseerd is relatief groot ten opzichte van de andere deelgebieden.

Daarnaast wordt opgemerkt dat water op structuurniveau een duidelijke plek inneemt. Bij de inrichting van het Stationskwartier is water niet of nauwelijks zichtbaar aanwezig. Gezien het feit dat er binnen het Stationskwartier geen mogelijkheden zijn om regenwater lokaal te bergen of te infiltreren in de ondergrond zal het overtollige regenwater via een nieuw aan te leggen verbeterd gescheiden riolering of via bestaande riolering worden afgevoerd naar buiten het plangebied. Het noordelijk deel zal daarbij afwateren richting Mark en Havenkwartier. Het zuidelijk deel naar de Mark en de Singel. De benodigde waterberging wordt gerealiseerd door inzet van de Emerput. Op het niveau van dit deelgebied wordt de waterproblematiek dus afgewenteld op de omgeving.

Deelgebied Drie Hoefijzers

Het gebied Drie Hoefijzers heeft zuidelijk van spoorlijn een verhard oppervlak van circa 4.8 ha. Uitgaande van de richtlijnen voor waterberging is 1.680 m³ waterberging nodig. In het voornemen wordt deze waterberging gevonden in de Emerput. Dit betekent dat het (verbeterd) gescheiden stelsel, haar water direct loost op de Mark. Via de Bethlehemloop kan vervolgens de Emerput worden ingezet. Gezien de specifieke stedenbouwkundige structuur in dit deel van het gebied wordt infiltratie in de bodem niet als kansrijk gezien.

Het afstromende regenwater van het deel van de Drie Hoefijzers ten noorden van de spoorlijn wordt opgevangen in de Linievijver. De Linievijver is een bestaande vijver die onderdeel uitmaakt van het nieuw te ontwikkelen deelgebied Liniepark. Vanuit de Linievijver wordt het water via de waterpartijen van de wijk Hoge Vucht naar de Waterakkers getransporteerd. De Waterakkers maakt deel uit van de stedelijke uitbreiding Teteringen en ligt in de geleidingenzone tussen Teteringen en Breda. In dit gebied wordt een grootschalige waterbuffer annex zuiveringssysteem aangelegd. Het gezuiverde water dient als bron voor de watervoorziening van de Lage Vuchtpolder.

In beide inrichtingsalternatieven voor het noordelijk deel van Drie Hoefijzers worden de gebouwen in een relatief ruim bemeten (groene) setting geplaatst. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de verhardingsgraad daarmee aanzienlijk af, aangezien in de huidige situatie het terrein vrijwel geheel verhard is (bedrijfsterrein en –loodsen).

7.4 Effectvergelijking

Uit de analyse van de effecten komt het beeld naar voren dat het voorkeursalternatief neutraal tot (licht) positief doorwerkt in de aspecten bodem en water. De beschouwde alternatieven onderscheiden zich niet of slechts in beperkte mate. Dit komt deels door de achtergrond van de alternatieven, die met name bedoeld zijn om de onzekerheid in milieugevolgen, gekoppeld aan een langjarige realisatietermijn te verkennen.

Alleen het faseringsalternatief wijkt in zijn beoordeling enigszins af van het voorkeursalternatief. Deze afwijking is een op een te verklaren uit het niet realiseren van het westelijke deel van het plangebied. De positief beoordeelde effecten in het voorkeursalternatief blijven in dit alternatief uit, waarmee het overwegend neutraal scoort ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

7.5 Bouwstenen voor MMA

Ten aanzien van de effecten op de milieuthema's bodem en water kan geconcludeerd worden dat deze overwegend neutraal tot (licht) positief zijn. Een directe noodzaak tot compensatie of mitigatie van negatieve effecten is er dan ook niet. Dit laat onverlet dat, redenerend vanuit deze milieuthema's een aantal verbeteringsmaatregelen getroffen kan worden.

Waterverdeling Mark/Emerput en Waterakkers

Een belangrijk deel van het waterbezwaar wordt via het verbeterd gescheiden rioolstelsel geloosd op de Mark. De nadelige effecten hiervan op de piekafvoersituatie worden gecompenseerd door inzet van de Emerput en deels de Waterakkers. Aangezien de Waterakkers ook een zuiveringsfunctie heeft, leidt afvoer naar de Waterakkers (binnen de capaciteitsgrenzen) tot een grotere milieuwinst aangezien het afstromend regenwater niet alleen geborgen wordt, maar ook voorgezuiverd en tevens een bron vormt voor natuurherstel in de Lage Vuchtpolder.

Vegetatiedaken

Het regenwater wordt via een leidingenstelsel afgevoerd. Dit stelsel heeft een, op normen gedimensioneerde capaciteit. Er resteert dus altijd een zeker restrisico (extremere neerslag dan norm). Om dit risico te beperken kan worden overwogen om een deel van de gebouwen met vegetatiedaken uit te rusten. Hierdoor ontstaat extra buffercapaciteit voor de berging van regenwater. Naar verwachting werkt het sterk isolerend effect van dit soort daken ook door in de energiehuishouding.

8 NATUUR

8.1 Beoordelingscriteria

Vanuit het vigerende beleidskader en de huidige wet- en regelgeving zijn beoordelingscriteria afgeleid. Voor het aspect natuur is hierbij vooral gekeken naar het voorkomen van beschermde gebieden en soorten. Hierdoor wordt bepaald welke natuurwaarden blootstaan aan eventuele negatieve effecten. Daarnaast zal ook worden ingegaan op het belang van het plangebied én het studiegebied voor de instandhouding van habitats en soorten. Ook zal worden nagegaan of de voorgenomen activiteit via ecologische relaties van invloed is op de natuurlijke kwaliteit van gebieden in de omgeving.

Tabel 8.1. Beoordelingscriteria natuur

Natuur	Beoordelingscriteria	Werkwijze effectbeschrijving
Ecologische relaties (langs de Mark)	- Continuïteit, barrières, maten - Aanwezigheid gewenste biotopen	- Kwalitatieve beschrijving op basis van toekomstige inrichting - Idem
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	- Areaalverlies, succes inpassing - Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	- Kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare informatie en deskundig oordeel - Idem
Kansen voor natuurontwikkeling	- Succes inpassing - Ecologische relatie met brongebieden	- Kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare informatie en deskundig oordeel - Idem

8.2 Nulalternatief

8.2.1 Huidige situatie

Spoorzone

Natuurlijke waarden

Het plangebied heeft al lange tijd een stedelijke inrichting. Het overgrote deel van het gebied is intensief bebouwd met grote industriële complexen, verhardingen, wegen, rangeerterreinen en dichtbebouwde wijken. Agrarisch gebied of restanten van natuurlijke vegetatie komen niet voor. Er zijn nauwelijks groenstructuren met als uitzondering bijvoorbeeld de bomenrijen langs de Speelhuislaan en Willemstraat. In de loop der jaren zijn hier en daar rommelhoekjes ontstaan. Op dit soort plekken hebben zich ruigtes kunnen ontwikkelen soms met bomen en struiken.

De navolgende beschrijving van de flora en fauna is gebaseerd op algemene ervaringsgetallen voor binnenstedelijk gebied en de extrapolatie van gegevens over afzonderlijke deelgebieden.

Als gevolg van het huidige grondgebruik worden in de Spoorzone naar verwachting vooral opportunistische soorten van stedelijk gebied aangetroffen. Hierbij moet voor

planten vooral worden gedacht aan pioniersoorten van stenige milieus. De fauna bestaat voornamelijk uit soorten die hun voedsel welke in de tuinen en straten voedsel vinden of het stedelijk gebied benutten als broedgebied. Naast vogelsoorten zijn er ook enkele kleine zoogdieren die zich kunnen handhaven, maar door de versnippering van de groenstructuur en de lage kwaliteit daarvan betreft dit vooral sterk fluctuerende en kleine populaties van muizen en spitsmuizen. In deze omgeving is het goed mogelijk dat ook de bunzing in lage dichtheid voorkomt.

Zoals in de meeste stedelijke gebieden zijn hier ook vleermuizen te verwachten. Vooral de typisch stedelijke soorten dwergvleermuis en laatvlieger vinden hier acceptabele foerageergebieden en rustplaatsen (spouwen van met name woonhuizen).

De Mark is daarnaast het leefgebied van vissoorten. Door een beperkte waterkwaliteit, intensief gebruik en het ontbreken van natuurlijke habitats zijn er maar weinig soorten te verwachten. De Mark heeft wel een functie als verbinding voor vissen die stroomop- of stroomafwaarts trekken op weg naar betere leefgebieden.

Liniepark is de enige relatief grote groen-blauwe component grenzend aan het plangebied. Dit gebied bestaat voornamelijk uit een grote vijver omringd door gazons en bomenrijen. De waterkwaliteit van de vijver is slecht en er zijn regelmatig problemen met blauwalgen. Dit hangt waarschijnlijk samen met een tekort aan doorspoeling in combinatie met een veel te grote visstand en een ongeschikte inrichting van de oeverzones. Voor de inheemse planten en dieren is dit gebied nauwelijks van belang, alleen watervogels willen hier in de winter nog wel eens verblijven.

Stationskwartier

Voor het Stationskwartier is in 2004 een ecologische quickscan uitgevoerd. Een groot deel van dit gebied bestaat uit een uitgestrekt, kaal, weinig gebruikt rangeerterrein. De vegetatie bestaat voornamelijk uit opslag. Het heeft een schraal karakter en bestaat vooral uit ruigtesoorten, struiken en jonge bomen. Er zijn geen beschermde of bijzondere soorten aangetroffen.

Het is aannemelijk dat naast algemene soorten als veldmuis, bos- en huisspitsmuis ook de bunzing in dit gebied voorkomt. Ook de algemene stedelijke vleermuissoorten kunnen hier worden verwacht. Voor deze beesten vormt dit terrein en ook de naastgelegen woonwijk een aantrekkelijk foerageergebied. Daarnaast is het mogelijk dat hier ook de minder algemene grootoorvleermuis een verblijfplaats heeft. Deze soort is hier echter tijdens de inventarisatierondes niet aangetroffen.

Vogels worden maar beperkt gehinderd door de fragmentatie aan geschikte habitats zoals de aanwezige tuinen en verspreid liggende groene snippers. In het gebied zullen zeker soorten als merel, winterkoning, roodborst en koolmees voorkomen. De ruigtevegetaties, tuintjes maar ook kale bodems en grote gebouwen bieden broedlocaties voor meerdere soorten.

Door gebrek aan geschikte habitats en de grote afstand tot geschikte leefgebieden zullen in dit gebied naar verwachting geen amfibieën of reptielen voorkomen en behalve zeer algemene soorten ook geen vlinders of libellen.

Drie Hoefijzers

Drie Hoefijzers bestaat vooral uit dichte stedelijke bebouwing doorsneden door de spoorlijn. Binnen dit gebied zijn slechts enkele groene snippers aanwezig. Het betreft enkele korte bomenrijen en struiken met ruigte langs het spoor. Hierdoor is zeker geen ruimte voor bijzondere planten, en ook de mogelijke habitats voor dieren zijn zeer beperkt. In grote lijnen komt dit overeen met het beeld dat voor het plangebied als totaal gesteld is. Er zijn beperkte mogelijkheden voor vliegende dieren (vogels en vleermuizen), voor landdieren zijn de mogelijkheden erg beperkt. Voor bijzondere soorten is er geen habitat beschikbaar.

Voor de enkele aanwezige soort zal gelden dat deze behoren bij een regionale populatie welke versnipperd over de stad voorkomt. De kern van deze populaties ligt waarschijnlijk in het meer open Spoorzone gebied, langs de singels en in de parken van het centrum van de stad. De Drie Hoefijzers is met zekerheid onbelangrijk voor de populaties van beschermde dieren of planten.

8.2.2 Autonome ontwikkeling

Bij autonome ontwikkeling zal de kwaliteit van de groenzones en tuinen nauwelijks veranderen. De ruderaal vegetatie zal zich verder ontwikkelen, afhankelijk van het geldende onderhoudsregime. Aangezien het hier een heel schrale bodem betreft zal de ontwikkeling erg langzaam gaan, behalve op plekken waar de boomwortels door de schrale bovenlaag doordringen tot in de veel rijkere ondergrond. Ondanks deze ontwikkeling is het niet aannemelijk dat er een habitat voor echt bijzondere soorten ontstaat omdat het gebied teveel geïsoleerd ligt van de kernleefgebieden. Op de plaatsen waar de vegetatie schraal blijft, is het mogelijk dat enkele meer bijzondere plantensoorten opduiken.

De Mark is aangewezen als ecologische verbindingszone. Aangezien de realisatie van dit soort zones, zeker in een stedelijke omgeving gekoppeld is aan kansen die samengaan met stedelijke herstructurering, is het niet aannemelijk dat via het spoor van autonome ontwikkeling deze verbindingszone gerealiseerd wordt. Indien de bedrijvigheid langs de Mark gehandhaafd blijft, komen de benodigde gronden niet beschikbaar. Alleen binnen de waterloop zelf kunnen door herinrichting en verbetering van de waterkwaliteit meer natuurlijke habitats worden verkregen.

Door ontwikkelingen elders in het stroomgebied en de algemene verbetering van de waterkwaliteit zal de ecologische waarde van de Mark als totaal naar verwachting wel toenemen.

8.3 Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten

8.3.1 Voorkeursalternatief Spoorzone

In het voornemen speelt de Mark een belangrijke rol in de ontwikkeling van groene (en blauwe) functies in het gebied. De westoever wordt ingericht als een groenpark met een brede oeverzone. Deze zone heeft een dubbelfunctie. Behalve natuurontwikkeling moet hier ook ruimte komen voor inundatie.

Andere belangrijke groenfuncties liggen in de omgeving van de Linievijver, onderdeel van de nieuwe wijk Liniepark en de laanstructuren langs de belangrijkste ontsluitingswegen (Stationslaan, Speelhuisslaan, Willemstraat, Belcrumweg en de nieuwe ontsluitingsweg in het deelgebied Zoete Inval). De inrichting van het overige openbaar gebied en de schaarse particuliere tuinen vullen dit groenpallet verder aan.

Over het algemeen zullen vooral stadsvogels en algemene vleermuissoorten (vooral dwergvleermuis) hiervan gebruik maken. In feite zijn deze soorten maar beperkt afhankelijk van de groenvoorzieningen. Door de bomenrijen en struiken waar mogelijk te schakelen zal de kwaliteit van deze habitats geoptimaliseerd worden.

8.3.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering vervalt de ontwikkeling van het westelijk deel van het plangebied. Met verwijzing naar bovenstaand, betekent dit gelijktijdig dat het belangrijkste groenelement van het voornemen niet gerealiseerd kan worden.

8.3.3 Alternatief functiemix

Dit alternatief wijkt bevat geen andere invulling van het aspect natuur dan het voorkeursalternatief. Dit betekent dat ook in dit alternatief de Mark als groene scheg wordt gerealiseerd en er bij de inrichting van de openbare ruimte rekening wordt gehouden met een groene invulling van het concept pleinen, parken en lanen.

8.3.4 Alternatief programma VKA+ 20%

Een integrale ophoging van het programma met 20% ten opzichte van het voorkeursalternatief Spoorzone zal een extra druk betekenen op de beschikbare ruimte. Binnen dit alternatief wordt er vanuit gegaan dat de toename van het programma mogelijk is zonder dat het oppervlak openbare ruimte verkleind wordt. De openbare ruimte wordt binnen dit alternatief overeenkomstig het voorkeursalternatief ingericht.

8.3.5 Inrichting deelgebieden

Stationskwartier

De Stationslaan wordt uitgerust met een dubbele bomenrij. Dit is een belangrijk groenelement in de voorziene beeldkwaliteit van het Stationskwartier. Tevens voorziet het voornemen in (semi) openbaar groen boven de ondergrondse parkeergarages. Het betreft groenelementen die ingesloten liggen tussen de verschillende bebouwingsblokken.

Drie Hoefijzers

Het zuidelijk deel van het deelgebied Drie Hoefijzers heeft een vrij stenig karakter, met verspreid staande bomen. Het deel ten noorden van het spoor bevat in beide alternatieven meer openbaar groen. Net als in het Stationskwartier wordt hier, boven de (half)verdiepte parkeergarages semi-openbaar terrein aangelegd. Voor deze terreinen wordt een groene inrichting voorzien.

8.4 Effectbeschrijving en beoordeling;

In deze paragraaf worden de effecten van de verschillende alternatieven beschreven. De effecten worden beschreven ten opzichte van het nulalternatief.

Aangezien eerder al werd signaleerd dat de autonome ontwikkeling op het gebied van natuur en landschap beperkt is (de ontwikkeling van de EVZ is als niet-autonoom beschouwd), wordt geconcludeerd dat de natuur en landschapswaarden in 2020 niet wezenlijk zullen afwijken van de huidige waarde.

8.4.1 Voorkeursalternatief Spoorzone

De ontwikkeling van de Markzone is een duidelijke stimulans voor lokale populaties en de migratiemogelijkheden voor bepaalde doelsoorten. Door een versterking van lokale habitats en de functionaliteit van de Mark als migratieroute, scoort het voorkeursalternatief op deze punten positief.

De brede ecologische zone langs de Mark is van belang om als, nieuw, kerngebied voor de lokale populaties van veel dier- en plantensoorten te gaan fungeren. De zone biedt de basis voor een stabiele populatie van vooral dieren in het stedelijke gebied van Breda. Het is de bedoeling dat de Markzone het kerngebied wordt voor veel soorten van waaruit de lokale populaties in andere delen van de stad afhankelijk zijn. Zonder deze zone zal de stabiliteit van veel van deze lokale populaties in het gedrang komen.

Door de herinrichting van het plangebied worden de bestaande habitats vernietigd. De aanwezige fauna, zal mede als gevolg van de gefaseerde uitvoering kunnen uitwijken naar nabij gelegen wijken. Of ze in staat zijn hier te overleven is afhankelijk van de lokale factoren. Over het algemeen kan worden gesteld dat de bestaande populaties zullen afnemen. Voor de typisch stedelijke habitats heeft dit heel weinig gevolgen omdat het plangebied slechts een fractie van de vergelijkbare habitats beslaat. De effecten hebben daarom ook slechts gevolgen voor een fractie van de totale regionale populaties. De herinrichting van het Liniepark heeft positieve effecten op de lokale natuurwaarden. Maar ook hier geldt dat de effecten op de regionale populatie vrijwel nihil zullen zijn.

Er worden echter ook habitats (open en schrale ruderaal vegetatie) aangetast welke niet algemeen zijn in de stedelijke omgeving en de soorten welke afhankelijk zijn van deze habitats zullen ook op niveau van de lokale populatie duidelijke effecten kunnen ondervinden. Ook in dit geval zullen er geen gevolgen zijn op de regionale populaties.

De functies van dit groen voor natuurwaarden zijn echter beperkt. Kleine zoogdieren en amfibieën kunnen zich in het grootste deel van het plangebied niet of nauwelijks staande houden door de versnippering (veel verharding, gebouwen en wegen) en de aanwezigheid van veel katten en honden. In delen met wat grotere stukken aaneengesloten groen (noordelijke deel Drie Hoefijzers, westelijke deel Zoete Inval) zijn de kansen iets beter, vooral als er voldoende aaneengesloten en rustige en gevarieerde groene inrichtingen komen.

De natuurwinst hiervan is dusdanig gering dat effecten op de regionale populaties niet verwacht worden. In grote lijnen zullen dezelfde soorten als bij de autonome ontwikkeling (stadsvogels en een enkele vleermuis) gebruik blijven maken van het gebied.

In tabel 8.2 worden de effecten op natuur en landschap samengevat

Tabel 8.2 Effectenbeoordeling van het voorkeursalternatief op structuurniveau

Natuur	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Ecologische relaties (langs de Mark)	Continuïteit, barrières, maten	+	De functionaliteit van de EVZ wordt versterkt
	Aanwezigheid gewenste biotopen	+	Er is meer ruimte voor gewenste biotopen, vooral langs de Mark
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Areaalverlies, succes inpassing	0	Veel van de bestaande arealen worden tijdelijk kleiner of veranderen. Netto zal er weinig verandering zijn. Herinrichting van het Liniepark is lokaal wel een verbetering maar heeft nauwelijks effecten op een groter gebied.
	Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	0	De toename van het verkeer kan de barrièrewerking versterken, aan de andere kant zal de samenhang van de groenstructuur verbeteren. Netto neutraal
Kansen voor natuurontwikkeling	Succes inpassing	+/-0	Over het algemeen blijven deze kansen gelijk. Op plaatsen zoals het spooreplacement nemen ze af en bij de Mark nemen ze toe. Netto licht positief.
	Ecologische relatie met brongebieden	+/-0	Over het algemeen blijven deze kansen gelijk. Langs de Mark nemen ze toe. Netto licht positief.

8.4.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering wordt de westelijke Markoever niet (her)ingericht. Het belang van de ontwikkeling voor de stabiliteit en ontwikkelingsmogelijkheden van populaties in het stedelijk gebied van Breda is in de voorgaande paragraaf toegelicht.

Bij de beschrijving van het voorkeursalternatief is het positieve effect van de heringerichte Markoevers op lokaal aanwezige habitats en de functionele relatie met andere gebieden aangegeven. Het alternatief fasering scoort overwegend neutraal ten opzichte van de referentiesituatie (0) voor wat betreft de effecten op ecologische relaties, de aanwezigheid van flora- en faunasoorten en natuurontwikkelingsmogelijkheden.

8.4.3 Alternatief functiemix

Het alternatief functiemix verschilt in effecten op natuur en landschap niet wezenlijk van het voorkeursalternatief.

De mogelijk effecten van switch van woningen met tuin naar kantoren / bedrijven heeft tot gevolg dat de kwaliteit van het gebied voor algemene stadssoorten nog lager wordt. Daar staat tegenover dat bij kantoren of bedrijven mogelijk grotere stukken met openbaar groen komen en er minder huisdieren zijn (welke nadelig zijn voor

natuurwaarden), waardoor het netto effect ten opzichte van de voorkeursvariant waarschijnlijk neutraal is.

8.4.4 Alternatief VKA +20%

Het alternatief VKA +20% verschilt in de effecten op natuur en landschap niet wezenlijk van het voorkeursalternatief.

De mogelijk effecten van de ophoging van het totale programma heeft tot gevolg dat de kwaliteit van het gebied voor algemene stadssoorten nog lager wordt. Het netto effect ten opzichte van de voorkeursvariant is naar verwachting negatief.

8.4.5 Inrichting deelgebieden

Stationskwartier

Het Stationskwartier wordt hoogstedelijk ingericht wat betekent dat er geen duidelijke relationele functie met andere habitats wordt gecreëerd. De effecten van het voorkeursalternatief hebben dan ook primair betrekking op de waarden die verloren gaan en de potentiële waarden die terug kunnen komen als gevolg van de voorgestelde inrichting van het openbaar gebied.

De huidige natuurwaarden zijn gering (zie paragraaf 8.3.1). Door de herinrichting gaan deze waarden overwegend verloren, met name de schrale vegetaties op het rangeerterrein. De desbetreffende soorten zijn niet bijzonder, zeldzaam of beschermd. Daar staat tegenover dat het nieuw aan te leggen openbaar groen enkele algemene stadssoorten (vooral vogels) zal aantrekken wat gezien kan worden als (zeer) gering positief effect. Tabel 8.3 vat de effecten van het voorkeursalternatief Stationskwartier samen.

Tabel 8.3 Effectenbeoordeling voorkeursalternatief Stationskwartier

Natuur en landschap	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Ecologische relaties (langs de Mark)	Continuïteit, barrières, maten	0	De bestaande samenhang neemt af, de verstoring en barrières (wegverkeer) nemen toe
	Aanwezigheid gewenste biotopen	-/0	Vooralschrale vegetatie, ruigte en struikvegetatie zal afnemen
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Areaalverlies, succes inpassing	-/0	Neemt af
	Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	0	Door de betere relatie met de Mark en de groenzones langs het spoor wordt grotere drukte gecompenseerd.
Kansen voor natuurontwikkeling	Succes inpassing	0/-	Nemen in principe af maar moet in relatie tot binnenstedelijke ligging beschouwd worden
	Ecologische relatie met brongebieden	0	

Basisalternatief Drie Hoefijzers

De huidige waarden in het deelgebied Drie Hoefijzers zijn beperkt en zullen autonoom niet wezenlijk veranderen.

In het noordelijk deel van Drie Hoefijzers wijzigt de inrichting aanzienlijk. Het terrein is nu vrijwel geheel in industrieel gebruik en het aanwezige groen is zeer beperkt. De herinrichting van het terrein volgens het basisalternatief leidt er toe dat de nieuwe bebouwingseenheden in een duidelijk groene omgeving worden geplaatst. Gezien de ligging van de Drie Hoefijzers binnen de stad, zal een dergelijke groene inrichting niet doorwerken in nieuwe ecologische relaties met gebieden elders in de stad, maar lokaal verbeteren de kansen voor flora en fauna (met name stadssoorten) aanzienlijk (+).

Basisplusalternatief Drie Hoefijzers

De gevolgen van het basisplusalternatief voor natuur zijn vergelijkbaar met de effecten van het basisalternatief. Lokaal leidt ook dit alternatief dus tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

In onderstaande tabel zijn de effecten van het basisalternatief Drie Hoefijzers samengevat.

Tabel 8.4 Effectenbeoordeling basisalternatief Drie Hoefijzers

Natuur	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Ecologische relaties (langs de Mark)	Continuïteit, barrières, maten	0	Net als nu blijft het een dichtbebouwd gebied met een redelijke aansluiting op de singel en de groenstructuur hiervan
	Aanwezigheid gewenste biotopen	0	Verandert niet
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Areaalverlies, succes inpassing	+	Met name in Drie Hoefijzers Noord aanzienlijke groenere inrichting
	Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	0	Nauwelijks veranderingen.
Kansen voor natuurontwikkeling	Succes inpassing	0/+	Nauwelijks veranderingen.
	Ecologische relatie met brongebieden	0	Nauwelijks veranderingen.

8.5 Effectvergelijking

Uit de voorgaande effectbeschrijving kan geconcludeerd worden dat de herinrichting van de Spoorzone niet leidt tot een verlies van beschermde cq waardevolle habitats. De aanwezige natuurwaarden zijn gering. De beschouwde alternatieven zijn niet onderscheidend voor wat betreft het effect dat zij hebben op de aanwezige waarden.

Het voorkeursalternatief onderscheidt zich wel duidelijk van het faseringsalternatief voor wat betreft de potentiële waarde van de Markoevers. Het ecologisch herinrichten van de oevers leidt tot positieve effecten op de aanwezige habitats en kan mogelijk een bijdrage leveren aan het realiseren van ecologische relaties langs de Mark. Indien deze

zone niet gerealiseerd blijven deze positieve effecten uit en verandert er niks ten opzichte van de referentiesituatie.

8.6 **Bouwstenen voor MMA**

Structuurniveau:

De voorkeur gaat uit naar een snelle inrichting van de groenzone rond de Mark. De positieve effecten op de binnenstedelijk natuurwaarden treden dan sneller op en er ontstaat een geschikte uitwijkmogelijkheid voor de enkele soorten welke uit de overige delen van de Spoorzone verjaagd worden door de stedelijke herinrichting.

Buiten de Mark-zone bieden het voorkeursalternatief en de andere alternatieven weinig aanknopingspunten voor bijzondere natuurwaarden. Een duidelijk positief effect op de habitat van soorten kan bereikt worden door in de vorm van parken, tuinen of bomenrijen extra openbaar groen te creëren. Met name aanvullend groen in de nabijheid van de Mark of de Singel kan tot een verhoging van de natuurwaarden leiden. Een extra kwaliteitsslag kan worden verkregen door de koppeling van aanvullend groen aan oppervlaktewater.

9 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

9.1 Beoordelingscriteria

Vanuit het vigerende beleidskader en de wet- en regelgeving zijn beoordelingscriteria afgeleid. Voor het aspect landschap en cultuurhistorie richten deze zich op de inpassing van de cultuurhistorische en archeologische waarden in het plangebied en de mate waarin de ontwikkeling leidt tot verandering van visuele waarden en de ruimtelijk functionele en sociale samenhang op hoger schaalniveau.

Tabel 9.1. Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Werkwijze effectbeschrijving
Cultuurhistorie	- Aantasting van monumenten, inclusief hun context - Aantasting gebiedspecifieke kenmerken, als watergangen, bomen, straatprofielen, zichtassen	- Kwalitatieve beschrijving op basis van beschikbare informatie - Kwalitatieve beschrijving op basis van deskundig oordeel
Archeologie	- Wel/niet nader onderzoek - Aantasting bodemarchief	- Op basis van voornemen initiatiefnemer - Kwalitatieve beschrijving op basis van toekomstige inrichting
Landschap: visuele (fysieke) relaties, stedenbouwkundige structuur	- Aantasting stedenbouwkundige structuur - Aantasting van zicht op karakteristieke, oriëntatie verhogende elementen als kerktorens, schoorstenen etc.	Kwalitatieve beschrijving op basis van toekomstige inrichting: mate van aansluiting of herstel van bestaande stedenbouwkundige structuren op hoog schaalniveau
Stedenbouwkundige structuur wijken	Aansluiting op bestaande stedenbouwkundige structuur in "korrelgrootte"	Aansluiting op bestaande bebouwing in maat van bouwblok, geslotenheid van bebouwing.
Sociaal ruimtelijke aspecten	- Sociaal veilige routes - Ruimte voor recreatie - Voorzieningen	- Mate waarin relatief sociaal onveilige grote homogene en monofunctionele gebieden zonder woonfunctie ontstaan - Mate waarin plan ruimte biedt voor stedelijke recreatie - Gevolgen voor aanwezige voorzieningen in omliggende woongebieden
Sociaal ruimtelijke aspecten wijken	Schaduwwerking en privacy-aantasting door nieuwe (hoge) bebouwing	Effect nieuwbouw op de bestaande bebouwing langs de randen van die nieuwbouw (vermindering bezonning of privacy)

9.2 Nulalternatief

9.2.1 Huidige situatie

Hierna wordt eerst ingegaan op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteit van het plangebied als geheel.

Spoorzone

Historisch landschappelijke context:

Het plangebied lag vroeger voor een belangrijk deel binnen de invloedssfeer van de rivier de Mark en heeft een moerige, natte ondergrond. Wegens deze van nature natte ligging is te verwachten dat de bewoningsmogelijkheid in pre- en protohistorie beperkt was. Zonder ontginningen en waterbeheersings-maatregelen waren de lage gronden ongeschikt voor permanente bewoning. Alleen het gebied ten oosten van de Terheijdenseweg ligt op een ondergrond van zand afkomstig van de dekzandrug die richting Teteringen loopt. Het oostelijk, op de dekzanden, gelegen deel was waarschijnlijk wel geschikt voor bebouwing, maar is door de aanleg van de vestingwerken verstoord.

Cultuurhistorie

De naam Breda is ontstaan uit de samentrekking van Brede Aa en duidt op de plaats waar de Mark en de Aa samenstromen. In een oorkonde uit 1125 wordt Breda voor het eerst vermeld. Breda verkreeg stadsrechten in 1252. Aan het begin van de 14^e eeuw werd Breda ommuurd. In deze ommuring werden drie stadspoorten opgenomen: De Ginnikenpoort, de Gasthuispoort en de Tolbrugpoort. In 1531 gaf Hendrik III van Nassau de opdracht om een nieuwe ruime stadsomwalling aan te leggen die ook de bebouwing buiten de oude stadsomwalling omvatte. In 1547 werd het Italiaanse systeem van bastions voltooid. Deze werken zijn vervolgens gedurende de 80-jarige oorlog tegen de Spanjaarden, verbouwd, aangepast en uitgebreid. Rond de vesting mocht in de zogenaamde “verboden kring” niet gebouwd worden om het schootsveld open te houden. Het hele systeem was erop gericht aanvallen op een zo groot mogelijke afstand van de vesting te houden.

In 1672 worden de Nederlanden opgeschrikt door een inval van de Fransen. Menno van Coehoorn ontwierp een aaneengesloten systeem van vestingsteden, inundatiegebieden, dijken en vele kleine schansen, sluizen en dergelijke. Deze werken begonnen in 1682. De definitieve vorm van de verdedigingswerken is na 1743 tot stand gekomen. De hoornwerken en kroonwerken verdwenen en in de plaats daarvan werden nieuwe ravelijnen, bastions en aarden wallen aangelegd. Deze opzet behoudt de vesting tot het moment waarop het wordt afgebroken.

In 1869 is gestart met het slopen van de stadspoorten. Vervolgens is het grootste deel van de vesting gesloopt. De huidige Singelgracht volgt zoveel mogelijk de loop van de Oude Vestinggracht, maar op verzoek van de gemeente Breda wel met zoveel mogelijk rechte lijnen. Frederik Willem van Gendt maakte een stedenbouwkundig plan “Plan van Uitleg” voor de uitbreiding van Breda. Karakteristiek hierin is de consequente breedte van de straten: Boulevards van 30 meter breed, met een dubbele rij bomen in het midden, aangevuld met straten van 16 meter breed. De hoogte van de gevels werd bepaald op acht meter, waardoor een kenmerkend 19^e eeuwse straatprofiel ontstond.

De “Spoorzone” ligt als gebied tot circa 1530 buiten de vestingwerken. Rond 1624 valt het zuidelijke deel van de “Spoorzone” binnen de vestingwerken om rond 1863 wederom voor het overgrote deel buiten de vestingwerken van de stad te vallen. Op de kaart uit 1863 is in dit buitengebied wel duidelijk de structuur van de Speelhuislaan te herkennen als directe route vanuit de stad richting het Speelhuis. Het Speelhuis was destijds een jacht- annex theehuis dat de oudste zoon van Willem van Oranje op de toenmalige Konijnenberg liet bouwen. Rond het gebouw “het Speelhuis” is een radiale lanenstructuur aangelegd, dit Belcumbos werd echter al in 1624 gekapt, toen Breda opnieuw in de vuurlinie tussen de troepen van de Spaanse koning en Oranje lag. Het huis is al in de zeventiende eeuw aan particulieren verkocht en uiteindelijk in de negentiende eeuw afgebroken. De Speelhuislaan is een restant van deze ontwikkelingen en als markante en brede laan in de wijk Belcrum prominent aanwezig. Vroeger liep hier een tramlijn midden door de laan.

Landschap (visuele/fysieke relaties)

Het grootste deel van het plangebied was tot de ontmanteling van de vestingwerken en de daarop volgende uitbreiding van Breda in gebruik als grasland. De zandgronden ten oosten van de Terheijdenseweg werden gebruikt als bouwland. Belangrijke (water-) wegen, die ook nu nog aanwezig zijn, zijn de Terheijdenseweg, de Mark en de singel, de Teteringsedijk (deels Ceresstraat) en de Speelhuislaan. De richting van de Speelhuislaan is in het uitbreidingsplan van de *wijk Belcrum* overgenomen als hoofdrichting voor het verkavelen van deze nieuwe wijk. Ook de oriëntatie van het huidige bedrijventerrein van het Havenkwartier met Veilingkade en bouwblokken is direct van de richting van de Speelhuislaan afgeleid. De historische Speelhuislaan vormt een “ruimtelijke ruggengraat” voor een groot deel van de Spoorzone. Bovendien is de Speelhuislaan een hoofdas voor het lokaal en langzaam verkeer, door haar brede profiel met grote bomen in de middenberm.

De Spoorbuurt sluit stedenbouwkundig aan op de historische binnenstad en heeft een 19^e eeuwse karakter.

Historische monumenten, stadsgezichten en zichtlijnen

Het fabrieksgebouw de Faam, vormt met haar bakstenen schoorsteen, en gemetselde muur aan de Liniestraat een markant en herkenbaar punt in het stedelijk weefsel van Breda.

Voorts spelen de schoorstenen van de Brouwerij (Drie Hoefijzers) eveneens een rol in de oriëntatie. Net als de watertoren aan de Konijnenberg (Havenkwartier). De hoge gebouwen van de CSM (Zoete Inval) zijn niet aan het huidige stadsbeeld te onttrekken, zeer markant, maar tevens door hun maat en omvang en zeer nabije ligging bij de historische binnenstad, verstorend voor een harmonisch stadsbeeld.

De Mark is vrij onzichtbaar in de stad. Pas bij de Singel, waar er ruimte is voor uitzicht, is bijvoorbeeld in het verlengde van de Nieuwe Prinsenkade precies de karakteristieke witte kerktoren van de Grote Kerk van Breda te zien.

Stedenbouwkundige structuur Spoorzone binnen stedelijk gebied

In de huidige situatie vormt de Spoorzone een historisch gegroeide zone aan weerszijden van het spoor, die de noordelijke wijken van Breda scheidt van het stadscentrum en de overige wijken. De brede zone met bedrijvigheid vormt een wig in het stedelijk weefsel met een logische uitloper naar het noorden langs de Mark.

Op lager schaalniveau bestaat de Spoorzone uit een aantal verschillende bedrijventerreinen, midden in de stad, met elk een eigen karakter. De afzonderlijke delen zijn elk te onderscheiden aan de aanwezige bedrijvigheid en bijbehorende (karakteristieke) bebouwing. In de gebieden zijn vele historische monumenten aanwezig, die in het kader van de structuurvisie geheel geïnterpreteerd zijn.

De onderscheiden bedrijventerreinen liggen als afzonderlijke entiteiten steeds aan weerszijden van het spoor, van elkaar gescheiden door verbindingswegen. Het wegennet op de terreinen zelf is veel minder dicht dan in woonwijken. Tussen de bedrijventerreinen onderling is geen samenhang, anders dan die door het spoor. Tussen de bedrijventerreinen in liggen nog enkele woonstraten bij de Ceresstraat. Twee woonbuurten in het gebied zijn de Spoorbuurt en Belcrum. Deze woonbuurten liggen direct ten noorden en ten zuiden van het station.

Hierna worden nog aanvullend enkele landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken genoemd van de twee in beschouwing genomen deelgebieden: Stationskwartier en Drie Hoefijzers.

Stationskwartier

Landschap en cultuurhistorie

Oorspronkelijk, voor de uitbreiding van de vestingswerken van Breda en noordelijke richting in de 17^e en 18^e eeuw, lag het Stationskwartier buiten de stad. Het grootste deel van het Stationskwartier heeft de natte en moerige gronden van het Markdal als bodem. Alleen de oostelijke rand heeft een ondergrond van lage dekzanden.

In het Stationskwartier zijn geen aanwijzingen gevonden voor prehistorisch, Romeinse of middeleeuwse bewoning. Op grond van de bodemkundige en paleo-landschappelijke situatie is de kans op bewoning uit deze periode uiterst klein. De aanleg van de vestingwerken en het stationsemplement hebben bovendien een groot deel van het projectgebied tot op grote diepte verstoord. De kans dat er tussen deze verstoorde lagen nog waardevolle en samenhangende vondstcomplexen uit het verre verleden aanwezig zijn wordt als uiterst gering beschouwd. Het gebied heeft een lage archeologische verwachting.

Cultuurhistorisch daarentegen zijn er waarschijnlijk wel relictten in de ondergrond aanwezig van het noordelijkste deel van de vesting Breda (16^e –19^e eeuwse vestingszone rond de stad). Het meest beeldbepalend zijn daarvan de voormalige Noordelijke Gracht en het lunet Coehoorn. (een lunet is een vestingwerk, schans in de vorm van een bastion). Op een kaart uit 1869 (Suringar) is ten noorden van de Noordelijke Gracht een grillig pad te herkennen dat wellicht de loop van het oude lunet aanduidt. Na het opgeven van de vestingstatus in 1867 worden de vestinggrachten ten zuiden van de spoorlijn dichtgegooid en kan via de ontwikkeling van de Spoorbuurt een logische aansluiting met het centrum van de stad gemaakt worden.

De Spoorbuurt is in tegenstelling tot het Stationskwartier in stedenbouwkundig opzicht karakteristieker en bevat bouwkundig interessante objecten, zoals het voormalige kloostercomplex. Archeologisch heeft dit gebied een hogere verwachtingswaarde. Ten noorden van de spoorlijn verdwijnen de contouren van het Lunet pas uit het beeld bij de ontwikkeling van de wijk Belcrum. Het is echter waarschijnlijk dat restanten van het lunet Coehoorn, de bijbehorende lunetgracht en de opgevolde Noordelijke Gracht nog in de ondergrond aanwezig zijn.

Er bevinden zich binnen het Stationskwartier geen gemeentelijke of rijksmonumenten.

Stedenbouwkundige structuur Stationskwartier

Het Stationskwartier is gericht op het spoor en bestaat ten noorden van het spoor uit vele rangeerterreinen en parallel aan elkaar lopende sporen; een desolaat gebied. Ten zuiden van het spoor liggen het stationsgebouw en het busstation direct aan het spoor gekoppeld. Ten zuiden van de Spoorstraat gaat het gebied over in de Spoorbuurt. De Spoorbuurt is een negentiende eeuwse buurt die de Stationsomgeving verbindt met het stadscentrum. De diepte van de bouwblokken wordt bepaald door de afstand tussen de Spoorstraat met Stationsplein en Stationsstraat, en de singels. De maat van de bouwblokken wordt bepaald door beide genoemde randen en de ertussen liggende straten. De huidige bebouwing is circa. drie lagen hoog.

Drie Hoefijzers

Archeologie

De oude weg naar 's-Hertogenbosch lag op het tracé van de Ceresstraat en Teteringsedijk. De bocht voor Ceresstraat 19 is op oude kaarten reeds aanwezig. Ook de Hoge Steenweg is een historische weg. De buitenste vestinggracht lag ooit waar nu de mouterij/brouwhuis ligt. Ter plaatse van het kruispunt Terheydenstaat en Ceresstraat stond een toluhuis. Ceresstraat 33 is de eerst aanwezige bebouwing buiten de "verboden kring".

Tussen 1870-1890 werd het zuidelijk deel van het plangebied, ten zuiden van de spoorlijn, die ook in die tijd aangelegd is, bebouwd met bedrijfsgebouwen. Een deel hiervan is nog aanwezig en heeft de status rijksmonument. De St. Jozefkerk, die in 1900 gebouwd is op de hoek van de Ceresstraat met de Terheijdenseweg, is in 1976 afgebroken en hiervan zijn slechts fundamenteën in de ondergrond over gebleven. Na 1910 was zowel het zuidelijk deel als het noordelijk deel bebouwd met bedrijfspanden. In het plangebied staan de volgende rijksmonumenten:

- De Singel inclusief groenstrook;
- Het Kantoorgebouw van van bouwerij "de Drie Hoefijzers" uit 1926;
- Het brouwhuis;
- De fabrieksschoorsteen;
- De mouterij.

De Pastorie van de St. Jozefkerk is een gemeentelijk monument.

Naast deze monumenten zijn de volgende gebouwen de moeite van het bewaren waard:

- Kantoorgebouw Lentehof aan de Ceresstraat;
- Woonhuis en pastorie Oranjesingel 2;
- Woonhuizen uit 1923 (Oranjesingel 10);

- Kantoorgebouw Oranjesingel 11, St. Josephstraat 1;
- Woonhuis St. Josephstraat 3;
- St. Josephschool, St. Josephstraat 5-7.

Niet alleen gebouwen maar ook ruimten, bomen en straten bepalen de sfeer van een gebied. Zo geven de platanen ter plaatse van de bocht bij Ceresstraat 19 dit plein een prettige uitstraling, passend bij de sfeer van deze wijk van rond 1900.

Uit het plangebied zelf en in de directe omgeving zijn geen archeologische vindplaatsen bekend.¹⁸

In het kader van de planvoorbereiding is onderzoek verricht naar de archeologische waarde in het gebied.¹⁹ Tijdens het onderzoek zijn verdeeld over een drietal proefsleuven grachten, greppels, een karrenspoor, (paal)kuilen en enkele recente verstoringen aangetroffen.

Geconcludeerd wordt dat binnen het plangebied restanten van verschillende fasen van de vestingwerken zijn aangetroffen. Het betreft een gracht uit fase 3 (1590-1606), een gracht uit fase 4 (rond 1682), greppels die eventueel te maken hebben met kroonwerken of die te maken hebben met het gebruik van de inspringende open plaats aan de buitenzijde van de jongste gracht en verschillende (paal)kuilen met een onzekere datering. Overblijfselen van oudere bewoning of gebruik van het terrein zijn niet aangetroffen. Indien deze aanwezig zijn geweest, heeft de aanleg van de vestingwerken deze al vernietigd. Daadwerkelijke sporen van bewoning na de afbraak van de vestingwerken zijn ook niet gevonden. Wel zijn kuilen en verstoringen aangetroffen die zijn ontstaan door de sloop van enkele gebouwen op het terrein. Als onderdeel van het uitgevoerde onderzoek wordt geadviseerd om op het gebied ten westen van de drie proefsleuven vervolgonderzoek uit te voeren.

Stedenbouwkundige structuur in huidige situatie

Belangrijk is de oude doorlopende straat Ceresstraat - Teteringsdijk en de uit ons industriële tijdperk over gebleven gebouwen en bouwwerken (schoorstenen). Kenmerken uit de Art-deco periode van licht-lucht en ruimte zijn in de nieuw gebouwde huizen terug te vinden, evenals verwijzingen naar 'de Drie Hoefijzers'. De bouwblokken in deze omgeving zijn wisselend van grootte. Voor de schaal in het gebied zijn bovenstaande historische gebouwen belangrijk.

9.2.2 Autonome ontwikkeling

Via het autonome spoor zijn geen ontwikkeling voorzien die direct ingrijpen op het archeologisch erfgoed. Cultuurhistorische waarden zouden in verval kunnen raken.

Zoals in velen steden is het gebied 'achter het spoor' aan vernieuwing toe. Oude leegstaande panden, verlaten terreinen en achterstallig onderhoud geven deze gebieden geen opgewekte levenslustige uitstraling. Waarschijnlijk zou "niets doen" tot een verdere verpaupering en langzame afbraak van deze gebieden en gebouwen leiden.

¹⁸ Berkvens 2005

¹⁹ Inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven, BAAC B.V., 2005

9.3 Sectorale aandachtspunten bij alternatieven en varianten

9.3.1 Voorkeursalternatief Spoorzone

Cultuurhistorie

De cultuurhistorische waarden van het gebied zijn in het kader van de planvorming van de Spoorzone onderkend en worden gebruikt ter versterking van de aantrekkingskracht van het gebied. De historische Speelhuislane wordt zodanig in het plan ingepast, dat het op termijn kan uitgroeien tot flaneerroute. Historische panden (m.n. Drie Hoefijzers) vormen de basis voor de ruimtelijke structuur en de historische panden in het havengebied worden gezien als goede vestigingslocatie voor een kunstcluster.

De verlengde Belcrumweg die over de Mark tussen de Zoete Inval en de Markoevers naar het centrum afbuigt vormt een prachtige zichtlijn op de kerktoren van Breda. Hiermee wordt de historie van Breda beter zichtbaar. Het voornemen om de richtingen binnen het Havenkwartier aan te sluiten op de richting van de Speelhuislane, verankert het Havenkwartier aan de rest van de stad en aan het verleden.

Stedenbouwkundige structuur

Een aandachtspunt voor de gehele Spoorzone zijn de Noord-Zuid verbindingen, de structuur en grootte van bouwblokken in aansluiting op de omringende wijken en tot slot de zichtassen en zichtlijnen in het gebied, die hierboven eveneens onder historie beschreven zijn.

9.3.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering vervalt de ontwikkeling van het westelijk deel (van het plangebied en wordt langs de oostelijke oever van de Mark een ander programma gerealiseerd. Met name in het westelijk deel van het plangebied verandert er hierdoor weinig tot niets ten opzichte van de referentiesituatie.

9.3.3 Alternatief functiemix

Bij toename van het aandeel bedrijvigheid en kantoren, is de sociale veiligheid een aandachtspunt.

9.3.4 Alternatief programma VKA +20%

Een integrale ophoging van het programma met 20% zal een extra druk betekenen op de beschikbare ruimte. Binnen dit alternatief wordt er vanuit gegaan dat de toename van het programma mogelijk is zonder dat het oppervlak openbare ruimte verkleind wordt. De openbare ruimte wordt binnen dit alternatief overeenkomstig het voorkeursalternatief ingericht.

9.3.5 Deelgebieden

Stationskwartier

Binnen het plangebied van Stationskwartier komen geen cultuurhistorische aandachtspunten voor.

Drie Hoefijzers

De handhaving van de Ceresstraat als doorgaande langzaamverkeersstructuur en de vele industriële erfgoedpanden dragen bij aan het herkenbaar houden van het verleden en geven bovendien dit nieuw te ontwikkelen gebied een basiskwaliteit mee.

Gelet op de inrichting van het noordelijk deel van Drie Hoefijzers vormen beleving en de aanwezigheid van zichtassen een belangrijk onderscheidend element.

9.4 Effectbeschrijving en beoordeling;

In deze paragraaf worden de effecten van de verschillende alternatieven beschreven. De effecten worden beschreven ten opzichte van de referentiesituatie.

9.4.1 Voorkeursalternatief Spoorzone

Visueel (fysieke) relaties

Doordat grote doorlopende routes worden gemaakt en versterkt, wordt het stedelijk weefsel hechter; routes lopen (weer) door, mensen kunnen gemakkelijk de weg volgen en vinden van het gebied ten noorden van het spoor naar het centrum van de stad ten zuiden van het spoor.

Stedenbouwkundige structuur

De stedenbouwkundige structuur op hoog niveau wordt in positieve zin aangepast. De bedrijventerreinen die een scheidende zone vormen tussen de noordelijke delen van Breda en het centrum worden omgezet naar een gemengde omgeving waarin wonen, kantoren en cultuur een belangrijke rol spelen. De woonwijken van Noord-Breda worden aan het centrum vastgeknoopt.

De bouwblokken structuur van de nieuwe zone sluit, mede door de historische inbedding en aansluiting op hoofdwegen goed aan op de huidige structuur.

Sociaal ruimtelijke relaties

Het zwaartepunt van de voorzieningen wordt geconcentreerd in het middengebied van Via Breda. De mensen in de buitenste wijken kunnen dus kiezen of ze gebruik maken van de voorzieningen in de bestaande omliggende wijken dan wel van de nieuwe voorzieningen. Dit betekent een groter draagvlak voor de bestaande voorzieningen. Meestal is dit een positief effect, omdat veel voorzieningen maar net financieel haalbaar zijn. Uitgangspunt hierbij is wel dat bij het bepalen van de locaties van de nieuwe voorzieningen zorgvuldig wordt gekeken naar de bestaande voorzieningen. Dit om te voorkomen dat nieuwe voorzieningen langs de randen van Via Breda te veel draagvlak zouden afsnoepen van de bestaande voorzieningen.

Doordat meer woonfuncties aan de structurerende routes worden gerealiseerd, ontstaan meer sociaal veilige routes van de buitenwijken naar de Spoorzone en het stadscentrum.

De ontwikkeling van groen aan de Mark betekent een waardevolle toevoeging van stedelijk recreatiegebied (recreatie parken, aan het water).

Landschap en cultuurhistorie

Ten aanzien van de visueel landschappelijke waarden kan worden geconcludeerd dat in de plannen de bestaande stadsstructuur (richtingen en lijnen) als basis wordt gehanteerd en daarmee gehandhaafd blijft. Op punten wordt deze zelfs versterkt. Zo ontstaat door het doortrekken van de Belcrumweg een nieuwe zichtas op de kerk. Daarnaast leidt het verdwijnen van de industriële hoogbouw tot een minder versnipperd beeld.

Door de herontwikkeling van het Havenkwartier zal directer contact met de Mark ontstaan, wat positief beoordeeld wordt. Ook de herontwikkeling van de Markoevers biedt kansen voor een beter beleefbare Mark. Aangezien het ontstaan van Breda gekoppeld is aan de Mark is het versterken van de relatie uit cultuurhistorisch oogpunt positief.

In tabel 9.2 worden de effecten op natuur en landschap samengevat

Tabel 9.2 Effectenbeoordeling van het voorkeursalternatief op structuurniveau

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	+	Versterking relatie tussen woonomgeving in Noordelijke wijken van Breda en stadscentrum, Inpassing en versterking van bestaande structuren en intensiever contact met Markzone Mogelijkheden voor oriëntatie nemen toe
Sociaal ruimtelijke relaties	Voorzieningen	+	Toename van voorzieningen in centraal gebied, zonder aantasting huidige voorzieningen
	Sociaal veilige routes	++	Zie hieronder: minder routes door bedrijventerreinen, door functieverandering
	Stedelijke recreatie	+	Er is een toename van stedelijk groen aan de Mark in aanvulling op bestaande parken
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	0	Gebouwen blijven behouden en worden ingepast in nieuwe structuur
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0/-	Mogelijk hogere waarde in deelgebied Drie Hoefijzers

9.4.2 Alternatief fasering

In het alternatief fasering wordt de westelijke Markoever niet (her)ingericht. Dit betekent dat dit alternatief minder scoort ten opzichte van de referentiesituatie aangezien de

effecten van het voorkeursalternatief alleen in het oostelijk deel van het plangebied worden gerealiseerd.

Cultuurhistorie en Archeologie

Als onder het Voorkeursalternatief

Stedenbouwkundige structuur, (landschappelijk) historische relaties

De grote structuren aan de oostzijde kunnen weliswaar aangelegd worden in dit alternatief, maar zullen niet geheel gesloten kunnen worden vanwege het handhaven van grote delen industriegebied. Tevens zal een deel van het gebied nog binnen de hindercontouren vallen, waardoor ook daar minder mogelijk is in termen van aanleg van nieuwe stedenbouwkundige structuur.

Voorzieningen

Het voordeel dat is omschreven bij het VKA geldt in dit alternatief slechts voor globaal het halve plangebied.

Sociaal veilige routes

De doorgaande routes van het VKA kunnen wel worden gemaakt, maar niet voor het gehele gebied worden geflankeerd met woningbouw. Dit betekent een groot risico op gebied van sociale veiligheid. Omdat een aantal deelgebieden wel van functie veranderen, ten gunste van woningbouw, scoort dit alternatief toch positief (+).

Stedelijke recreatie

Juist de deellocaties met de grootste plannen voor groen en water worden in dit alternatief niet ontwikkeld. Dit betekent een handhaving van de bestaande situatie op dit punt. Omdat voor het totale plangebied wel de mensdichtheid toeneemt, zal de druk op de reeds aanwezige stedelijke recreatieve ruimten stijgen. Daardoor is de eindscore negatief (-).

Tabel 9.3 Effectenbeoordeling van het faseringsalternatief op structuurniveau

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	0/+	Minder aansluitingen mogelijk, omdat een groot bedrijventerrein buiten de veranderingen blijft.
Sociaal ruimtelijke relaties	Voorzieningen	+	Lichte toename van voorzieningen in centraal gebied, zonder aantasting huidige voorzieningen
	Sociaal veilige routes	+	Zie hieronder: iets minder routes door bedrijventerreinen, door functieverandering
	Stedelijke recreatie	0	Er is enige toename van stedelijk groen, maar een grotere toename van het aantal woningen, waardoor de druk op de openbare ruimte toeneemt.
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	0	Gebouwen blijven behouden en worden ingepast in nieuwe structuur
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	Onder voorwaarde

9.4.3 Alternatief functiemix

Het alternatief functiemix verschilt in de effecten gelet op de criteria stedenbouwkundige structuur, archeologie en cultuurhistorie niet wezenlijk van het voorkeursalternatief. De sociaalruimtelijke aspecten van de stedenbouwkundige structuur worden echter wel verschillend beïnvloed. Bij verhoging van bedrijvigheid en winkels op begane grond zal de sociale veiligheid van de routes door het gebied afnemen.

9.4.4 Alternatief programma VKA +20%

Het alternatief programma waarbij alle functies met 20 % toenemen zal geen effect hebben op de structuurdragers in het stedelijk landschap. De scores voor de stedenbouwkundige structuur zullen dus niet veranderen. Hetzelfde geldt voor het onderdeel archeologie.

De inpassing van historische monumenten en industrieel erfgoed in de bebouwing behoeft in dit alternatief extra aandacht, gezien de gewenste hogere dichtheid.

De belangrijkste verschillen zullen ontstaan in de hoeveelheid openbare ruimte, of in de bebouwingshoogte. Gekozen is voor een verandering in bebouwingshoogte waardoor de druk op de openbare ruimte hoger zal zijn dan in het voorkeursalternatief Spoorzone. De toename van recreatieve mogelijkheden scoort echter nog steeds positief.

Wordt de verdichting in de hoogte gezocht, bij gelijkblijvende oppervlakte openbare ruimte, dan zal een negatieve score voor Schaduwwerking en Privacy op kunnen treden, afhankelijk van de positionering van de benodigde hoogbouw.

9.4.5 Deelgebieden

Voorkeursalternatief Stationskwartier

Visuele (fysieke) relaties

De voorkeursinrichting van het Stationskwartier maakt het mogelijk om in het westelijke deel (hotel) de relatie met de Mark te versterken. Dit wordt als positief (+) beschouwd aangezien hiermee de relatie tussen stad en rivier wordt versterkt. De mate waarin dit effect positief wordt beoordeeld is wel afhankelijk van de toegankelijkheid van de zone.

Stedenbouwkundige structuur

De mazen van het stedelijk weefsel zijn op dezelfde schaal gebracht als die van aangrenzende woonbuurten.

Sociaal ruimtelijke aspecten

In het voorkeursalternatief wordt de bebouwingshoogte lang de randen afgestemd op die van Belcrum en Spoorbuurt.

Cultuurhistorie en archeologie

De inrichting van Stationskwartier heeft geen gevolgen voor cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 9.4 vat de effecten van het voorkeursalternatief Stationskwartier op het stedelijke landschap en de cultuurhistorie samen.

Tabel 9.4. Effectenbeoordeling voorkeursalternatief Stationskwartier

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	0/+	Versterking van de relatie met de Markzone
Stedenbouwkundige structuur wijk	Aansluiting in korrelgrootte	+	Nieuwe bebouwing in bouwblokken in hoogte en maat van het weefsel aansluitend op bestaande structuur
Sociaal ruimtelijke aspecten	Schaduwwerking/privacy	0	Hoogte sluit grotendeels aan op bestaande structuur
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	0	Afhankelijk van verkeersbelasting speelhuiscorridor
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	Onder voorwaarde

Basisalternatief Drie Hoefijzers

Landschappelijke structuur, historische relaties

In basisalternatief Drie Hoefijzers wordt de bestaande stadsstructuur (richtingen en lijnen) gehandhaafd. De Ceresstraat blijft als straat behouden en blijft daardoor visueel verbonden met de Teteringsedijk (0). Daarnaast wordt zorgvuldig met bestaande monumenten omgegaan. Aantasting is dan ook niet aannemelijk (0).

Visueel (fysieke) relaties

Het nieuwbouwprogramma zet de beleving van het industrieel erfgoed en die van de Ceresstraat als historische route mogelijk onder druk. De context van de monumenten verandert dusdanig dat hierdoor de beleving van deze monumenten in hun historische setting zal afnemen. Daar staat echter tegenover dat de gebouwen een nieuwe stedelijke functie krijgen waardoor ze juist beter beleefbaar worden.

Stedenbouwkundige structuur

De bestaande structuur van het gesloten industrieel front wordt opengebroken. Er ontstaat ruimte voor doorkijkjes en langzaam verkeersroutes waar dat voorheen niet het geval was. De bouwblokken ten zuiden van het spoor sluiten in maat, hoogte en doorkijkjes goed aan op bestaande bebouwing langs de singel in en in het gebied. De bouwblokken ten noorden van het spoor zijn groter en hoger dan de rijen huizen in de wijk linie. De potentieel negatieve effecten hiervan zijn goed opgelost, omdat ze in een brede groene omgeving zijn geplaatst.

Sociaal ruimtelijke aspecten

De nieuwbouw staat op dusdanige afstand van de bestaande bebouwing aan de Liniestraat, dat weinig negatief effect zal optreden van schaduwwerking. Aan de zuidzijde sluit de bebouwing ook in hoogte goed aan op de bestaande bebouwing van Singel en Ceresstraat en omgeving.

Cultuurhistorie en archeologie

Voor dit gebied geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde. Uit nader onderzoek in een groot deel van het gebied is gebleken dat het vooral sporen van de vestingwerken betreft. Restanten van woonbebouwing zijn niet aangetroffen. Een klein deel van het gebied zal nog aanvullend worden onderzocht. Tijdens de graafwerkzaamheden wordt rekening gehouden met het aanwezige bodemarchief. Waar mogelijk wordt deze onderzocht en beter in beeld gebracht.

De aanwezige monumenten worden geïntegreerd in het stedenbouwkundige programma en krijgen een op het gebouw toegesneden functie.

In onderstaande tabel zijn de effecten van het basisalternatief Drie Hoefijzers op de landschappelijke context weergegeven.

Tabel 9.5. Effectenbeoordeling voorkeursalternatief op inrichtingsniveau (Drie Hoefijzers)

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Landschappelijke structuur, historische elementen	Aantasting stedenbouwkundige structuur	+	Goede inpassing Ceresstraat, toename woongebied op cruciaal punt, versterking bebouwing Singels
Visuele (fysieke) relaties	zicht op karakteristieke elementen	0	Inpassing industrieel erfgoed in plannen
Stedenbouwkundige structuur	Aansluiting in korrelgrootte	++	Goede aansluiting van bouwblokken
Sociaal ruimtelijke aspecten	Schaduwwerking/privacy	0	Geen effecten voorzien
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	+	Goede inpassing, nieuwe functies verhogen de belevingswaarde
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	Aandachtspunt bij uitvoering

Basisplusalternatief Drie Hoefijzers

De verandering ten opzichte van basisalternatief bestaat uit een vrijwel gesloten bouwvorm ten noorden van het spoor. Binnen dit blok zijn slechts smalle doorgangen gemaakt. De effecten voor een groot deel van de criteria zijn dus gelijk. Een andere beoordeling is er voor de bouwblokken en de schaduwwerking.

Korrelgrootte bebouwing

De bestaande structuur van het gesloten industrieelfront wordt opengebroken. Er ontstaat ruimte voor doorkijkjes en langzaam verkeersroutes waar dat voorheen niet het geval was. Bouwblokken blijven in maat aansluiten op de Spoorbuurt met bebouwing die in tact blijft (Ceresstraat). De bouwblokken ten noorden van het spoor zijn wel iets forser van maat. Ook de doorkijkjes en doorzichten worden minder.

Schaduwwerking / privacy

Het gesloten blok nieuwbouw staat op dusdanige afstand van de bestaande bebouwing aan de Liniestraat, dat de gevolgen van schaduwwerking marginaal zijn. Deze situatie is vergelijkbaar met die van het basisalternatief.

In onderstaande tabel zijn de effecten van het basisplusalternatief Drie Hoefijzers op de landschappelijke context weergegeven.

Tabel 9.6 Effectenbeoordeling basisplusalternatief Drie Hoefijzers

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score	Opmerkingen
Landschappelijke structuur, historische elementen	Aantasting stedenbouwkundige structuur	+	Goede inpassing Ceresstraat, toename woongebied op cruciaal punt, versterking bebouwing Singels
visuele (fysieke) relaties	zicht op karakteristieke elementen	0	Inpassing industrieel erfgoed in plannen, intact houden zichtlijnen
Stedenbouwkundige structuur wijk	Aansluiting in korrelgrootte	+	Aansluiting goed in zuidelijk deel, iets minder in noordelijk deel
Sociaal ruimtelijke aspecten	Schaduwwerking/privacy	0	Gelijk aan inrichtingsalternatief 1
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	+	Goede inpassing, nieuwe functies verhogen de belevingswaarde
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	Aandachtspunt bij uitvoering

9.5 Bouwstenen voor MMA

Vanuit de beleving van de stad in ruimtelijke en historische wordt gedacht aan de volgende aspecten ter versterking van de cultuurhistorie en visuele waarden:

Speelhuislaan

Deze laan met allure en potentie tot aangename boulevard, verdient een zorgvuldige en groen verkeersluwe herinrichting, waarbij het doorgaande strakke lijnvormige karakter wordt versterkt. In een optimale situatie krijgt de Speelhuislaan in het toekomstige Havenkwartier een waardige beëindiging.

Er moet voor gewaakt worden dat er ten noorden van het historisch centrum van Breda geen hoge aaneengesloten band van bebouwing ontstaat. Het visuele contact van het noordelijk gelegen gebied met de oude stad zou daarmee verloren gaan. Tevens zijn bewust gecreëerde uitzichten en zichtlijnen gewenst.

Drie Hoefijzers

Bij inrichting van bebouwing en ook bouwblokken zal rekening gehouden moeten worden met het omringend stedelijk weefsel.

Als het noodzakelijk is over te gaan tot het faseringsalternatief behoeven de recreatieve mogelijkheden in het gebied wat extra aandacht. Voor de beoordeling is echter uitgegaan van een fasering zonder aanpassing van de plannen voor de andere gebiedsdelen.

9.6 Effectvergelijking

Tabel 9.7 Effectenbeoordeling van de alternatieven op structuurniveau

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Score VKA	Score fasering	Score functie mix	Score VKA +20%
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	+	0/+	+	+
Sociaal ruimtelijke relaties	Voorzieningen	+	0/+	+	+
	Sociaal veilige routes	++	+	0	++
	Stedelijke recreatie	+	0	+	+
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	0	0	0	-/0
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	0	0	0

Gelet op de effecten voor landschap en cultuurhistorie lopen de in beschouwing genomen alternatieven weinig uiteen. Het voorkeursalternatief biedt de meest gunstige condities waarbij de voormalige bedrijventerreinen door verlenging en versterking van bestaande hoofdstructuren in het stedelijk weefsel worden verknoopt. Dit positieve effect vermindert uiteraard als slechts een deel wordt aangelegd. Het faseringsalternatief scoort dan ook lager. Dit effect wordt nog versterkt omdat een groot deel van het groen niet wordt aangelegd wat ten koste gaat van de sociaal ruimtelijke relaties.

Het alternatief functiemix scoort vooral minder op sociale veiligheid.

Een hogere dichtheid door programmaverzwaring (het alternatief programma VKA+20%) resulteert eveneens in een grotere druk op de openbare ruimte, maar anders dan met het faseringsalternatief nu met volledige aanleg van de nieuwe groene voorzieningen. Deze score is daardoor weliswaar iets minder positief dan voor het VKA, maar positiever dan de score voor het faseringsalternatief.

10 OVERIGE ASPECTEN

In dit hoofdstuk komen een aantal aspecten aan bod die niet doorslaggevend zullen zijn in de (milieu)beoordeling van het voornemen, maar wel bijdragen aan de volledigheid van voorliggend milieuraapport.

De aspecten spelen een ondergeschikte rol of zijn van tijdelijke aard. In sommige gevallen gaat het om aandachtspunten die niet onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

De desbetreffende aspecten worden in de navolgende paragrafen kort beschreven. Hierbij wordt volstaan met een globale scope van de problematiek, gevolgd door een kwalitatieve beschrijving van de effecten.

10.1 Ruimtegebruik

10.1.1 Referentie en scope

Ruimte in Brabant is schaars. De grote dynamiek die Brabant kenmerkt, maakt dat de druk op de resterende ruimte continu wordt gevoeld. Het provinciale Streekplan benoemt zuinig ruimtegebruik als een van de vijf peilers van haar ruimtelijke beleid.

Zuinig ruimtegebruik betekent in dit geval dat de economische ontwikkeling gepaard dient te gaan met een minder dan evenredige groei van het ruimtegebruik. Dit wordt vorm gegeven door het optimaal benutten van de reeds bebouwde ruimte door in te zetten op inbreiding en herstructurering.

Intensivering van het ruimtegebruik is eveneens een belangrijke oplossingsrichting door op een compacte wijze – in de hoogte en de diepte – te bouwen. Bovendien wil de provincie een sterker accent leggen op het meervoudig gebruik van de ruimte. Dat betekent dat meerdere functies op één en dezelfde locatie gecombineerd worden.

10.1.2 Beoordeling voornemen

Het aspect zuinig ruimtegebruik is beschouwd door het voornemen en de alternatieven te spiegelen aan de criteria genoemd in tabel 10.1.

Tabel 10.1. Criteria aspect zuinig ruimtegebruik

Deelaspect	Criteria	Toelichting
Zuinig ruimtegebruik	Mate waarin efficiënt met de beschikbare ruimte wordt omgegaan	Toepassing meervoudig ruimtegebruik
Functioneel ruimtegebruik	Mate waarin via zoneren en afscherming de ruimte optimaal benut wordt	Toepassing ecotech/ecotouch principe

Zuinig ruimtegebruik

Het voornemen om de Spoorzone te herstructureren tot binnenstedelijk woon- en werkgebied sluit naadloos aan op het hierboven geschetste beleid om binnenstedelijke ruimtes her te gebruiken.

Het voorkeursalternatief gaat uit van hoogwaardig gebruik van de ruimte. Het programma werken en voorzieningen wordt alleen ingevuld met activiteiten die hoogintensief zijn en geen belemmeringen opwerpen (milieuhindercontouren) voor andere gebruiksfuncties.

Er kan dus worden geconcludeerd dat het voorkeursalternatief goed past binnen de geldende beleidsdoelstellingen en een positief effect zal hebben ten opzichte van de referentiesituatie.

Ten aanzien van de alternatieven geldt de logische gedachtelijn dat het niet ontwikkelen van de westelijke Markoever (alternatief fasering) een minder groot positief effect tot gevolg zal hebben.

Het alternatief waarbij het programma integraal wordt opgehoogd met 20% scoort daarentegen positiever dan het voorkeursalternatief aangezien de beschikbare ruimte nog efficiënter wordt ingezet.

Het alternatief functiemix tot slot gaat uit van een groter aandeel bedrijvigheid ten kosten van voorzieningen. Of dit positiever dan wel negatiever uitpakt voor het aspect ruimtegebruik is moeilijk aan te geven. Vast staat wel dat het in beide gevallen gaat om herstructurering van vrijkomende binnenstedelijke terreinen, zodat het resultaat positief uitpakt ten opzichte van de referentie.

Functioneel ruimtegebruik

Met het verdwijnen van de bestaande bedrijvigheid in het gebied, vervalt een belangrijke bron van hinder. Naast het verkeer resteert dan vooral het spoor als belangrijke geluidsbron.

In het ontwerp van de Drie Hoefijzers en het Stationskwartier wordt ingespeeld op deze geluidsbelasting. De ruimtedruk in dit binnenstedelijke gebied is zo hoog dat het niet mogelijk en wenselijk is om de effecten te verminderen door afstand te nemen van de bron door bufferzones aan te leggen. Een dergelijke oplossingsrichting zou strijdig zijn met het bovenstaande principe van zuinig ruimtegebruik.

De bebouwing in beide gebieden wordt zodanig gepositioneerd dat deze een geluidsafschermende werking heeft voor de achterliggende nieuwe en bestaande bebouwing. Het effect hiervan is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6. Bij de nieuwe bebouwing langs het spoor wordt rekening gehouden met de hoge geluidsbelasting (gebruik dove gevels) zodat dit niet tot onoverkomelijke problemen leidt.

De ontwikkeling van de Spoorzone kent een langjarige realisatietermijn, waarbij alleen de Drie Hoefijzers en Stationskwartier op korte termijn worden ontwikkeld. Dit biedt de ruimte om eventuele veranderende inzichten ten aanzien van het meest optimale programma, kunnen worden geïntegreerd in de planvorming van de overige gebieden. Deze flexibiliteit maakt het, binnen grenzen, mogelijk om aan te sluiten bij een veranderende ruimtevraag. De milieueffecten van wijzigingen in het programma zijn binnen dit MER verkend via het alternatief functiemix en programma VKA + 20%.

10.2 Duurzaamheid

10.2.1 Referentie en scope

Het thema duurzaamheid wordt binnen dit MER beschouwd aan de hand van de aspecten energie en bouwmaterialen.

Energie

Het belangrijkste beleidsdocument met betrekking tot energie op nationaal niveau, is de Derde Energienota (EZ 1995). In de Derde Energienota staan de volgende doelstellingen centraal:

- Een verbetering van de energie-efficiency met 33% (voor het jaar 2020);
- Een aandeel van duurzame bronnen in het totale energieverbruik van 10%;
- Grootschalige introductie van zonneboilers;
- Stabiliseren van CO₂-emmissies.

Het beleid in andere sectoren sluit hierop aan. In het kader van de transitie naar een meer duurzame energiehuishouding richt het beleid zich primair op de emissies van CO₂ en NO₂. Naast een verantwoord en meer efficiënt gebruik van fossiele bronnen is een verruiming van het aanbod van energie uit hernieuwbare bronnen (windenergie, zonne-energie, aardwarmte) nodig. In aansluiting hierop is in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VROM 1993) vastgelegd dat in sterk verstedelijkte gebieden het energiegebruik moet worden beperkt. Dit kan onder meer door intensivering van het stedelijk ruimtegebruik (warmte kan zo meer efficiënt worden ingezet en het aantal transportbewegingen kan worden ingeperkt) en duurzaam bouwen.

In het kader van duurzame energie is ook het Bouwbesluit (ingekaderd in de Woningwet) van belang. Het Bouwbesluit bevat technische voorschriften voor bouwwerken zoals woningen, kantoren en winkels. De eisen hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu. Een belangrijk instrument uit het Bouwbesluit is de energieprestatienorm (EPN). De EPN beschrijft hoe de energie-efficiëntie van een nieuw gebouw of een nieuwe woning in één getal kan worden uitgedrukt.

De energie-efficiëntie wordt uitgedrukt in de energie prestatiecoëfficiënt (EPC). EPC's geven de maat aan voor de (gemiddelde) energiekwaliteit van een gebouw, inclusief technische installaties. Hoe lager de EPC, hoe energiezuiniger het gebouw is. De hoogte van de EPC is vastgelegd in het Bouwbesluit in de vorm van een minimum EPC eis. Sinds 1 januari 2003 gelden de volgende normen: zie onderstaande tabellen.

Tabel 10.2. Minimum EPC eisen woningbouw

Functie	Eis
Woning	1,0
Logiesverblijf	1,4

Tabel 10.3. Minimum EPC eisen utiliteitsbouw

Functie	Eis
Bijeenkomstfunctie	2,2
Celfunctie	1,9
Gezondheidszorg niet klinisch	1,5
Gezondheidszorg klinisch	3,6
Kantoorfunctie	1,5
Logiesfunctie	1,9
Onderwijsfunctie	1,4
Sportfunctie	1,8
Winkelfunctie	3,4
Toelichting: hoe lager de EPC des te energiezuiniger is het gebouw.	

Tevens bestaat op een hoger aggregatieniveau een andere maat voor energiebesparing en toepassing van duurzame energievoorzieningen: de Energieprestatie op locatie (EPL). De EPL richt zich zowel op bestaande als nieuwe woningbouw locaties en maakt het mogelijk om keuzen voor de energievoorzieningen op het niveau van een buurt of wijk tegen elkaar af te wegen. De EPL is een getal tussen 0 en 10 waarbij de 10 staat voor de ideale situatie waarin geen fossiele brandstoffen en dus alleen maar duurzame energie (wind, water, zon, warmtekoelde opslag) wordt verbruikt. EPL's met de waarde 7 en 8 geven respectievelijk aan dat 25% en 50% van het energieverbruik in een wijk op een duurzame manier in en om diezelfde wijk wordt opgewekt.

De gemeente Breda ziet als doel van haar energiebeleid (Milieuvisie Breda 2015, 2002): "om in 2015 een eind op weg te zijn een energieneutrale stad te worden, waarin de energievraag drastisch is afgenomen en de energie die nodig is wordt verkregen uit niet-uitputtelijke bronnen zoals zon, wind, water, biomassa en aardwarmte.

Om deze doelstellingen te concretiseren worden de volgende acties ondernomen:

- Het beperken van de energievraag door een gunstige oriëntatie op de zon, een compacte bouwvorm en een goede isolatie;
- Ruimte reserveren in gebieden voor de oprichting van collectieve installaties voor duurzame energie;
- Ruimte in en bij gebouwen reserveren voor de installaties van duurzame technieken;
- De aanleg van flexibele energie-infrastructuur.

Bouwmaterialen

Naast aandachtspunten als energiehuishouding en watervoorziening heeft het thema duurzaam bouwen ook betrekking op de gebruikte bouwmaterialen. Het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen wordt door gemeente als richtlijn gehanteerd. Dit betekent dat bijvoorbeeld uitlopende bouwmaterialen niet gewenst zijn.

10.2.2 Beoordeling voornemen

Gelet op de deelaspecten van energie en duurzaamheid is geen onderscheid gemaakt tussen de in beschouwing genomen alternatieven. Als onderdeel van de effectbeschrijving is aangegeven of de ambities ten aanzien van de verschillende deelaspecten haalbaar zijn en / of deze een onderdeel vormen van de beoogde stedelijke uitbreiding.

Tabel 10.4. Overzicht van maatregelen inzake duurzaamheid

Criteria	haalbaar	Toelichting
<i>Bouwstoffen en duurzaam bouwen</i>		
Optimale daglichttoetreding, oriëntatie op het zuiden	Ja	Verkavelingsplan
Toepassen duurzame bouwmaterialen	Deels	Wettelijk kader bouwbesluit of via koopcontract
Toepassen niet uitloogbare bouwmaterialen	Deels	Wettelijk kader bouwbesluit of via koopcontract
<i>Energie</i>		
EPL: toepassing warmtenet	Nee	Haalbaarheid
EPL: toepassing zonne-energie	deels	Koopcontract
EPL: toepassing warmte – koude opslag	deels	Nader onderzoek
EPC: energiezuinigheid	Ja	Koopcontract

11 EVALUATIE ONTWIKKELING SPOORZONE

Binnen dit MER zijn de te verwachten milieueffecten van de ontwikkeling van de Spoorzone op twee niveaus verkend. In dit hoofdstuk worden de effecten op structuurniveau geëvalueerd. Een vergelijkbare evaluatie voor de deelgebieden Stationskwartier en Drie Hoefijzers op inrichtingsniveau is opgenomen in de twee navolgende hoofdstukken.

11.1 Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten

De milieueffecten van het voorkeursalternatief Spoorzone en de overige in beschouwing genomen alternatieven en varianten zijn in de voorgaande hoofdstukken uitgebreid per milieuaspect beschreven en beoordeeld. In de navolgende tabellen zijn de beschreven effecten samengevat. Hierna volgt een overzicht van de meest relevante aandachtspunten.

Verkeer en vervoer

Het voorkeursalternatief Spoorzone scoort, net als de andere alternatieven, positief op de aspecten waarin openbaar vervoer en langzaam verkeer een aandeel hebben. Het VKA maakt een goede inpassing van (H)OV mogelijk en verbetert op een aantal fronten de huidige situatie (verbinding en reistijd). Het langzame verkeer profiteert van meer en kwalitatief betere voorzieningen in het inpassingsgebied en de hoogwaardiger koppeling van het station met de binnenstad en omliggende stadsdelen.

Het voorkeursalternatief, het alternatief functiemix en programma VKA+20% hebben vergelijkbare gevolgen voor de verkeersafhandeling. De ontwikkeling leidt er toe dat het over het algemeen drukker wordt in het plangebied. De toename in verkeer concentreert zich vooral op de bestaande en nieuwe wijkontsluitingswegen. De Noordelijke Rondweg wordt (nog) niet optimaal benut. Lokaal wisselen positieve en negatieve effecten elkaar af doordat nieuwe infrastructuur verkeer uit de woonstraten wegtrekt en op een aantal plaatsen het risico van sluipverkeer wordt geïntroduceerd. De genoemde alternatieven leiden verder tot een intensievere belasting op het kruispunt Etnastraat – Nieuwe Prinsenkade.

Verandering in de functiemix en zelfs een verzwaring van het programma met 20% leidt niet tot relevante toenames in de totale verkeersstroom. Wel is te zien dat in de situatie van het VKA+20% het bestemmingsverkeer fors toeneemt, vergelijkbaar met de aangegeven groeifactor.

Het alternatief fasering resulteert in een wezenlijk andere verkeersafhandeling dan de overige alternatieven. Doordat de nieuwe infrastructuur in het westelijk deel niet wordt ontwikkeld in dit alternatief neemt de verkeersdruk op het zuidelijk deel van de Belcrum en de Singel ten westen daarvan aanzienlijk toe. Dit leidt tot (extra) negatieve scores voor de criteria verkeersafhandeling, kruispuntbelasting en bereikbaarheid. De beoordeling van verkeersvarianten komt in grote lijnen overeen met die van het voorkeursalternatief. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de varianten lokaal tot aanzienlijk andere verkeersstromen leiden.

Door de knip in de Stationslaan maakt alleen nog het bestemmingsverkeer gebruik van de Stationslaan. Hierdoor neemt ook op het oostelijk deel van de Stationslaan de

verkeersintensiteit af. Het verkeer verplaatst zich in deze variant naar de Singel, Belcrumweg en Terheijdenseweg. Ook is er sprake van een toename op de NRW. De ingreep leidt lokaal dus tot een afname van de verkeersdruk, maar deze neemt in de directe omgeving navenant toe. Het netto resultaat wijkt daarmee beperkt af van het voorkeursalternatief Spoorzone.

De verkeersvariant Spoorzone leidt eveneens tot verschuivingen in de verkeersdruk op sommige wegvakken. Vanwege een positiever beeld op de Baliëndijk scoort deze variant enigszins beter dan de variant met de knip in de Stationslaan.

Geluid: wegverkeer

De in beschouwing genomen alternatieven voor de inrichting van Spoorzone onderscheiden zich niet gelet op de geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer. Het aantal woningen waarbij de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden is min of meer gelijk aan het nulalternatief. De effecten per wegvak zijn wisselend negatief (maximaal +3 dB) dan wel positief (-2 dB). In totaal is het effect als negatief beoordeeld.

Bij uitvoering van de variant "Terheijdenseweg geknipt" ontstaat evenals bij de alternatieven een vergelijkbaar beeld van positieve en negatieve gevolgen: langs sommige wegvakken treedt een sterke verbetering op (tot 4 dB); langs andere wegvakken verslechtert de situatie rondom het verkeerslawaaï (tot +8 dB). In zijn geheel genomen neemt het aantal geluidsgehinderde bestemmingen toe, namelijk met ongeveer 140 woningen. Marginaal meer dan in het nulalternatief: minder dan 1%.

Geluid: spoorweg

De beschouwde alternatieven en varianten zijn niet onderscheidend met betrekking tot de geluidsbelasting door railverkeer. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt in alle gevallen zowel het geluidsbelaste oppervlak (circa 150 ha) als het aantal geluidsgehinderde woningen (2.200) af. Het verschil in geluidsbelasting is op enkele meetpunten aanzienlijk: op sommige punten is de afname in geluidhinder door het railverkeer groter dan 10 dB.

Geluid: industrie

Herontwikkeling van het westelijke deelgebied leidt er toe dat een belangrijk deel van de industriële geluidsbronnen wordt gesaneerd. Het voorkeursalternatief Spoorzone leidt derhalve tot een sterke reductie van het industriegeluid. Het geluidsbelaste oppervlak neemt met circa 100 ha af en het aantal geluidsgehinderde woningen met 2.000. Logischerwijs scoort het faseringsalternatief aanzienlijk minder positief.

Geluid: cumulatief

Alle alternatieven voor de Spoorzone laten een gunstig beeld zien met betrekking tot de cumulatieve effecten van geluidhinder. Op ruim 1.200 adressen – circa 10% van het totale aantal adressen binnen het studiegebied – verbetert de geluidssituatie tot onder de daarvoor gestelde norm [(MKM < 55 dB(A)]. Voor het alternatief faserings is deze uitkomst naar verwachting minder gunstig door handhaving de bedrijvigheid op de westoever van de Mark.

De verkeersvariant Terheijdenseweg geknipt laat een vergelijkbaar positief beeld zien. In deze variant is sprake van een verbetering van de geluidssituatie op ruim 1000 adressen, 200 minder dan in het voorkeursalternatief Spoorzone.

Luchtkwaliteit

De in beschouwing genomen alternatieven en varianten onderscheiden zich niet gelet op de gevolgen voor de luchtkwaliteit. Langs alle wegvakken wordt de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie fijn stof overschreden. De overige grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit worden niet overschreden.

In vergelijking met de referentiesituatie wordt langs enkele wegvakken een verbetering van de luchtkwaliteit ten aanzien van fijn stof geconstateerd, dat wil zeggen op dertig meter afstand van de wegas neemt het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie af. Voor andere wegvakken wordt een geringe toename berekend.

In de verkeersvariant Terheijdenseweg geknipt is deze verschuiving in het aantal overschrijdingen van de grenswaarde meer in balans dan in het voorkeursalternatief Spoorzone. In deze variant verslechtert de situatie langs zeven wegvakken maar treedt ook langs zeven andere wegen een verbetering op. In het voorkeursalternatief ligt deze verhouding minder gunstig: langs zes wegvakken treedt een verslechtering op en langs drie een verbetering.

Geur

Doordat enkele geur emitterende bedrijven uit het plangebied verdwijnen, is in alle alternatieven voor de Spoorzone sprake van een sterke afname van de aanwezige geurhinder. Het alternatief fasering vormt hier overigens een uitzondering op omdat in deze situatie één van de belangrijkste bronnen gehandhaafd blijft.

Externe veiligheid

De gevolgen van de verschillende alternatieven voor de externe veiligheid zijn onderling vergelijkbaar. In elke situatie wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico van het transport van gevaarlijke stoffen licht overschreden. In het nulalternatief is dit niet het geval. Bij een eventuele ophoging van het programma wordt geadviseerd om een nieuwe toets op het groepsrisico uit te voeren.

Gelet op plaatsgebonden risico van het transport van gevaarlijke stoffen en gelet op de overige deelaspecten (stationaire bronnen, buisleidingen) van externe veiligheid blijft de situatie in vergelijking met het nulalternatief onveranderd goed.

Trillingen

In alle alternatieven wordt naar verwachting de toetswaarde voor trillingen gelet op de bestemming wonen tot op 40 m afstand van het spoor overschreden. In voorkomende gevallen zal de gemeente in het kader van de bestemmingsplanprocedure een trillingsonderzoek laten uitvoeren om de eventueel hieruit voortvloeiende schade en/of klachten van bewoners te voorkomen.

Bodem en water

Alle alternatieven hebben een positieve invloed op het bodem- en watersysteem. De aanwezige verontreinigingen worden gesaneerd. In alle alternatieven voldoet de waterhuishouding aan de hedendaagse eisen van duurzaam waterbeheer.

Natuur

De natuurwaarden in het gebied zijn gering. Van de stedelijke herinrichting zal een beperkt positief effect uitgaan, met name door herinrichting van de Markoevers. In het alternatief fasering is dit laatste niet mogelijk en zijn de effecten als neutraal beoordeeld.

Landschap

Vanuit landschappelijk (cq stedenbouwkundig) oogpunt wordt er eveneens een positief effect bereikt doordat de bestaande verrommelde en verouderde structuur in het gebied wordt heringericht.

Er moet voor gewaakt worden dat er ten noorden van het historisch centrum van Breda een hoge aaneengesloten band ontstaat. Het visuele contact van de hier gelegen oude woonbuurten met de oude stad zou daarmee verloren gaan. Tevens zijn bewust gecreëerde uitzichten en zichtlijnen gewenst.

Tabel 11.1. Samenvatting effecten verkeer en vervoer alternatieven (p.m.)

Deelaspect	Beoordelings-criteria	Voorkeursalternatief	Fasering	Funciemix	Programma VKA+20%	Verkeersvariant Spoorzone
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	- Verkeersdruk op stroomwegen nagenoeg onveranderd; - Toename verkeersdruk op wijkontsluitingswegen	- Op stroomwegen nagenoeg onveranderd; - Op wijkontsluitingswegen sterke toename	Idem VKA	Verdeling vergelijkbaar met VKA, vooral bestemmingsverkeer	- Verkeersdruk op stroomwegen neemt toe; - Afname verkeersdruk op wijkontsluitingswegen
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	Gelijk aan het nulalternatief	Loopt vast op Belcrumweg en Singels	Toename sluipverkeer, verder idem VKA	Minder goed dan in VKA	Idem VKA
	Kruispunt-belasting (VRI's/rotondes)	- Op acht van de achttien kruispunten kritiek; - Vier meer dan in het nulalternatief	- Aantal gelijk aan VKA; - Op enkele kruispunten meer dan kritiek	Idem VKA	Meer knelpunten op kruispunten dan in VKA	Doorstroming NRW sterk aandachtspunt
	Reistijd auto en OV-gebruiker	Geringe verbetering (korter) op vier van de tien autorelaties	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	Modal-split	Sterke verschuiving ten gunste van fiets- en OV-gebruik: 43 en 12% i.p.v. 28 en 6%	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	HOV gebruik	Kortere reistijden door aanleg busbaan langs spoor en verplaatsing busstation	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	Langzaam verkeer	- Toename routelengte - Waar mogelijk vrij liggend - Extra stalling bij NS - Toename sociale veiligheid ten noorden van spoor	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	Bereikbaarheid	Vebetering door aanbrengen van extra ontsluitingsroutes	Neemt af voor bestemmingen aan westzijde plangebied en centrum	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
Verkeers-veiligheid	Ongevallen	Gelijk aan nulalternatief: meer verkeer maar inrichting wegen conform duurzaam veilig,	Verhoogde kans door: toenemende drukte, inrichting wegen deels niet volgens	Idem VKA	Verhoogde kans door toenemende drukte	Idem VKA

Deelaspect	Beoordelings-criteria	Voorkeursalternatief	Fasering	Funciemix	Programma VKA+20%	Verkeersvariant Spoorzone
			criteria duurzaam veilig, meer vrachtverkeer			

Tabel 11.2. Samenvatting effecten woon en leefmilieu voor de in beschouwing genomen alternatieven en varianten (p.m.).

Deelaspect	Beoordelings-criteria	Voorkeursalternatief	Fasering	Funciemix	Programma VKA+20%	Verkeersvariant Spoorzone
Geluid	Autoverkeer	- Overschrijding voorkeursgrenswaarde bij 2.738 woningen waarvan 219 meer dan 60 dB(A) - Toename geluidsbelasting woninggevels tot maximaal circa 3 dB; voornamelijk langs wegvakken in het centrum van het plangebied	Door toename verkeer op Terheijdensweg en Belcrumweg meer geluidsgehinderde woningen dan in VKA, verder vergelijkbaar met VKA	Idem VKA	Idem VKA	- Overschrijding voorkeursgrenswaarde bij 2.868 woningen waarvan 218 meer dan 60 dB(A) - Toename geluidsbelasting woninggevels tot maximaal circa 4 dB; voornamelijk langs wegvakken aan de randen van het plangebied
	Treinverkeer	- Geluidsbelast oppervlak 406 ha; 150 ha minder dan in het nulalternatief - Aantal gehinderde woningen: 6.050, 2.200 minder dan in het nulalternatief - Afname geluidsbelasting gevels bestaande woningen, soms tot ruim tien dB	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	Industrie	- Geluidsbelast oppervlak 211 hectare, ruim honderd (109) hectare minder dan in nulalternatief - Aantal gehinderde woningen: 251, 1.948	Door resterende geluidsbronnen op bedrijventerrein Emer geringe afname geluidsbelast oppervlak en gehinderde woningen, veel minder	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA

Deelaspect	Beoordelings-criteria	Voorkeursalternatief	Fasering	Funciemix	Programma VKA+20%	Verkeersvariant Spoorzone
		minder dan in het nulalternatief	dan in situatie VKA			
	Cumulatief	- Voor ruim 1.200 woonadressen (op een totaal van 9.300) verbetert de geluidssituatie, - Afname geluidsbelast oppervlak met circa veertig hectare	Situatie naar verwachting vergelijkbaar met het nulalternatief	Idem VKA	Idem VKA	- Voor ruim 1.000 woonadressen (op een totaal van 9.300) verbetert de geluidssituatie, - Afname geluidsbelast oppervlak met circa 35 hectare
Luchtkwaliteit	NO ₂	Geen overschrijding grenswaarden geconstateerd	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
	Fijn stof	- Overschrijding grenswaarde daggemiddelde concentratie langs alle wegvakken; 130 hectare, 2 hectare minder dan in het nulalternatief; 611 gevoelige bestemmingen, 183 minder dan in het nulalternatief	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
Geur	5 ge/m ³ (98 percentiel)	- Verdwijnen geurbronnen door ontwikkeling van deelgebieden Zoete Inval en Markoevers - Overige geurbronnen voldoen aan ALARA beginsel	Cf. Nulalternatief (geurbron Interbrew is verdwenen)	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA
Externe veiligheid	Stationaire bronnen	- SO₂-opslag (CSM) verdwijnt uit het plangebied - Overige opslag van gevaarlijke stoffen blijft gehandhaafd - Geen gevolgen voor kwetsbare bestemmingen	- Opslag van gevaarlijke stoffen blijft gehandhaafd - Geen gevolgen voor kwetsbare bestemmingen	Idem VKA	Idem VKA	
	Mobiele bronnen	Grenswaarde plaatsgebonden risico wordt niet overschreden	Idem VKA	Idem VKA, GR onder meer	Idem VKA, GR onder meer	



Deelaspect	Beoordelings- criteria	Voorkeursalternatief	Fasering	Funciemix	Programma VKA+20%	Verkeersvariant Spoorzone
		Oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt enigszins overschreden		afhankelijk van aantal woningen	afhankelijk van aantal woningen	
	Buisleidingen	Veiligheidszone van 14 meter voor hogedruk aardgastransportleiding blijft gehandhaafd	Idem VKA	Idem VKA	Idem VKA	

aspect	Beoordelingscriterium	Effecten voorkeursalternatief	Effecten alternatief fasering	Effecten alternatief functiemix	Effecten alternatief programma VKA +20%
Bodem	Wijziging bodemopbouw	Neutraal, bodemopbouw reeds verstoord	Neutraal, bodemopbouw reeds verstoord	Neutraal, bodemopbouw reeds verstoord	Neutraal, bodemopbouw reeds verstoord
	Wijziging bodemkwaliteit	Aanwezige verontreinigingen worden gesaneerd	Gesaneerde oppervlak geringer dan bij VKA.	Aanwezige verontreinigingen worden gesaneerd	Aanwezige verontreinigingen worden gesaneerd
Grondwater	Wijziging grondwaterstanden en grondwaterstroming	De drainagebasis wordt niet gewijzigd	De drainagebasis wordt niet gewijzigd	De drainagebasis wordt niet gewijzigd	De drainagebasis wordt niet gewijzigd
	Wijziging kwel/infiltratie patroon	Wordt niet gewijzigd	Wordt niet gewijzigd	Wordt niet gewijzigd	Wordt niet gewijzigd
	Wijziging grondwaterkwaliteit, c.q. infiltratie systeemvreemde stoffen	Sanering aanwezige verontreinigingen afname industriële bedrijvigheid	Sanering aanwezige verontreinigingen afname industriële bedrijvigheid (wel minder dan in VKA)	Sanering aanwezige verontreinigingen afname industriële bedrijvigheid	Sanering aanwezige verontreinigingen afname industriële bedrijvigheid
Oppervlakte-water	verandering waterkwaliteit i.r.t. KRW-doelen	Bestaande overstorten gemengde riolering worden deels vervangen door gescheiden systeem.	Bestaande overstorten gemengde riolering worden deels vervangen door gescheiden systeem.	Bestaande overstorten gemengde riolering worden deels vervangen door gescheiden systeem.	Bestaande overstorten gemengde riolering worden deels vervangen door gescheiden systeem.
	Verandering afvoerpatroon en inundatierisico	Het afvoerpatroon wordt duurzaam gewijzigd; er is ruime mate capaciteit voor waterberging.	Idem VKA, er is een overcapaciteit voor waterberging	Idem VKA	Idem VKA
	Ruimte voor oevervegetatie	Positief door herinrichting westelijke Markoever	Neutraal: geen wezenlijke aanpassingen van Markoevers	Positief door herinrichting westelijke Markoever	Positief door herinrichting westelijke Markoever
	Duurzaam waterbeheer	Geen doorslaggevende verandering	Geen doorslaggevende verandering	Geen doorslaggevende verandering	Geen doorslaggevende verandering

Tabel 11.3. Samenvatting effecten bodem en water voor de in beschouwing genomen alternatieven

Tabel 11.4. Samenvatting effecten natuur voor de in beschouwing genomen alternatieven

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Effecten voorkeursalternatief	Effecten alternatief fasering	Effecten alternatief functiemix	Effecten alternatief programma VKA +20%
Ecologische relaties	Continuïteit	Positief: toename functionaliteit EVZ langs Mark	Neutraal : geen aanpassing Markoevers	Positief: toename functionaliteit EVZ langs Mark	Positief: toename functionaliteit EVZ langs Mark
	Aanwezigheid biotopen	Positief: ruimte voor biotopen (langs de Mark) neemt toe	Neutraal: weinig nieuwe ruimte voor biotoopontwikkeling	Positief: ruimte voor biotopen (langs de Mark) neemt toe	Positief: ruimte voor biotopen (langs de Mark) neemt toe
Aanwezigheid flora en fauna	areaalverlies	Neutraal: het aanwezige groen in overhoeken is van geen waarde en wordt vervangen door nieuwe inrichting.	Neutraal: het aanwezige groen in overhoeken is van geen waarde en wordt vervangen door nieuwe inrichting.	Neutraal: het aanwezige groen in overhoeken is van geen waarde en wordt vervangen door nieuwe inrichting.	Neutraal: het aanwezige groen in overhoeken is van geen waarde en wordt vervangen door nieuwe inrichting.
	contactmogelijkheden	Neutraal: het gebied krijgt weliswaar een andere invulling maar een belangrijk deel van de barrièrewerking blijft behouden.	Neutraal: het gebied krijgt weliswaar een andere invulling maar een belangrijk deel van de barrièrewerking blijft behouden.	Neutraal: het gebied krijgt weliswaar een andere invulling maar een belangrijk deel van de barrièrewerking blijft behouden.	Neutraal: het gebied krijgt weliswaar een andere invulling maar een belangrijk deel van de barrièrewerking blijft behouden.
Ontwikkelingskansen natuur	inpassing	Lichte toename langs Mark, in resterend deel neutraal	neutraal	Lichte toename langs Mark, in resterend deel neutraal	Lichte toename langs Mark, in resterend deel neutraal
	Ecologische relaties brongebied	Geen wezenlijke verandering; oeverzone Mark mogelijke stepping stone	Geen wezenlijke verandering;	Geen wezenlijke verandering; oeverzone Mark mogelijke stepping stone	Geen wezenlijke verandering; oeverzone Mark mogelijke stepping stone

Tabel 11.5. Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie, ruimtelijke functionele en sociale aspecten voor de in beschouwing genomen alternatieven

Deelaspecten	Beoordelingscriteria	Effecten voorkeursalternatief	Effecten alternatief fasering	Effecten alternatief functiemix	Effecten alternatief programma VKA +20%
Landschap: visuele (fysieke) relaties	Aantasting stedenbouwkundige structuur en zicht op karakteristieke elementen	Licht positief: versterking stedenbouwkundige structuur	Licht positief: versterking stedenbouwkundige structuur, minder dan in VKA	Licht positief: versterking stedenbouwkundige structuur	Licht positief: versterking stedenbouwkundige structuur
Cultuurhistorie	Aantasting monumenten en gebiedsspecifieke kenmerken	Neutraal: bestaande bebouwing en elementen blijven behouden	Neutraal: bestaande bebouwing en elementen blijven behouden	Neutraal: bestaande bebouwing en elementen blijven behouden	Neutraal: bestaande bebouwing en elementen blijven behouden
Archeologie	Aantasting bodemarchief	Neutraal: geen aantasting belangrijke waarden	Neutraal: geen aantasting belangrijke waarden	Neutraal: geen aantasting belangrijke waarden	Neutraal: geen aantasting belangrijke waarden
(sociaal) ruimtelijke relaties	Voorzieningen, sociaal veilige routes, stedelijke recreatie	Positief: transformatie in aantrekkelijker woongebied	Neutraal: verandering toc VKA is minder omvangrijk	Licht positief: verbetering van voorzieningenniveau en stedelijke recreatie. Weinig effect of sociaal veilige routes	Positief: transformatie in aantrekkelijker woongebied

Tabel 11.6. Beoordeling effecten alternatieven Spoorzone

Deelaspect	Beoordelingscriteria	VKA	fasering	functiemix	+20%
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-	-/- -	-/- -
	Verkeersafwikkeling	0	-/0	0	-/0
	Kruispuntbelasting	-	-/- -	-	-/- -
	Reistijden	+	0/+	+	+
	Modal-split	++	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	++	++	++	++
	Langzaam verkeer	++	++	++	++
	Bereikbaarheid	++	0	++	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0	-	0	-/0
Geluid	Verkeer	-	-	-	-
	Spoorweg	+	0	+	+
	Industrie	++	+	++	++
	Cumulatief	+	0	+	+
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	0	0	0
	Fijn stof	0	0	0	0
Geur	Industrie	++	+	++	++
Externe veiligheid	Stationaire bronnen	0	0	0	0
	Transport gevaarlijke stoffen	-/0	-/0	-/0	-
Bodem	Wijziging bodemopbouw	0	0	0	0
	Wijziging bodemkwaliteit	+	0/+	+	+
Grondwater	Wijziging systeem	0/+	0/+	0/+	0/+
Oppervlaktewater	Wateroverlast	+	+/++	+	+
	Waterkwaliteit	+	+	+	+
	Ruimte voor oevervegetatie	+	0	+	+
	Duurzaam waterbeheer	0	0	0	0
Ecolog. relaties	Continuïteit, barrières	+	0	+	+
Soorten	Areaalverlies, succes	0	0	0	0
Natuurontwikkeling	Succes + relatie brongebied	0/+	0	0/+	0/+
Landschap	Structuur + elementen	+	0/+	+	+
Cultuurhistorie	Structuur + monumenten	0	0	0	-/0
Archeologie	Aantasting bodemarchief	0	0	0	0
Sociaal ruimtelijk	Voorzieningen	+	0/+	+	+
	Sociaal veilige routes	++	+	0	++
	Stedelijke recreatie	+	0	+	+
Ruimtegebruik	Zuinig ruimtegebruik	+	0/+	+	+/++
	Functioneel ruimtegebruik	+	0/+	+	+

Op structuurniveau zijn tevens een aantal verkeersvarianten verkend (zie paragraaf 5.4.5). In tabel 11.7 worden de effecten beoordeeld en onderling vergeleken.

Tabel 11.7. Beoordeling effecten verkeersvarianten Spoorzone

Deelaspect	Beoordelingscriteria	VKA	Stationslaan geknipt	Verkeersvariant Spoorzone
Bereikbaarheid en mobiliteit	Intensiteit op wegvakken	-	-	-/0
	Verkeersafwikkeling	0	+	+
	Kruispuntbelasting	-	-	-/--
	Reistijden	+	+	+
	Modal-split	++	++	++
	OV (HSL, treinen, HOV)	++	++	++
	Langzaam verkeer	++	++	++
	Bereikbaarheid	++	++	++
Verkeersveiligheid	Ongevallen	0	0	0
Geluid	Verkeer	0	n.v.t.	0/+
	Spoorweg	+	n.v.t.	+
	Industrie	++	n.v.t.	++
	Cumulatief	+	n.v.t.	+
Luchtkwaliteit	NO ₂	0	n.v.t.	0
	Fijn stof	0/+	n.v.t.	0/+

11.2 Tijdelijke effecten en fasering

Gelet op bovenstaande activiteiten is voor de volgende milieuaspecten mogelijk sprake van tijdelijke effecten:

- Verkeer (aantal verkeersbewegingen als gevolg van transport van bouwmaterialen en afvalstoffen);
- Hydrologie (verdroging als gevolg van bronbemaling);
- Hinder (bouwlawaai, licht);
- Natuur (verstoring).

Verkeer

Het bouwverkeer voor het transport van bouwmaterialen en afvalstoffen kan lokaal voor enige overlast zorgen. De belangrijkste transportbewegingen voor bouwmaterialen en afvalstoffen lopen via de Noordelijke Rondweg en vandaar uit via de kortste verbinding naar het te ontwikkelen deelgebied. Hierbij wordt voorkomen dat de routes door woongebieden lopen.

Ten behoeve van de verkeersafwikkeling naar de bouwlocaties wordt geadviseerd om eerst het knooppunt Noordelijke Rondweg-Konijnenberg aan te pakken en dus al aan te passen aan gewenste eindsituatie. Verder is het gewenst om al vroeg in het bouwproces de Stationslaan aan te leggen voor er wordt gestart met de ontwikkeling van de locaties, zodat de bestaande infrastructuur wordt ontlast. Verder bevelen wij om het bouwverkeer van de Nieuwe Mark te scheiden van die van de Spoorzone.

Hydrologie

Ten behoeve van de ophoog- en ontgravingwerkzaamheden zal het transport voornamelijk over het bouwterrein en de bestaande verhardingen geschieden. Naar

verwachting treedt hierdoor geen verdichting van de bodem op. De concrete invulling van het werkterrein is nog niet bekend.

Indien over een periode van enkele maanden voor het graven van een bouwput bronbemaling wordt toegepast zal gedurende deze periode de grondwaterstand ter plaatse van de bouwput gemiddeld enkele meters dalen. De reikwijdte van de bemaling wordt ingeschat op een reikwijdte van enkele honderden meter. Ten noorden van het plangebied liggen in de Lage Vuchtpolder gebiedsdelen die vanuit natuuroptiek kwetsbaar zijn voor verdroging. De afstand tot de bouwlocatie is nog zo groot dat hierdoor geen negatieve effecten worden verwacht.

Het bemalingwater zal conform de lozingsvergunning worden verwerkt. Het bronneringswater wordt ter plekke geloosd, hetzij op vrij liggend land, of reeds in gedichte rioolsleuven of via het regenwaterriool naar de verschillende bergingsvijvers.

Hinder

De effecten op de luchtkwaliteit worden tijdens de aanlegfase bepaald door de emissies van het bouwverkeer. De intensiteit van deze verkeersstroom is echter naar verhouding zo klein dat deze effecten gelet op het totale verkeer nagenoeg verwaarloosbaar zijn.

De geluidseffecten worden tijdens de aanlegfase vooral bepaald door bouwverkeer, graaf- en heimachines. De bouwwerkzaamheden zorgen voor een geringe verhoging van de geluidsbelasting in de dagperiode. Tijdens de avondperiode ligt het werk stil. Bij de sloop van de bestaande complexen worden maatregelen genomen om de verspreiding van fijne stofdeeltjes te voorkomen.

Lichthinder in de avond- en/ of nachtperiode als gevolg van bouwactiviteiten wordt niet verwacht.

Natuur

Met name het opruimen van oude, holle bomen en gebouwen vraagt om extra aandacht omdat hier vleermuizen of uilen in aanwezig kunnen zijn. Het kappen van bomen of het verwijderen van groenelementen moet in ieder geval buiten het broedseizoen (maart – juli) plaatsvinden. In verband met de mogelijke aanwezigheid van overwinterende vleermuizen (overigens niet aangetroffen tijdens het veldonderzoek in 2003) kan men potentiële koloniebomen het beste tussen half juli en september kappen. De kraamperiode is dan voorbij en de dieren zijn nog niet aan hun winterslaap begonnen. Voor in gebouwen overwinterende vleermuizen gelden dezelfde aanbevelingen.

Voor beschermde broedvogels geldt een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfsplaats van beschermde vogels verstoren zijn niet toegestaan. Op deze verboden is geen ontheffing mogelijk. In de praktijk betekent dit dat in gebieden waar beschermde vogels broeden in de periode van maart t/m juni geen (nieuwe) werkzaamheden kunnen starten. Bouwwerkzaamheden kunnen daarom het beste in de periode 15 juli tot 1 maart worden opgestart.

11.3 Fasering

Afwegingen

De ontwikkeling van de Spoorzone vindt niet in één keer plaats. Er zullen jaren overheen gaan voordat de laatste deelgebieden worden gerealiseerd. Woon- en werkgebieden van deze omvang worden in de regel gefaseerd ontwikkeld. Om helder te krijgen waar gestart moet worden met de bouw van de woningen, is aan de hand van een aantal afwegingen een keuze gemaakt. Het betreft de volgende afwegingen.

- De beschikbaarheid van de benodigde ruimte
- Aansluiting op de bestaande woongebieden;
- Het te realiseren programma versus opbrengsten;
- De ontsluitingsmogelijkheden van de locatie.

In onderstaand overzicht is de planning van de Spoorzone weergegeven (zie tabel 11.8).

Tabel 10.5. Planning ontwikkeling Spoorzone (p.m.)

Deelgebied	Voorontwerp bestemmingsplan	Planologische procedure	Start bouw
Stationskwartier	Najaar 2005	2005 – 2006	2006 – 2007
Drie Hoefijzers	Najaar 2005	2005 – 2006	2006 – 2007
Liniepark		2015 – 2020	
Havenkwartier		2010 – 2020	
Zoete Inval		2015 – 2025	
Markoevers		2015 - 2025	

11.4 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

11.4.1 Opzet MMA

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) voor de ontwikkeling van de Spoorzone is gebaseerd op het voorkeursalternatief. Dit alternatief biedt in vergelijking met de overige alternatieven de meest gunstige uitgangssituatie gelet op de beoordeling van de beschreven effecten (zie tabel 11.7). Waar nodig en mogelijk worden nog enkele mitigerende maatregelen voorgesteld die een integraal onderdeel vormen van het MMA. Deze maatregelen zijn deels verkend via de beschouwde alternatieven en varianten.

Verkeer en vervoer

Gelet op de gevolgen voor verkeer en vervoer is er een voorkeur voor de verkeersvariant Terheijdenseweg geknipt. In deze variant maakt het verkeer meer gebruik van de stroomwegen langs de randen van het plangebied en neemt de verkeersdruk op bijvoorbeeld de Stationslaan en Terheijdenseweg af. Voorwaarde is wel dat de verschillende kruispunten worden aangepast aan de verwachte verkeersstroom. Neveneffecten op bijvoorbeeld de singels worden voorkomen door het gebruik van deze wegen te ontmoedigen.

Woon- en leefmilieu

De toename in het wegverkeerslawaai op de verschillende wegvakken kan op meerdere manieren worden tegengegaan.

Een voor de handliggende bronmaatregel is het toepassen van een “stil”- wegdek. Voor een aantal wegen is hier al rekening mee gehouden: Oranjesingel, Terheijdenseweg, Stationslaan en Verlengde Stationslaan. Een andere maatregel is het weren van grote lawaaimakers zoals bussen en vrachtwagens op wegen waar veel woningen langs liggen.

De overdracht van het geluid kan onder meer worden verminderd door het plaatsen van schermen of afschermende bebouwing. Dit kan alleen langs trajecten waar dit vanuit stedenbouwkundig oogpunt en ruimtelijk gezien inpasbaar is. Ook kan lokaal worden gekozen voor een enigszins verdiepte ligging van de weg. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van ‘zachte’ gebieden tussen de wegen en de woningen. Zachte gebieden zijn gebieden die het geluid deels absorberen. Te denken valt aan gras of struiken.

Overdracht van geluid door weerkaatsing op gevels kan deels worden voorkomen door toepassing van zachtere bouwmaterialen.

Gelet op het spoorweglawaai is in het MMA uitgegaan van een aantal bronmaatregelen zoals de toepassing van rail dempers, het aanbrengen van gebogen schermen met een absorberende spoorbekleding en/of het toepassen van geluidsabsorberende tegels. Het plaatsen van schermen levert in de gegeven situatie alleen een verbetering op voor woningen die direct aan het spoor staan en niet hoger zijn dan twee of drie lagen. Een betere mogelijkheid ter beperking van het railverkeerslawaai is het toepassen van afschermende bebouwing in combinatie met schermen. Door als het ware een ‘muur’ te creëren langs het spoor kan de geluidskwaliteit voor de achterliggende woningen sterk worden verbeterd (uitgewerkt in het basisplusalternatief).

Wat betreft de luchtkwaliteit wordt in het MMA uitgegaan van een verkeersstructuur waarbij de doorstroming van het verkeer met bestemmingen buiten het plangebied wordt tegengewerkt, analoog aan de in beschouwing genomen verkeersvarianten Stationslaan geknipt en/of Terheijdenseweg geknipt. Andere flankerende maatregelen waarmee rekening is gehouden, zijn het stimuleren van vervoersmanagement bij grote werkgevers, veel ruimte bieden aan de doorstroming van het langzaam verkeer en openbaar vervoer en waar mogelijk afspraken maken over de toepassing van roetfilters.

Bodem en water

Gezien de dubbelfunctie van de “watermachine” nabij Teteringen (waterberging en – zuivering in het gebied Waterakkers) wordt in het MMA een groter deel van het waterbezwaar van het Spoorzone naar dit deelgebied getransporteerd. Concreet moet hierbij gedacht worden aan het deel van het Stationskwartier ten noorden van de spoorlijn.

Natuur

De voorkeur gaat uit naar een snelle inrichting van de groenzone rond de Mark. De positieve effecten op de binnenstedelijk natuurwaarden treden dan sneller op en er ontstaat een geschikte uitwijkmogelijkheid voor soorten die als gevolg van stedelijke herinrichting worden verjaagd.

Buiten de Markzone bieden het voorkeursalternatief en de andere alternatieven weinig aanknopingspunten voor bijzondere natuurwaarden. Een duidelijk positief effect op de

habitat van soorten kan worden bereikt door extra ruimte voor openbaar groen bijvoorbeeld in de vorm van parken, tuinen of bomenrijen. Vooral groen dat aansluit op de Mark of de Singel kan tot een verhoging van natuurwaarden leiden.

Cultuurhistorie

De aanwezige historische bebouwing waarvan er enkele een monumentale status hebben, krijgt een nieuwe functie die past bij het karakter van deze gebouwen. Ze leveren een sterke bijdrage aan de sfeer van de nieuwe stadsdelen. Overwogen dient te worden om in de periode tussen de beëindiging van het bedrijf en het moment van herontwikkeling deze gebouwen een tijdelijke functie te geven.

11.4.2 Evaluatie MMA

Het MMA scoort wat betreft verkeer en vervoer neutraal tot positief. Door de verkeerskundige aanscherpingen wordt een deel van het verkeer uit het Spoorzonegebied geweerd en via de Noordelijke Rondweg om het gebied heengeleid. De problemen op kruispunten met de Noordelijk Rondweg moeten worden opgelost door de capaciteit ter plekke te verruimen.

De voorgestelde wijzigingen in de verkeersstructuur (verkeersvariant Spoorzone) werken eveneens door in de kwaliteit van het woon- en leefmilieu. Aanvullende mitigerende maatregelen voor verbetering van de geluid- en luchtkwaliteits situatie zorgen voor minder overlast en creëren een aangenaam woonklimaat.

De gevolgen voor bodem en water zijn overwegend positief omdat de beschikbare bergingscapaciteit in het studiegebied maximaal wordt benut, waardoor de robuustheid van het systeem toeneemt. Het afstromend regenwater dat via de Waterakkers wordt geleid ondergaat daarbij een kwaliteitsverbetering zodat ook voor dit criterium sprake is van een positief effect.

12 EVALUATIE ONTWIKKELING STATIONSKWARTIER

12.1 Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten

Hierna volgt een overzicht van de meest relevante aandachtspunten.

Verkeer en vervoer

Het verleggen van de Stationslaan heeft in vergelijking met het voorkeursalternatief Stationskwartier geen gewijzigde gevolgen voor verkeer en vervoer. In beide gevallen neemt de Stationslaan een deel van de verkeersfunctie van de Noordelijke Rondweg over. Door de knip in de Stationslaan of zoals reeds hiervoor besproken de knip in de Terheijdenseweg neemt de verkeersdruk op de Stationslaan sterk af.

Woon- en leefmilieu: geluid

In het voorkeursalternatief Stationskwartier verbetert de geluidssituatie voor de woningen gelegen aan de Speelhuislaan. Enerzijds hangt dit samen met de gedeeltelijke afsluiting van deze weg, anderzijds is dit het gevolg van de afschermdende bebouwing tussen de Speelhuislaan en de Stationslaan. Door de Stationslaan te verleggen zoals in de beschreven verkeersvariant is er geen ruimte voor afschermdende bebouwing waardoor de geluidhinder van het wegverkeer toeneemt.

De geluidhinder van het railverkeer neemt door de volledige overkapping van het nieuwe station en het plaatsen van afschermdende bebouwing af.

De kwaliteit van de overige aspecten van het woon en leefmilieu is niet aan een nadere beschouwing onderworpen. De relevante kenmerken zijn hiervoor beschreven in hoofdstuk 10 als eigenschappen van het voorkeursalternatief Spoorzone:

Bodem en water

Binnen het plangebied liggen circa vijftien gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Deze worden gesaneerd. De stedelijke wateropgave die samenhangt met de afvoer van het regenwater wordt niet binnen het Stationskwartier verwerkt maar afgewenteld op de omgeving (Emerput). Er vindt geen voorzuivering plaats in de vorm van bodemfiltratie.

Natuur

Groen speelt een ondergeschikte rol in de ontwikkeling van Stationskwartier. Er gaan geen zeldzame of beschermde waarden verloren en het voornemen biedt weinig tot geen ruimte voor de ontwikkeling van deze waarden.

Cultuurhistorie

Met de ontwikkeling van Stationskwartier wordt een lelijke achterkant van de stad onderdeel van een dynamisch centrum met hoogstaande architectuur. Binnen het gebied liggen geen bijzondere cultuurhistorische objecten.

In onderstaande tabel zijn de effecten van het voorkeursalternatief Stationskwartier en de in beschouwing genomen verkeersvariant "Stationslaan verlegd" beoordeeld door ze te vergelijken met het nulalternatief.

Tabel 12.2. Beoordeling effecten voorkeursalternatief Stationskwartier en verkeersvariant Stationslaan verlegd

Deelaspect	VKA	Stationslaan verlegd
Verkeer en vervoer	+	+
Woon en leefmilieu: verkeersgeluid	+	-
Bodem en water	+	+
Natuur	0	0
Landschap (cultuurhistorie)	+	+

12.2 Meest milieuvriendelijk alternatief

12.2.1 Opzet MMA

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) voor de ontwikkeling van het Stationskwartier is gebaseerd op het voorkeursalternatief. Waar nodig en mogelijk worden nog enkele mitigerende maatregelen voorgesteld die een integraal onderdeel vormen van het MMA. Deze maatregelen zijn deels verkend via de beschouwde varianten.

Woon- en leefmilieu

Gelet op de in beschouwing genomen verkeersvarianten gaat de voorkeur uit naar de Terheijdenseweg geknipt. In deze situatie is de hinder van het wegverkeer voor de bestaande woningen in en rond het Stationskwartier het geringst.

De overdracht van het verkeersgeluid kan onder meer worden verminderd door het plaatsen van schermen of afschermende bebouwing. Dit kan alleen langs trajecten waar dit vanuit stedenbouwkundig oogpunt en ruimtelijk gezien inpasbaar is. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van 'zachte' gebieden tussen de wegen en de woningen. Zachte gebieden zijn gebieden die het geluid deels absorberen. Te denken valt aan gras of struiken. De inrichting van de Stationslaan biedt daar goede mogelijkheden voor. Overdracht van geluid door weerkaatsing op gevels kan deels worden voorkomen door toepassing van zachtere bouwmaterialen.

Verder kan worden overwogen om in het ontwerp van de stationshal speciale aandacht te besteden aan een akoestisch isolerend dak waarmee de uitstraling van het spoorweggeluid nog sterker kan worden ingeperkt.

Wat betreft de luchtkwaliteit wordt in het MMA uitgegaan van een verkeersstructuur waarbij de doorstroming van het verkeer met bestemmingen buiten het plangebied wordt tegengewerkt, analoog aan de in beschouwing genomen verkeersvarianten Stationslaan geknipt en/of Spoorzone. Andere flankerende maatregelen waarmee rekening is gehouden, zijn het stimuleren van vervoersmanagement bij grote werkgevers, veel ruimte bieden aan de doorstroming van het langzaam verkeer en openbaar vervoer en waar mogelijk afspraken maken over de toepassing van roetfilters.

Bodem en water

Het regenwater wordt via een hemelwaterstelsel afgevoerd. Dit stelsel heeft een, op normen gedimensioneerde capaciteit. Er resteert dus altijd een zeker restrisico (extremere neerslag dan norm). Door de toepassing van vegetatiedaken wordt extra

buffercapaciteit in dit afvoersysteem ingebracht waardoor dit risico nog sterker wordt ingeperkt. Naar verwachting heeft het isolerend effect van dit soort daken ook een positieve doorwerking op de energiehuishouding.

Cultuurhistorie

De Speelhuislaan heeft allure en kan in potentie worden omgevormd tot een aangename boulevard. Deze laan verdient een zorgvuldige, groene verkeersluwe herinrichting, waarbij het doorgaande strakke lijnvormige karakter wordt versterkt.

Er moet voor gewaakt worden dat er ten noorden van het historisch centrum van Breda geen hoge aaneengesloten stedelijke band ontstaat. Het visuele contact van de hier gelegen oude woongebieden met de oude stad zou daarmee verloren gaan. In het ontwerp wordt hiermee rekening gehouden door het openhouden van zichtlijnen.

12.2.2 Evaluatie MMA

Het MMA scoort wat betreft verkeer en vervoer positief. Door de verkeerskundige aanscherpingen (verkeersvariant Spoorzone) wordt een deel van het verkeer uit het Spoorzonegebied geweerd en via de Noordelijke Rondweg om het gebied heengeleid.

De gevolgen voor bodem en water zijn overwegend positief omdat de beschikbare bergingscapaciteit maximaal wordt benut. Hierdoor neemt de robuustheid van het systeem toe.

13 EVALUATIE ONTWIKKELING DRIE HOEFIJZERS

13.1 Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten

Hierna volgt een overzicht van de meest relevante aandachtspunten.

Verkeer en vervoer

Voor beide alternatieven geldt dat na de reconstructie van de Liniestraat tot Verlengde Stationslaan de verkeersintensiteit op deze weg (fors) toeneemt. Deze toename is minder sterk als uit wordt gegaan van de verkeersvariant Spoorzone. Het verkeer verplaatst zich hierdoor naar de buitenkant van het plangebied. Dit zal met name zichtbaar zijn op de Doornboslaan waar de verkeersintensiteit toeneemt. Overigens ook zonder deze variant ontwikkelt de verkeer en vervoerssituatie zich in positieve zin dat wil zeggen de bereikbaarheid van Drie Hoefijzers en de relatie van dit deelgebied met de overige stadsdelen wordt verbeterd. Dit laatste gaat niet ten koste van de verkeersveiligheid. Zowel het openbaar vervoer als het langzaam verkeer krijgen eigen routes met veilige oversteekplaatsen.

Geluid: wegverkeer

In beide alternatieven veroorzaakt het wegverkeer vanaf de Verlengde Stationslaan een relatief forse stijging in geluidhinder. Voor enkele maatgevende gevelpunten worden toenames van meer dan 10 dB berekend. Overigens wordt nergens de waarde van 60 dB(A) overschreden. In het basisplusalternatief ligt de toename in geluidsbelasting ongeveer 1dB hoger dan in het basisalternatief. Dit laatste hangt samen met een grotere mate van reflectie op de nieuwbouwgevels van Drie Hoefijzers.

In de verkeersvariant Terheijdenseweg geknipt neemt de hinder van het verkeerslawaaï in Drie Hoefijzers af. Dit is vooral merkbaar langs de Terheijdenseweg zelf (circa 5 dB) maar naar verwachting ook langs de Verlengde Stationslaan (circa 2 dB) en de Ceresstraat (circa 3 dB)

Geluid: spoorwegverkeer

In beide alternatieven verbetert de geluidssituatie veroorzaakt door het spoorwegverkeer voor de woningen in de Verlengde Stationslaan (Liniestraat). Dit hangt samen met de afschermende werking van de nieuwbouw in Drie Hoefijzers Noord die in het nulalternatief (de referentiesituatie) ontbreekt. Wel wordt op de meeste gevels de voorkeursgrenswaarde [57 dB(A)] overschreden, zij het in geringe mate (circa 2 dB). Het basisplusalternatief Drie Hoefijzers biedt door zijn bouwmasa een gunstiger beeld dan het basisalternatief.

Aan de zuidkant van Drie Hoefijzers is de uitwerking van het spoorweglawaaï vergelijkbaar met de situatie aan de noordkant. De berekende gevelwaarden op de bestaande woningen in de omgeving van de Hoge Steenweg liggen in absolute zin iets hoger. Echter ook hier is sprake van een verbetering ten opzichte van het nulalternatief.

De nieuwe panden die direct aan het spoor liggen en ook deels een woonfunctie hebben, worden in hun architectuur voor het geluid afgeschermd zodat ook hier een gunstig woon en leefklimaat ontstaat.

Externe veiligheid

De veiligheidsrisico's gelet op het transport van gevaarlijke stoffen via het spoor zijn uiterst gering en voldoen aan de daarvoor bij wet geregelde normen. Gelet op het groot aantal nieuwe woningen neemt het groepsrisico echter wel toe. Daarom wordt in de architectuur en stedenbouwkundige structuur van Drie Hoefijzers rekening gehouden met maatregelen waardoor de kans op slachtoffers afneemt.

De kwaliteit van de overige aspecten van het woon en leefmilieu is niet aan een nadere beschouwing onderworpen. De relevante kenmerken zijn hiervoor beschreven in hoofdstuk 10 als eigenschappen van het voorkeursalternatief Spoorzone.

Bodem en water

Beide alternatieven tonen in het noordelijk deel van Drie Hoefijzers een relatief open zone met grotere bebouwingseenheden. Hierdoor neemt de verhardingsgraad gelet op de referentiesituatie af en kan een deel van de natuurlijke neerslag naar de ondergrond filtreren. De afvoer van regenwater naar buiten het gebied zal dus afnemen.

De stedelijke wateropgave wordt niet binnen Drie Hoefijzers verwerkt maar afgewenteld op de omgeving (Emerput en Waterakkers). Het hemelwater uit het zuidelijk deel van Drie Hoefijzers wordt rechtstreeks zonder voorzuivering op het oppervlaktewater geloosd.

Natuur

In beide alternatieven liggen de bouwblokken ten noorden van het spoor in een groene omgeving. De parkeerruimtes liggen onder de gebouwen in een brede strook langs het spoor. Afhankelijk van de beplanting en de wijze waarop het openbaar groen wordt beheerd, liggen er mogelijkheden voor enige natuurontwikkeling. Omdat in de referentiesituatie elke vorm van groen ontbreekt, is deze potentie als positief beoordeeld.

In het zuidelijk deel van Drie Hoefijzers overheerst het stenige karakter van de verschillende pleinen. Het groenelement bestaat hier uit verspreid staande bomen met een geringe ecologische functie. Ten opzichte van de huidige situatie wordt de hoeveelheid toegankelijke buitenruimte uitgebreid: van industrie naar plein met groen.

Cultuurhistorie

Met name in het zuidelijk deel van Drie Hoefijzers zijn meerdere stedenbouwkundige elementen (gebouwen, straten, structuren) te vinden met cultuurhistorische waarde. In beide alternatieven blijven deze gebouwen behouden. Ze krijgen een nieuwe functie. Deze inpassing wordt als positief opgevat aangezien deze elementen hiermee een duurzame plek in de nieuwe stad krijgen. In de tussenperiode moet verpaupering worden voorkomen door aan deze gebouwen een tijdelijke functie toe te kennen.

De handhaving van de Ceresstraat als doorgaande langzaamverkeersstructuur en de inpassing van de industriële erfgoedpanden dragen bij aan het herkenbaar houden van het verleden en geven bovendien dit nieuw te ontwikkelen gebied een basiskwaliteit mee.

Gelet op de inrichting van het noordelijk deel van Drie Hoefijzers vormen beleving en de aanwezigheid van zichtassen in het basisalternatief een belangrijk onderscheidend element.

In onderstaande tabel zijn de effecten van de alternatieven voor de inrichting van Drie Hoefijzers beoordeeld.

Tabel 12.2. Beoordeling effecten inrichtingsalternatieven Drie Hoefijzers

Deelaspect	Basisalternatief	Basisplusalternatief
Verkeer en vervoer	+	+
Woon en leefmilieu: verkeersgeluid	-	-
Idem: spoorweggeluid	+	++
Bodem en water	+	+
Natuur	0/+	0/+
Landschap (cultuurhistorie)	+	+

13.2 Tijdelijke effecten en fasering

De ontwikkeling van het deelgebied Drie Hoefijzers zal mogelijk enige hinder met zich meebrengen gedurende de bouwfase.

Voor het deel ten zuiden van het spoor wordt een fasering voorgesteld waarbij aan de oostzijde wordt gestart, en vervolgens geleidelijk naar het westen wordt gewerkt. Op deze wijze wordt de bestaande bebouwing zo snel mogelijk door nieuwe bebouwing afgeschermd waardoor de overlast van de bouwactiviteiten niet onnodig wordt vergroot. Het bouwverkeer maakt gebruik van de Terheijdenseweg en de nieuw aan te leggen ontsluiting vanaf de singel.

Aan de noordzijde van het spoor blijft de aanwezige bebouwing, en daarmee de geluidafschermende werking, zo lang mogelijk behouden. Na de sloop zal het terrein vanuit het westen worden ontwikkeld. Het bouwverkeer kan daarbij eenvoudig de ruimte op het desbetreffende terrein gebruiken.

13.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

13.3.1 Opzet MMA

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) voor de ontwikkeling van Drie Hoefijzers is gebaseerd op het basisplusalternatief. Waar nodig en mogelijk worden nog enkele mitigerende maatregelen voorgesteld die een integraal onderdeel vormen van het MMA. Deze maatregelen zijn deels verkend via de beschouwde varianten.

Woon en leefmilieu

Gelet op de in beschouwing genomen verkeersvarianten gaat de voorkeur uit naar Terheijdenseweg geknipt. In deze situatie is de hinder van het wegverkeer voor de bestaande woningen in Drie Hoefijzers of in deelgebieden die daar direct aan grenzen, het geringst.

De overdracht van het verkeersgeluid kan onder meer worden verminderd door het plaatsen van schermen of afschermende bebouwing. Dit kan alleen langs trajecten waar dit vanuit stedenbouwkundig oogpunt en ruimtelijk gezien inpasbaar is. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van 'zachte' gebieden tussen de wegen en de woningen. Zachte gebieden zijn gebieden die het geluid deels absorberen. Te denken valt aan gras

of struiken. Overdracht van geluid door weerkaatsing op gevels kan deels worden voorkomen door toepassing van zachtere bouwmaterialen.

Wat betreft de luchtkwaliteit wordt in het MMA uitgegaan van een verkeersstructuur waarbij de doorstroming van het verkeer met bestemmingen buiten het plangebied wordt tegengewerkt, analoog aan de in beschouwing genomen verkeersvarianten Stationslaan geknipt en/of Terheijdenseweg geknipt. Andere flankerende maatregelen waarmee rekening is gehouden, zijn het stimuleren van vervoersmanagement bij grote werkgevers, veel ruimte bieden aan de doorstroming van het langzaam verkeer en openbaar vervoer en waar mogelijk afspraken maken over de toepassing van roetfilters.

Bodem en water

Het regenwater wordt via een hemelwaterstelsel afgevoerd. Dit stelsel heeft een, op normen gedimensioneerde capaciteit. Er resteert dus altijd een zeker restrisico (extremere neerslag dan norm). Door de toepassing van vegetatiedaken wordt extra buffercapaciteit in dit afvoersysteem ingebracht waardoor dit risico sterk wordt ingeperkt. Naar verwachting heeft het isolerend effect van dit soort daken ook een positieve doorwerking op de energiehuishouding.

Cultuurhistorie

Er moet voor gewaakt worden dat er ten noorden van het historisch centrum van Breda geen hoge aaneengesloten stedelijke band ontstaat. Het visuele contact van de hier gelegen oudere woongebieden met de historische stad zou daarmee verloren gaan. In het ontwerp wordt hiermee rekening gehouden door het openhouden van zichtlijnen.

Gezien het belang dat Breda hecht aan haar historisch “vestingstadimago” wordt ter overweging gegeven om in het stedenbouwkundig ontwerp van Drie Hoefijzers de historische vestingwerken te visualiseren.

13.3.2 Evaluatie MMA

Het MMA scoort wat betreft verkeer en vervoer positief. Door de verkeerskundige aanscherpingen (verkeersvariant Spoorzone) wordt een deel van het verkeer uit het Spoorzonegebied geweerd en via de Noordelijke Rondweg om het gebied heengeleid.

De gevolgen voor bodem en water zijn overwegend positief omdat de beschikbare bergingscapaciteit maximaal wordt benut. Hierdoor neemt de robuustheid van het systeem toe.

De stedelijke historie wordt onderdeel van de woon en werkfunctie en krijgt hierdoor onlosmakelijk een plek in de stad.

14 LEEMTE IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes.

Tevens bevat dit hoofdstuk een aanzet voor een evaluatieprogramma. Het bevoegd gezag is op basis van de Wet milieubeheer verplicht zo'n programma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten. De aanzet voor het evaluatieprogramma is mede gebaseerd op de geconstateerde leemten in kennis.

14.1 Leemte in kennis

Ruimtelijke structuur

De ruimtelijke structuur en kenmerken zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Verkeer en vervoer

De effecten op verkeer en vervoer zijn berekend met behulp van verkeersmodellen. In deze modellen is op basis van het programma voor wonen, werken en voorzieningen (aantal nieuwe autogebruikers) het aantal vervoersbewegingen per auto bepaald. De bepaling van het aantal vervoersbewegingen per inwoner richtte zich op de avondspits en heeft plaatsgevonden op basis van ervaringscijfers, rekening houdend met een te verwachten mobiliteitsgroei. Het is echter niet met zekerheid te zeggen hoe het toekomstige autogebruik zich in de Spoorzone zal ontwikkelen. Tevens is niet met zekerheid te bepalen of de ochtendspits afwijkt van de avondspits. Verwacht mag echter worden dat de ervaringscijfers dusdanig in de praktijk op waarheid bewezen zijn dat het aantal vervoersbewegingen dat uiteindelijk gegenereerd wordt niet significant van deze ervaringscijfers zal afwijken.

Geluid

Voor geluid geldt dat aangenomen mag worden dat voertuigen in de toekomst stiller worden. De mate waarin is nu niet bekend en zal pas later duidelijk worden.

Voorts geldt dat de omvang van de afname tevens afhankelijk is van het aantal vervoersbewegingen in en rondom het plangebied. Omdat het aantal vervoersbewegingen niet met 100% zekerheid te bepalen is, zijn de geluidsemissies die samenhangen met de vervoersbewegingen ook niet met totale zekerheid te bepalen. Monitoring zal moeten uitwijzen hoe de geluidsemissies zich in de toekomst ontwikkelen en of mitigerende maatregelen nodig zijn.

Tot slot moet worden bedacht dat tijdens het opstellen van het MER nog niet duidelijk was op welke afstand van de verschillende ontsluitingswegen de nieuwe woningen worden gerealiseerd. Derhalve zijn hier aannames voor gedaan.

Luchtkwaliteit

Bij de bepaling van de luchtemissies is uitgegaan van emissiekentallen voor voertuigen zoals deze nu bekend zijn. Naar verwachting zal door technologische ontwikkeling van verbrandingsmotoren en de ontwikkeling van filtersystemen de emissie in de toekomst afnemen. In welke mate dit gebeurt, is op dit moment niet vast te stellen.

Daarnaast geldt dat de luchtemissies afhankelijk zijn van het aantal vervoersbewegingen in en rondom het plangebied. Reeds eerder is aangegeven dat het aantal verkeersbewegingen dat daadwerkelijk ontstaat als gevolg van de herstructurering van de Spoorzone onzeker is en daardoor ook de omvang en samenstelling van de luchtemissies niet met zekerheid te bepalen is.

Geadviseerd wordt om in de uitwerking van de bestemmingsplannen voor de bepaling van de luchtkwaliteit nauwkeurigere rekenmethodes te hanteren en bijvoorbeeld meer rekening te houden met de feitelijke metingen van de luchtkwaliteit in Breda (twee meetstations die sinds maart 2005 operationeel zijn) en lokale verkeersgegevens gebaseerd op tellingen.

Tevens bestaat volgens het Besluit luchtkwaliteit 2005 de mogelijkheid om ook rekening te houden met de saldobenadering, een benadering waarbij overschrijding van de grenswaarden op enkele plekken aanvaardbaar kan zijn mits in een groter gebied per saldo een verbetering van de luchtkwaliteit wordt bereikt. Onder meer moet worden nagegaan wat het positieve effect is van de afname in industriële activiteiten die een relatief grote bijdrage aan de emissie van fijn stof leveren.

Bodem en water

De natuurlijke kenmerken van het plangebied zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Natuur

De natuurlijke kenmerken van het plangebied zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Cultuurhistorie

Het aspect cultuurhistorie is beschreven aan de hand van inventarisatie en analyse uitgevoerd door de gemeente Breda. Naar verwachting is dit in voldoende mate gebeurd. Per deelgebied zal te zijner tijd op het moment dat de terreinen beschikbaar zijn aanvullend onderzoek worden verricht.

Ruimtegebruik, duurzaamheid en belevingswaarde

Voor deze aspecten is niet geheel duidelijk op welke wijze ze geïmplementeerd worden in het programma.

De effectbeschrijving van de aspecten die betrekking hebben op belevingswaarde en sociale en functionele aspecten heeft plaatsgevonden op grond van expert judgement aangezien hieromtrent geen kwantitatieve onderzoeksgegevens beschikbaar zijn.

14.2 Evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma kan enerzijds worden gericht op het verzamelen van informatie voor de geconstateerde leemte in kennis. Daarnaast kan met het evaluatieprogramma worden getoetst in hoeverre de daadwerkelijk optredende effecten overeenkomen met

de in het MER voorspelde effecten. Wanneer de daadwerkelijke effecten (sterk) afwijken van de voorspelde effecten, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te reduceren of ongedaan te maken, bijvoorbeeld door het nemen van (aanvullende) mitigerende maatregelen. Hierbij moet eveneens worden opgemerkt dat het bevoegde gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringplicht kan opnemen.

Voor de vergelijking van de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten, bestaan verschillende evaluatiemethoden:

- Periodieke metingen en toetsing van de werkelijke effecten in de vorm van tellingen van verkeersintensiteiten, geluidsmetingen en meten van luchtkwaliteit;
- Controle op de naleving van vergunningen, onder andere door een periodieke controle;
- Uitvoeren van een bodemonderzoek en hydrologische metingen, zowel binnen het plangebied als in aangrenzende gebieden;
- Uitvoeren van een ecologisch onderzoek, zowel binnen het plangebied als in aangrenzend gebied;
- Uitvoeren van een leefbaarheidsonderzoek of belevingsonderzoek onder bewoners van de nieuwe én bestaande woongebieden;
- Opstellen en uitvoeren van mitigerende maatregelen als blijkt dat de bepaalde milieueffecten ernstiger zijn dan voorspeld.

In tabel 13.1 is aangegeven waarop het evaluatieprogramma zich zou kunnen richten.

Tabel 13.1. Voorzet onderdelen evaluatieprogramma per milieuaspect

Aspect	Onderdeel evaluatieprogramma
Verkeer en vervoer	• Autobezit • Vervoerswijzen • Verkeersintensiteiten • Verkeersveiligheid • Parkeerhinder
Woon- en leefmilieu	• Geluidsbelasting aan gevels woningen langs ontsluitingswegen • Gevolgen verkeerstoename voor luchtkwaliteit • Waardering leefomgeving door inwoners en mensen die er arbeidplaats hebben
Water en bodem	• Metingen grondwaterstijghoogte • Metingen waterkwaliteit oppervlaktewater
Natuur en stadslandschap	• Ecologisch onderzoek functioneren beekbegeleidende park
Archeologie en cultuurhistorie	• Inpassing van archeologie en cultuurhistorie in architectuur, stedenbouw en beeldende kunst
Duurzaamheid & ruimtegebruik	• Mate van energiezuinigheid •
Belevingswaarde en functionele aspecten	• Aard en omvang van voorzieningen • Functioneren van voorzieningen • Gebruik van voorzieningen

BIJLAGEN

1. Beleid milieuaspecten
2. Verkeer: modellering, rekenresultaten, plots
3. Geluid: figuren, methode Miedema
4. Luchtkwaliteit: uitgangspunten modellering, rekenresultaten
5. MER vs. SMB
6. Ecotech en ecotouchbenadering
7. Verklarende woordenlijst

=0=0=0=

BIJLAGE 1

BELEID MILIEUASPECTEN

Verkeer en vervoer

Rijksbeleid

Het voorgenomen Rijksbeleid is verwoord in het nieuwe – nog niet vastgestelde – nationaal verkeers- en vervoerplan *Nota Mobiliteit* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, september 2004) en is de opvolger van het *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer* (SVV-II, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990). In de *Nota Mobiliteit* wordt het ruimtelijk beleid, zoals vastgelegd in de *Nota Ruimte*, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoerbeleid beschreven.

De *Nota Mobiliteit* gaat uit van een zogenaamde deur tot deur benadering. Dit betekent dat de vervoersrelaties van herkomst tot en met bestemming opgepakt dienen te worden op grond van inzicht in het functioneren van samenhangende netwerken. Regionale samenwerking is hierbij essentieel.

De *Nota Mobiliteit* staat voor ogen dat een goed functionerend systeem voor het vervoer van personen en goederen een essentiële voorwaarde voor de economische ontwikkeling is. De groei wordt enerzijds geaccommodeerd en anderzijds wordt gezorgd voor een betrouwbare, vlotte en veilige mobiliteit van A naar B binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van veiligheid en leefomgeving. Het doel is de betrouwbaarheid te verhogen en de reistijd te verminderen.

De doelstelling voor 2020 voor de verkeersveiligheid op de weg is een permanente verbetering die moet leiden tot een reductie van het aantal verkeersdoden tot maximaal 640 per jaar en 13.500 ziekenhuisgewonden; een daling ten opzichte van 2002 van 40% doden respectievelijk 30% ziekenhuisgewonden.

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT, verlenging 2011-2014 en doorkijk 2015-2020, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, september 2004).

Het *Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport* (MIT, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004) geeft jaarlijks een toelichting op de hoofdlijnen en uitvoeringsprogramma's van het verkeers- en vervoersbeleid van de rijksoverheid alsmede op de begroting van het infrastructuurfonds. Voor een goed verkeers- en vervoerssysteem in Nederland is het goed beheren en onderhouden van rijksinfrastructuur een absolute voorwaarden.

In het MIT-pakket voor Breda en omgeving is onder andere het project Breda Centraal (Nieuw Sleutelproject) opgenomen, waarvoor voorliggend MER de milieueffecten in beeld brengt. Verder bestaat het MIT-pakket uit een verkenning naar de afwikkelingsproblematiek op de A27 tussen Breda en Utrecht. Uit deze inmiddels afgeronde verkenning blijkt dat ten noorden van knooppunt Hooipolder afwikkelingsproblemen optreden. Voor dit deel van de A27 zal het tot een planstudie leiden. Op de A27 ter hoogte van Oosterhout zijn knelpunten geconstateerd. Dit probleem zal regionaal worden opgepakt.

Provinciaal beleid

Het huidige verkeers- en vervoerbeleid van de provincie Noord-Brabant is opgenomen in het Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan (PVVP, 1998). Thans werkt de provincie

aan de actualisatie van het PVVP, het zogenaamde PVVP+, waarin een goede bereikbaarheid centraal staat. In 2003 is ten behoeve van dit nieuwe plan reeds een visie op de mobiliteit opgesteld (*Visie mobiliteit, op weg naar een vernieuwd Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan*, 2003).

Het PVVP+ bevindt zich momenteel in de consultatiefase, de fase waarin in samenspraak met de regionale partners wordt vastgesteld welke onderdelen van de dynamische beleidsagenda uitvoerbaar en financieerbaar zijn. Uiteindelijk leidt dit voor elke regio in Noord-Brabant tot een samenhangend maatregelenpakket, dat om het jaar zal worden geëvalueerd en/of aangepast. In het concept maatregelenpakket is de verkeersproblematiek Breda-Oosterhout in relatie tot de A27 opgenomen.

Regionaal beleid

De provincie Noord-Brabant is opgedeeld in vijf gebiedsgerichte aanpak-regio's (GGA-regio's, namelijk:

- Noord-Oost Brabant;
- Regio 's Hertogenbosch;
- Regio Midden Brabant;
- Regio Breda;
- Regio West Brabant.

De vijf GGA-regio's zijn een traject gestart onder de naam Beter Bereikbaar Brabant om te werken aan:

- een verbetering van de betrouwbaarheid van de reistijd voor de weggebruikers in Brabant;
- het verbinden en benutten van wegen om de doorstroming te verbeteren.

Aan de hand van een stappenplan worden de ideeën over regionale maatregelenpakketten met de regio's van de Gebiedsgerichte Aanpak Verkeer en Vervoer en de provincie Noord-Brabant besproken. In het stappenplan brengen de Provincie en haar partners (waaronder Rijkswaterstaat) per regio de mobiliteitsproblemen in beeld. Vervolgens denken de regio's, het Rijk en de Provincie na over oplossingen voor die problemen en formuleren ze gemeenschappelijke doelen. Daarmee ontstaat een goede basis om concrete maatregelen te ontwikkelen en uit te voeren. Voor elke regio zal een netwerkvisie en maatregelenpakketten worden opgesteld.

Regio Breda streeft naar een bereikbare, verkeersveilige en leefbare regio. Bereikbaarheid binnen de regio en naar de omliggende regio's, België en de Randstad is een belangrijke voorwaarde voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio Breda. De gewenste ontwikkeling van de bereikbaarheid vindt plaats binnen randvoorwaarden van verkeersveiligheid en leefbaarheid.

In regionaal verband wordt gewerkt aan OV-bereikbaarheid van Breda en de overige Brabantse steden. Er wordt naar oplossingen gezocht voor de OV-bereikbaarheid van de steden in de vorm van aansluiting van de HST-shuttle op Brabantstad, hoogfrequentie treinverbindingen tussen de stadscentra, extra haltes op strategische plaatsen bij de stadspoorten, verknoping van het onderliggend wegennet met het OV-netwerk en het aanhaken van het regionale OV-netwerk op het spoor.

Gemeentelijk beleid

Het verkeers- en vervoerbeleid van de gemeente Breda is verwoord in het *Verkeersplan Breda* (2003). Het verkeersplan is opgebouwd uit drie stappen. In stap 1 is de huidige situatie geïnventariseerd en zijn per gebied in de stad uitgangspunten geformuleerd. In stap 2 zijn diverse oplossingsrichtingen onderzocht en met elkaar vergeleken aan de hand van een aantal criteria. In stap 3 zijn de doelen geconcretiseerd en is het beleid vertaald naar mogelijke projecten. De gemeente Breda heeft tot doel de groeiende mobiliteitsbehoefte te faciliteren. Het verkeer- en vervoersbeleid is een belangrijke voorwaarde voor duurzame ontwikkeling van de stad Breda door rekening te houden met de economische en ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. Vooral de ambities zoals Spoorzone (VIA Breda) en de grotere vinexlocaties Nieuw Wolfslaar en Teteringen, maken een toekomstvisie op de verkeersafhandeling binnen de gemeente noodzakelijk, waarbij een evenwicht gevonden moet worden tussen bereikbaarheid, leefbaarheid, bedrijvigheid en de beleving van de openbare ruimte. Naast uitgangspunten en oplossingen voor nieuwe situaties geeft het verkeersplan richting aan verdere uitwerking van bestaande programma's op het gebied van parkeren, beheer en onderhoud en het verkeer en vervoersprogramma voor verkeersmanagement en veiligheid.

Wat betreft het gemotoriseerde verkeer geeft het Verkeersplan een zogenaamde categorie-indeling van het wegennet. Hierbij is de functie van de wegen benoemd. Zogenaamde stadsontsluitingswegen zorgen voor de afwikkeling van stedelijk autoverkeer, ofwel het verkeer tussen stadsdelen en het verkeer tussen stroomwegen (autosnelwegen) en stadsdelen. Wijkontsluitingswegen brengen het verkeer van de stadsontsluitingswegen naar de wijken. Tot slot zijn er de erftoegangswegen, die dienen ter ontsluiting van woningen, voorzieningen en bedrijven.

Het verkeersplan geeft ook richting aan het beleid ten aanzien van het openbaar vervoer. Enerzijds gaat het om verhoging van de kwaliteit van het OV-product ter verbetering van de concurrentiepositie ten opzichte van de auto en om betere aansluiting op de wensen van de reiziger. Anderzijds gaat het ook om het uitbreiden van het OV-aanbod om de gewenste groei te realiseren. Belangrijk uitgangspunt daarbij is differentiatie van het OV-systeem in stelsels van HOV, verbindend OV, ontsluitend OV en aanvullend, kleinschalig OV. Ook gaat het om verhoging van de frequentie op sommige lijnen, realiseren van nieuwe lijnen en niet in de laatste plaats verbetering van de infrastructuur om doorstroming en stiptheid te kunnen garanderen. Een belangrijke ontwikkeling in Breda en omgeving is de aanleg van een hoogwaardige OV-verbinding (HOV) met Etten-Leur en Oosterhout. De gemeentelijk doelen zijn eerder geformuleerd in de Beleidsnota openbaar vervoer (Gemeente Breda, 2001).

Ten aanzien van de verkeersveiligheid streeft de gemeente in 2010 naar een afname van het aantal doden met 25% en het aantal ziekenhuisgewonden met 30% ten opzichte van 1998. Deze doelstelling is onder andere verwoord in het vigerende Verkeersveiligheidsplan Breda (juni 2002).

Nota Parkeer- en Stallingbeleid

De Nota Parkeer- en Stallingsbeleid Breda (Gemeente Breda) zegt het volgende over parkeernormen in Via Breda en Stationskwartier (blz. 35):

'In de parkeer- en stallingbeleidsnota zijn parkeernormen genoemd met een differentiatie naar functies en naar gebieden (binnenstad, schil en buitengebied). Met

betrekking tot het gebied met de merknaam Via Breda, het Spoorzonegebied zijn er enkele aanvullingen ten opzichte van het in deze nota genoemde beleid. Voor het Stationskwartier zijn enkele aanscherpingen van het reguliere beleid noodzakelijk. Het betreft dan met name een aanpassing in de hoogte en de soort normen. Deze aanpassing betreft alleen het Stationskwartier. In de overige gebieden in het Spoorzone gebied is het parkeer- en stallingbeleid uit deze nota, of het parkeer – en stallingbeleid dat geldt bij verdere uitwerking, van toepassing. Het Spoorzone gebied is qua vulling en ligging vergelijkbaar met een centrumzone (korte afstand tot het station en ander OV en multifunctioneel). Het gaat dan echter wel om de ontwikkelzones. De wijken Belcrum en Linie vallen hier niet onder en vallen daarom onder de parkeernormen van de schil.

De aanscherping betreft vooral het hebben van maximale parkeernormen in het Stationskwartier. Dit omdat het Stationskwartier onder directe invloed van de OV-terminal valt. De aanwezigheid van een dergelijke concentratie van openbaar vervoer en goede fietsvoorzieningen maakt dat het toevoegen van extra autoparkeerplaatsen niet gewenst is.

De diverse aan- en afvoerwegen zijn gemaakt op het verwerken van een hoeveelheid verkeer die veroorzaakt wordt door de nu geschatte parkeerplaatsen. Het verhogen van het aantal parkeervoorzieningen maakt dat diverse andere doelstellingen (milieu, leefbaarheid, bereikbaarheid) niet gehaald worden.

De hoogte van de norm in Stationskwartier is als volgt:

- woningen 1,2 per woning;
- kantoren 0,8 per 100 m² bvo;
- voorzieningen 2,5 tot 4,5 per 100 m² bvo;
- hotel 1,1 per kamer;
- reizigersparkeren 500 pp direct bij de terminal;
- 300 pp op maximaal 15 minuten;
- toekomstige reservering 500 pp.

De verschillen in normen zijn in zijn geheel verklaard door de aanwezigheid van de OV-terminal, de goede fietsvoorzieningen naar dit gebied, de ligging van dit gebied in de stad en de grote mate van functiemenging.

Het lijkt vooralsnog wel verstandig om voor het Stationskwartier de normen zoals bovenstaand te hanteren, maar bij nieuwe bouwaanvragen voor een verdere differentiatie toch te kijken naar de reguliere normen indien nodig geacht, in dit geval de reguliere normen van de binnenstad. Op die manier kan een verfijning van de functies 'kantoren' en 'voorzieningen' ook in het Stationskwartier worden gebruikt. Wel dient dan ook de maximale verkeersbelasting op de toeleidende wegen niet uit het oog te worden verloren.'

Het Masterplan Centraal Breda (Gemeente Breda) zegt het volgende over parkeren (blz. 15):

‘Voor parkeren en het afzetten van reizigers zijn er drie onderdelen van belang: het parkeren en afzetten t.b.v. de terminal, parkeren voor de functies en parkeren in de bestaande buurten. Eén van de beleidsdoelen van het gebruik van de HSL/HST is om het autogebruik, met name op de middellange afstand, te doen verminderen. Als men deze doelstelling wil verwezenlijken is het belangrijk dat bij HST-stations voldoende ruimte wordt geboden om er met de auto te kunnen komen en vervolgens de trein te kunnen nemen. Het gaat daarbij zowel om lang parkeren P&R (Park&Reis) en K&R (Kiss & Ride). Voor het afzetten wordt in de openbare ruimten zowel aan de noord- als aan de zuidzijde mogelijkheden geboden. Voor kort parkeren tot een half uur worden in de parkeergarages nabij de passage een aantal plekken gereserveerd. Om deze doelen te bereiken zijn er sturingsmogelijkheden in de tariefsfeer, waarbij men kan denken aan het eerste half uur gratis. Naast parkeren voor reizigers zullen ook bij de verschillende functies in het gebied parkeervoorzieningen gerealiseerd moeten worden.

Hiervoor gelden parkeernormen. Deze zijn gebaseerd op de ligging aan het OV-knooppunt en de aanwezigheid van openbare parkeervoorzieningen in het gebied’:

- Wonen: minimaal 1,2 pp per woning;
- Kantoren: 1 pp per 125 m² bvo;
- Voorzieningen: 2,5 tot 4,5 pp per 100 m² bvo;
- Hotel: 1,1 pp per kamer.’

Opmerking: bovenstaande normen zijn dezelfde als genoemd in de Nota Parkeer- en Stallingsbeleid voor het Stationskwartier.

‘Tot slot is ook het voorkomen van overlast in de (bestaande) buurten een uitgangspunt. Streven is de bestaande parkeercapaciteit in de woonstraten niet te veranderen. Indien bewoners hierom verzoeken kan de invoering van een parkeerregulering onderzocht worden.

- Samengevat betekent dit voor de parkeerplaatsen en afzetten:
- er zijn 800 parkeerplaatsen voor reizigers direct aan en nabij de passage. Een beperkt deel wordt gereserveerd voor kort parkeerders (<30 minuten);
- een ruimte reservering voor 500 parkeerplaatsen in een multifunctionele garage in het gebied Centraal Breda, bedoeld voor verdere groei internationale treinverkeer of als voerloop voor gebieds/binnenstad parkeren;
- er zijn goede loopverbindingen vanuit de parkeergarage voor reizigers naar het station;
- de verschillende nieuwe functies in het gebied realiseren parkeerplaatsen volgens de parkeernormen;
- de parkeervoorzieningen in het gebied worden maximaal openbaar toegankelijk gemaakt zodat dubbelgebruik mogelijk wordt;
- de bestaande capaciteit in de buurten die door bewoners in gebruik is wordt gehandhaafd;
- er zijn aan de noordzijde en aan de zuidzijde afhalen en brengen, K&R (beide zijden 10 plaatsen).

Geluid

Het rijk streeft naar het vergroten van de akoestische kwaliteit in Nederland door in elk gebied de akoestische kwaliteit te waarborgen die past bij de functie van het gebied. Dit vraagt om een meer lokale benadering van het geluidsbeleid, met een actievere taak voor gemeentelijke overheden (VROM, 2001).

De normstelling voor geluid is voor weg- en railverkeerslawaaï, en industrielawaai geregeld in de Wet geluidhinder. De Wet geluidhinder toetst plannen op geluidsniveau aan de gevels van woningen. De wet kent een ondergrens, de zogenaamde voorkeursgrenswaarde. Wanneer de geluidsbelasting lager is dan deze waarde, zijn de voorwaarden die de Wet geluidhinder stelt aan het realiseren van geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) niet van toepassing. Daarnaast is er in de wet een bovengrens opgenomen, de maximaal toelaatbare geluidsbelasting. Indien de geluidsbelasting hoger is dan deze waarde, is het realiseren van geluidgevoelige bestemmingen in principe niet mogelijk²⁰.

Wanneer de geluidsbelasting in de bandbreedte tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare geluidsbelasting ligt, is het realiseren van geluidsgevoelige bestemmingen aan restricties gebonden en onder voorwaarden mogelijk. Deze waarde wordt een 'hogere waarde' genoemd ('hoger' in de zin van hoger dan de voorkeursgrenswaarde) en wordt via een formele procedure vastgelegd door Gedeputeerde Staten van de provincie. In onderstaande tabel zijn, voor het stedelijke gebied, per soort lawaai de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare geluidsbelasting weergegeven.

Tabel 6.1. Normstelling etmaalwaarde voor de stedelijke omgeving, in dB(A)

	Voorkeursgrenswaarde [dB(A)]	Maximaal toelaatbare geluidsbelasting [dB(A)]
Wegverkeerslawaaï	50	65, nieuwbouw in stedelijk gebied 70, vervangende nieuwbouw in stedelijk gebied
Railverkeerslawaaï	57	70
Industrieterrein	50	55

De in de tabel weergegeven maximaal toelaatbare geluidsbelastingen zijn absolute maxima. Er zijn voor iedere geluidssoort situaties denkbaar waarin het toegestane maximum lager is. Het plafond is afhankelijk van de specifieke situatie ter plekke van geluidsgevoelige objecten. Indien een plan door meerdere geluidsbronnen wordt belast, dient de aanvaardbaarheid van de totale geluidsbelasting te worden overwogen. Over het algemeen betreft het dan een kwalitatieve beoordeling.

Gemeentelijk beleid

In de nota "Zicht op Bredaas geluid" (Breda 2003) wordt kort ingegaan op de huidige toestand van de woon- en leefomgeving in Breda, het bestaande wettelijk kader, en de nieuwe ontwikkelingen in het beleid. Daarna worden de afzonderlijke geluidsbronnen beschreven.

²⁰ Door het toepassen van het Stad- en Milieuprincipe zijn er meer mogelijkheden.

Volgens de Wet geluidhinder heeft de gemeente tot taak er voor te zorgen dat voldaan wordt aan de normen die daarin worden gesteld voor bestaande en voor nieuwe situaties. De geluidsniveaus die zijn toegestaan worden in bestemmingsplan vastgelegd. Maatregelen worden onder meer gezocht in:

- Toepassing van een “stil” wegdek. Dit is reeds op meerdere plekken toegepast onder meer met groot succes bij de ombouw van de Zuidelijke Rondweg;
- Toepassing van geluidswallen en/of schermen;
- Sanering van woningen onder meer door gevelisolatie.

Luchtkwaliteit

Besluit luchtkwaliteit 2001

In Europees verband zijn gelet op de luchtkwaliteit normen vastgelegd voor de maximum concentratie van een aantal stoffen in de buitenlucht. Deze normen zijn voor de Nederlandse situatie sinds 19 juli 2001 vastgelegd in het Besluit Luchtkwaliteit. Het Besluit luchtkwaliteit bevat luchtkwaliteitsnormen voor de stoffen zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x), stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), lood, koolmonoxide (CO) en benzeen. Het geeft aan op welke termijn de gestelde normen gehaald moeten worden en welke bestuursorganen hiervoor verantwoordelijk zijn.

In Nederland zijn er eigenlijk twee stoffen van de eerder genoemde zeven stoffen die problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden: NO₂ en fijn stof. In 2005 (fijn stof) en 2010 (NO₂) moet de concentratie van deze stoffen aan de grenswaarden voldoen. Er zijn voor beide stoffen twee grenswaarden geformuleerd (zie ook tabel 7.2):

- Een jaargemiddelde concentratie voor beide stoffen;
- Voor fijn stof een 24-uursgemiddelde dat maximaal 35 maal per kalenderjaar mag worden overschreden en
- Voor NO₂ een uurgemiddelde dat maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden.

Tot 2005 (voor fijn stof) en 2010 (voor NO₂) zijn ook plandrempelwaarden geformuleerd. Een plandrempel is een zogenaamde overgangswaarde. Bij overschrijding van deze waarde is het waarschijnlijk dat de generieke maatregelen die zullen worden genomen aan bijvoorbeeld motoren, brandstof etc. onvoldoende zullen zijn om aan de grenswaarden te voldoen in het jaar dat deze definitief van kracht wordt. Bij overschrijding van de planwaarde moet daarom een plan worden opgesteld om de concentraties van de betreffende stof verder te reduceren. In het geval van NO₂ is de gemeente hiervoor verantwoordelijk. In het geval van fijn stof is het rijk verantwoordelijk, omdat fijn stof minder wordt beïnvloed door lokale bronnen en meer door grote industriële bronnen (vooral uit het buitenland) en diffuse bronnen zoals het totale wagenpark en enkele natuurlijke bronnen. Echter, op basis van recente uitspraken van de Raad van State over het Besluit luchtkwaliteit worden ook de gemeenten en provincies opgeroepen om hun bijdrage te leveren aan het terugdringen van de fijn stof concentraties op lokaal niveau.

Besluit luchtkwaliteit 2005

In het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005) is ten aanzien van de luchtkwaliteitseisen, zoals die in het Blk 2001 zijn opgenomen, enige verruiming aangebracht. Het gaat daarbij onder meer om:

- Het in mindering brengen van de bijdrage van zeezout op de concentratie van fijn stof bij toetsing aan de norm. De toe te passen methodiek hiervoor is opgenomen in de Meetregeling Luchtkwaliteit 2005 (zie hieronder);
- Het mogelijk maken van projecten in overschrijdingsgebieden waarbij als gevolg van het project de luchtkwaliteit verbetert of tenminste gelijk blijft;
- De introductie van een saldobenadering. Dit houdt in dat als een project op een bepaalde locatie leidt tot een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit dit acceptabel is mits dit leidt tot een verbetering van de luchtkwaliteit op een andere locatie.

Meetregeling luchtkwaliteit 2005

Voor zwevende deeltjes (PM₁₀) geldt een grenswaarde van 40 microgram per m³ als jaargemiddelde concentratie. Het aandeel zeezout in de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ varieert van circa 7 µg/m³ langs de westkust tot circa 3 µg/m³ in het oostelijk deel van Nederland. Om een voor zeezout gecorrigeerde jaargemiddelde concentratie te bepalen, is een plaatsafhankelijke correctie mogelijk gemaakt. Voor de gemeente Breda is deze vastgesteld op 3 µg/m³. Ofwel deze hoeveelheid mag in mindering worden gebracht op de berekende jaargemiddelde concentratie.

Voor zwevende deeltjes (PM₁₀) geldt tevens een grenswaarde van 50 microgram per m³ als vierentwintig uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze waarde maximaal vijfendertig maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Uit meetgegevens blijkt dat overschrijding van deze waarde met name plaats vindt bij oostelijke en zuidelijke windrichtingen, als de concentratiebijdrage van zeezout relatief beperkt is. Verder blijkt uit de meetgegevens dat de invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentratie zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM₁₀ de waarde van 50 µg/m³ overschrijdt, voor geheel Nederland nagenoeg gelijk is. Derhalve is in de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 vastgesteld dat het aantal op de gebruikelijke wijze berekende overschrijdingsdagen van de jaargemiddelde concentratie van zwevende deeltjes (PM₁₀) met 6 dagen mag worden verminderd.

Externe veiligheid

Nationaal beleid

Het beleid ten aanzien van de externe veiligheid is vooral gericht op het zoveel mogelijk beperken en beheersen van risico's voor de omgeving van gebruik, opslag en transport van gevaarlijke stoffen en gebruik van burgerluchthavens. Hiermee wil de overheid voorkomen dat risico opleverende activiteiten te dicht bij gevoelige bestemmingen (zoals woonwijken, ziekenhuizen en scholen) plaatsvinden. In het NMP3 (VROM, 1998) staan de doelstellingen voor externe veiligheid voor het jaar 2010:

- De bestaande inrichtingen moeten voor kwetsbare bestemmingen (o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen) aan de norm voor plaatsgebonden risico van 10⁻⁶ (per jaar) voldoen en voor minder kwetsbare bestemmingen (o.a. kantoren, restaurants, cafés) aan een plaatsgebonden risico van 10⁻⁵ (per jaar).
- Waar mogelijk moet worden voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Gemeentelijk beleid

De gemeente beoogt in haar beleid een veilige woon- en leefomgeving in de meest brede zin, op integrale wijze tot stand gekomen. Het doel is om het aantal vernielingen, geweldsdelicten, diefstallen, woninginbraken en verkeersslachtoffers sterk terug te brengen. Daarnaast zal ook het gevoel van veiligheid groter moeten worden. Bij de ontwikkeling van nieuwbouwwijken vormen de veiligheidsaspecten een belangwekkend uitgangspunt dat bij voorkeur al in een vroeg stadium van het planproces worden meegenomen.

Bodem en water

EU-Kaderrichtlijn Water (2000)

Dit is een Europese richtlijn op het gebied van oppervlakte- en grondwater. Het doel van de richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van het oppervlaktewater en grondwater. Daarmee dient ook een bijdrage geleverd te worden aan het afzwakken van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte. De richtlijn legt lidstaten op om in het kader van (internationale) stroomgebieden, gemeenschappelijke plannen en programma's van maatregelen op te stellen, of ten minste de uitvoering daarvan te coördineren.

De concrete doorvertaling van de KRW naar gebiedsgerichte doelstellingen en afspraken zal de komende jaren gestalte krijgen door het opstellen van zogenaamde stroomgebiedsbeheersplan. Deze plannen dienen in 2009 gereed te zijn.

Vooruitlopend op deze stroomgebiedsbeheersplannen geldt sinds het verschijnen van de Europese Kaderrichtlijn Water het zogeheten stand still-principe. Dit betekent dat activiteiten die leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit in principe niet zijn toegestaan.

Kabinetstandpunt Waterbeleid in de 21ste eeuw (2000) (waaronder 'Anders omgaan met water' en 'Ruimte voor de rivier')

Dit kabinetsstandpunt geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van veiligheid en wateroverlast. De veiligheid moet gewaarborgd blijven, de kans op overstromingen mag niet toenemen. Wateroverlast moet teruggedrongen worden. Méér ruimte voor water naast technische maatregelen en taakstellende afspraken tussen verschillende overheden zijn essentieel voor het slagen van dit beleid. Voor de aanpak van veiligheid en wateroverlast is uiteindelijk een goede mix van ruimtelijke en technische maatregelen noodzakelijk. Onder technische maatregelen worden maatregelen zoals dijkverhogingen en –versterkingen, bemaling en stuwen verstaan. Onder ruimtelijke maatregelen verstaat het kabinet onder meer het verbreden of verlagen van uiterwaarden en de inzet van waterbergings- en retentiegebieden.

In de Startovereenkomst "Waterbeleid 21ste eeuw" (op 14-2-2001 ondertekend door het Rijk, het Interprovinciaal Overlegorgaan, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen) is vastgelegd dat bij ruimtelijke plannen de Watertoets toegepast moet worden. De Watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten (veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit, verdroging) in ruimtelijke plannen en besluiten.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Als uitvloeisel van het de Startovereenkomst waterbeleid 21^e eeuw hebben de partijen in dit bestuursakkoord vastgelegd wat er de komende jaren allemaal dient te gebeuren om te komen tot oplossingen voor de huidige en toekomstige waterproblematiek.

Het voorkomen van overlast is een belangrijke peiler van het akkoord. Zo moeten gemeente en waterschap aan de slag met de stedelijke wateropgave, wat inhoudt dat zij maatregelen dienen te treffen in het stedelijk gebied om overlast als gevolg van overstroming, gebrekkige regenwaterafvoer en hoge grondwaterstanden op te lossen en bij nieuwbouw en herstructurering te voorkomen. Bij de ontwikkeling van de Spoorzone dienen deze aspecten dus expliciet aandacht te krijgen. Overstroming uit de Mark dient voorkomen te worden en de riolering dient voorbereid te zijn op de effecten van de verwachte klimaatsverandering.

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

Deze nota geeft het rijksbeleid op het gebied van waterhuishouding weer.

De hoofddoelstelling van deze nota is: “Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd”.

In deze nota zijn MTR-normen (MTR=maximaal toelaatbaar risico) opgenomen, richtinggevend voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze normen zijn in principe ook leidend in de vergunningverlening voor lozingen op het oppervlaktewater. De waterkwaliteitsdoelstellingen van de KRW zullen bij het verschijnen van de eerder genoemde stroomgebiedsbeheersplan de waterkwaliteitsnormen van de Nota Waterhuishouding vervangen.

In de vierde nota waterhuishouding wordt voor het eerst expliciet aandacht gevraagd voor het thema water in bebouwd gebied.

Wet Bodembescherming

In de Wet bodembescherming zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van de bodem kan worden getoetst. Op basis van deze toetsing wordt bepaald of de bodem gesaneerd moet worden. De eisen die aan een eventuele sanering worden gesteld zijn mede afhankelijk van het toekomstige gebruik van de locatie. Voor een woningbouwlocatie zijn de eisen strenger dan voor een industrieterrein.

De algemene doelstelling van het Rijk is dat in 2030 alle ernstige verontreinigingen van de (water)bodem zijn gesaneerd en/of onder controle zijn.

In het Bouwbesluit is opgenomen dat de gemeente bij het verlenen van een bouwvergunning moet toetsen of de bodemkwaliteit voldoende is voor het toekomstige gebruik van de locatie. Hierbij wordt vooral getoetst of er geen gezondheidsrisico's zijn voor de toekomstige gebruikers.

Provinciaal Waterhuishoudingplan (1998) en Partiële herziening Waterhuishoudingsplan 2003-2006 (2003)

De provincie Noord Brabant voert de regie over het regionale waterbeheer en – beleid. Haar beleidsdoelstellingen (doorwerking van landelijke kaders, gespecificeerd voor de Brabantse context) staan verwoord in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan (WHP). De volgende onderdelen zijn direct of indirect relevant voor de ontwikkeling van de Spoorzone:

- *Verbetering van de waterhuishoudkundige voorwaarden voor de functies*
Conform het rijksbeleid (verwoord in de 4e Nota Waterhuishouding) is de provincie verplicht het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) voor de verschillende functies (natuur, landbouw en grondwateronttrekkingen) vast te leggen. Realisatie van de Spoorzone mag niet leiden tot verdroging elders in het stroomgebied.
- *Het verbeteren van de waterkwaliteit*
Het beleid is gericht op het realiseren van een zodanige milieukwaliteit dat er geen risico's optreden voor de volksgezondheid en dat het grondwater in de hele provincie met aanvaardbare inspanningen geschikt te maken is voor de bereiding van drinkwater. Concreet gaat het dus om het voorkomen van (diffuse) grond- en oppervlaktewaterverontreiniging.
- *De inrichting van waterlopen in het buitengebied*
De doelstellingen voor dit thema zijn niet direct relevant voor de Spoorzone, maar hieronder valt ook de aanwijzing van natte ecologische verbindingszones. De Mark heeft deze functie. Ontwikkeling van de Spoorzone kan bijdragen aan deze doelstelling.

Streekplan (2002) en ontwerp Revitaliseringsplan (2004)

Beide plannen richten zich op het brede aandachtsveld ruimtelijke ordening, maar besteden ook veel aandacht aan het thema water.

Ruimtelijk gezien gaat het vooral om de gebieden die een planologische bescherming hebben zoals grondwaterbeschermingsgebieden en de zoekgebieden regionale waterberging. Binnen het Streekplan zijn voor deze laatste categorie grote gebieden aangewezen.

De plankaart, behorend bij beide plannen, vermeld geen expliciete functies voor het plangebied. Desalniettemin kan de ontwikkeling van de Spoorzone wel effect hebben op gebieden die op enige afstand liggen en waarvoor wel specifieke doelstellingen zijn gedefinieerd.

Zo werkt de ontwikkeling / herstructurering door in het afvoerregime waardoor benedenstroomse gebieden overlast kunnen ondervinden.

Ook beschrijven de plannen de zogenaamde natte natuurparels. Dit zijn EHS gebieden, waarbinnen de gewenste (waardevolle) natuurwaarden alleen gerealiseerd kunnen worden als de hydrologische standplaatsfactoren verbeterd worden. Het gebied direct ten noorden van de hoge Vucht is als dergelijk gebied aangemerkt. De ontwikkeling van de Spoorzone kan effect hebben op de (on)diepe grondwaterstromen waardoor ook het desbetreffende gebied wordt beïnvloed.

Vanuit genoemde beleidsplannen (en de onderliggende beleidsplannen) wordt dus aandacht gevraagd voor deze aspecten.

Integraal Waterbeheersplan West-Brabant

Het Integraal Waterbeheersplan West-Brabant (IWWB) vormt de leidraad voor het waterbeheer en de uitvoering van maatregelen door het Waterschap Brabantse Delta. In dit plan staat een reeks van activiteiten opgesomd die in de lopende planperiode gerealiseerd dienen te worden. De activiteiten hebben o.a. betrekking op de aanpak van verdroging, bescherming tegen hoogwater, het realiseren van ecologische verbindingszones, het creëren van vispassages en het verbeteren van de waterkwaliteit. Als belangrijkste watergang neemt de Mark een belangrijke plek in. Via het waterbeheersplan wordt dus door het waterschap concreet invulling gegeven aan het landelijke waterbeleid en de provinciale doorvertaling daarvan.

Nota stedelijk water

In deze nota worden de beleidsuitgangspunten van het waterschap, die zijn verwoord in het IWWB, ten aanzien van het beheer van water in stedelijk gebied expliciet gemaakt. Naast een korte beschrijving van de huidige situatie van het waterbeheer en de bijbehorende wettelijke kaders worden een aantal knelpunten benoemd, en tevens aangegeven hoe het waterschap dit beleidsmatig wenst aan te pakken.

Het gaat dan onder andere om de versnelde afvoer van regenwater uit bestaand en nieuw stedelijk gebied. Het beleid van het waterschap is erop gericht om bij nieuwbouw en herstructurering het neerslagwater zoveel mogelijk op te vangen op de plek waar het valt. Via lozingseisen wordt de afvoer die direct op het oppervlaktewater is toegestaan aan banden gelegd. De ruimtelijke consequenties hiervan worden besproken in het kader van de watertoets. In afwachting van de vaststelling van nieuw beleid is uitgegaan van een richtwaarde van 400 m³ waterberging per hectare nieuw verhard oppervlak.

Keur en beleidsregel Hydraulische Randvoorwaarden (waterschap Brabantse Delta)

De keur van het waterschap verbiedt het lozen van hemelwater dat afkomstig is van verhard oppervlak met een totale oppervlakte van 2000 m² of meer zonder vergunning van het waterschap. Bij het verlenen van een vergunning worden de hydraulische randvoorwaarden gehanteerd.

Vanaf 2000 m² kan het waterschap bij kleinschalige ingrepen in bestaand bebouwd gebied de mogelijkheid bieden om berging buiten het plangebied maar naar binnen het afwateringsgebied te realiseren. Dit op verzoek van de initiatiefnemer en onder de voorwaarde dat hetzelfde effect wordt bereikt.

De beleidsregel bevat een aantal rekentechnische uitgangspunten aan de hand waarvan de benodigde retentiecapaciteit moet worden bepaald. Samengevat gaat het om een richtlijn van 400 m³ waterberging per hectare verhard oppervlak.

Gemeentelijk bodembeleid

De doelstelling ten aanzien van bodem in de milieuvisie is:

In 2015 is Breda een eind op weg richting de landelijke doelstelling: een stad op een stevige, leefbare en duurzame bodem, die geschikt is voor een breed gebruik. Alle historische bodemverontreinigingen zijn gesaneerd of beheersbaar geworden.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient bekeken te worden of de bodem een belemmering op kan leveren voor het tot stand komen hiervan. In alle gevallen is het mogelijk om de bodem geschikt te maken voor het gewenste gebruik van een locatie. Het is echter mogelijk dat een plan financieel onuitvoerbaar wordt omdat de kosten van de sanering te hoog zijn. Om een beeld te krijgen van de bodemkwaliteit dient een bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Indien dit niet mogelijk is kan op basis van een historisch onderzoek een verwachting worden uitgesproken over de te verwachten bodemkwaliteit.

Gemeentelijk Rioleringsplan (2004)

De wijze waarop de gemeente Breda het beheer wil voeren over het gemeentelijk rioolstelsel staat verwoord in het Gemeentelijk Rioleringsplan Breda. De hieraan gekoppelde doelen zijn:

1. het beperken van wateroverlast door hevige regenval
2. duurzaam omgaan met hemelwater
3. doelmatig beheer
4. bewustwording gebruikers riolering
5. kostendekkend rioolrecht

Met name de eerste twee doelen zijn relevant voor de ontwikkeling van de Spoorzone. Ten aanzien van het beperken van wateroverlast door hevige neerslag wordt gekozen voor een gedifferentieerd veiligheidsniveau dat is gebaseerd op een zogenaamde risicobenadering.

In woongebieden wordt overlast als gevolg van water op straat 1 maal per jaar acceptabel gevonden. Dit heeft primair betrekking op de deelgebieden Haven kwartier, Zoete Inval en Liniepark. De riolering in het deelgebied Drie Hoefijzers wordt gedimensioneerd op een veiligheidsniveau waarbij maximaal eens per twee jaar water op straat blijft staan.

De deelgebieden Markoevers en Stationskwartier krijgen een dusdanig hoogstedelijk karakter dat voor deze gebieden een veiligheidsniveau van eens per 5 jaar wordt aangehouden. Deze overschrijdingsfrequenties hebben alleen betrekking op het voorkomen van "water op straat".

De hieruit voortvloeiende gevolgschade wordt via een aparte risicobenadering verkend.

Waterplan Breda (2001)

Het gemeentelijk waterplan Breda is opgesteld om op lokaal niveau de verschillende beleidslijnen te integreren tot een samenhangend geheel. Op deze wijze wordt gestreefd naar het bereiken en handhaven van een duurzaam, gezond en veerkrachtig watersysteem en een daarop afgestemd water- en landgebruik binnen de waterketen en het watersysteem.

Om dit te bereiken zijn via vier integrale thema's streefbeelden en doelstellingen afgeleid. Het thema "landgoederen langs beken en rivieren" richt zich op:

- Schoon oppervlaktewater en een schone bodem door bronmaatregelen en scheiden van waterstromen;
- Een veilig en natuurlijk functionerend oppervlaktewatersysteem;
- Het herstellen van verdroogde natuurgebieden;
- Het versterken van de ecologische infrastructuur;
- Het versmelten van water en cultuurhistorie in het centrum van Breda en daarbuiten (oude waterlinies ed);
- Natuurontwikkeling combineren met extensieve recreatie.

Het thema "water in de wijk" focust vooral op een goede kwaliteit van het water in de directe leefomgeving.

Bovenstaande doelstellingen zijn direct van toepassing op het studie- en plangebied. Ook ligt er een relatie met het project *de Waterakkers*, waarbij er in het overgangsgebied tussen de wijk Hoge Vucht en de nieuw te realiseren westelijke

bebouwingsschil bij Teteringen een zone wordt ingericht voor de opvang en zuivering van afstromend regen- en overstortwater.

Natuur

Europees en nationaal beleid

Natuur en landschap worden beschermd op grond van een aantal Europese en nationale wetten, richtlijnen en beleidsplannen. De meest relevante kaders zijn:

- de Europese Vogelrichtlijn
- de Europese Habitatrichtlijn
- de Natuurbeschermingswet
- de Flora- en Faunawet
- de Boswet
- Natuurbeleidsplan en Structuurschema Groene Ruimte

Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn (EU-richtlijn 79/409/EEG, gewijzigd bij richtlijn 86/122/EEG) bevat naast bepalingen over de instandhouding van in het wild levende vogelsoorten, ook plichten die op de bescherming van de leefgebieden van in het wild levende vogels zijn gericht. De meest geschikte habitats voor bijzonder waardevolle soorten en veel voorkomende trekvogels moeten als speciale beschermingszone worden aangewezen. Het plangebied ligt op bijna 15 kilometer ten zuiden van het Vogelrichtlijngebied De Biesbosch.

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn heeft tot doel het waarborgen van de biologische diversiteit door de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. De Habitatrichtlijn is in 1992 door de Europese Commissie vastgesteld. Op grond van de richtlijn genieten gebieden en soorten bescherming. In Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn zijn soorten genoemd waarvoor Speciale Beschermingszones dienen te worden ingericht. Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn bevat strikt beschermde soorten die ook buiten een Speciale Beschermingszone bescherming genieten.

De lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht de richtlijnen in hun nationale wetgeving te implementeren. Zolang dit nog niet het geval is, of in geval van strijdigheden, is de Habitatrichtlijn rechtstreeks van toepassing. De soortbescherming is sinds het in werking treden van de Flora- en Faunawet (april 2002) in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd, de gebiedsbescherming nog niet. Hiervoor is wel een concept Nieuwe Natuurbeschermingswet opgesteld welke nog ter discussie staat. Daardoor de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zelf nog rechtstreeks van toepassing. In de omgeving van het plangebied liggen de volgende Habitatrichtlijngebieden:

- De Biesbosch, ongeveer 15 kilometer ten noorden
- Langstraat bij Sprang-Capelle, ongeveer 18 km. ten noordoosten
- Ulvenhoutse bos op ongeveer 4 km. ten zuiden.

De Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn hebben ook een externe werking. Dit betekent dat een ingreep in een gebied dat grenst aan een Speciale Beschermingszone (SBZ) geen "significant negatief" effect mag hebben op de SBZ zelf. Voor ingrepen welke deze effecten wel hebben gelden dezelfde voorwaarden als voor ingrepen binnen een SBZ.

Natuurbeschermingswet

In 1968 trad de Natuurbeschermingswet in werking. Een onderdeel van de Natuurbeschermingswet was de bescherming van soorten. Met deze wet konden plantensoorten beschermd worden en andere diersoorten dan vogels en jachtwild, zoals reptielen en insecten. Artikel 27 van de Natuurbeschermingswet 1968 schept het kader voor de aanwijzing van Habitat- en Vogelrichtlijn gebieden. Het soortsbeschermingsdeel is thans vervangen door de Flora- en Faunawet.

De Natuurbeschermingswet is nog steeds geldig voor de bescherming van gebieden. De Natuurbeschermingswet biedt de mogelijkheid gebieden aan te wijzen als Beschermd Natuurmonument. Er ligt een voorstel voor een nieuwe Natuurbeschermingswet in de Kamer. Hierin wordt deze wet aangepast aan de Europese Habitatrichtlijn: de bescherming van leefgebieden wordt geactualiseerd. Het Kooibosje Terheijden op ongeveer 15 km. ten noorden is een Beschermd Natuurmonument en de Biesbosch, weer net ten noorden hiervan, is een Nationaal Park.

Flora- en Faunawet

De regelgeving die betrekking heeft op de bescherming van dier- en plantensoorten, is per 1 april 2002 in één wet geregeld: de Flora- en Faunawet. Hierdoor is de Vogel- als Habitatrichtlijn verankerd in de nationale wetgeving en is de bestaande wetgeving (Natuurbeschermingswet, Jachtwet e.a.) samengevoegd. Het doel van de Flora- en Faunawet is het instandhouden van de planten- en diersoorten die in het wild voorkomen. Een tweede doel van de wet is dat álle in het wild levende planten en dieren in principe met rust gelaten worden, niet alleen de zeldzame soorten. Welke planten- en diersoorten beschermd moeten worden is bepaald door Algemene Maatregelen van Bestuur. Voor activiteiten welke nadelige effecten op beschermde soorten op beschermde soorten hebben is een ontheffing nodig. Het verstrekken van een ontheffing is afhankelijk van de soort, de verwachte effecten en in bepaalde gevallen ook het nut en noodzaak van de activiteiten.

Om een ontheffing van de Flora- en Faunawet aan te kunnen vragen is een gedetailleerde inventarisatie van beschermde soorten in het definitieve projectgebied noodzakelijk. Voor het plangebied is deze gedetailleerde inventarisatie in 2004 door BILAN uitgevoerd.

Rode lijsten

Rode lijsten zijn lijsten met soorten die vanwege hun aantalverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht behoeven om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Het is mogelijk dat een algemeen in Nederland voorkomende soort vanwege zijn internationale status (itz-status) toch op een Rode lijst verschijnt. Rode lijst soorten hebben van zichzelf geen wettelijke bescherming. Wel worden de Rode lijsten gebruikt als basis voor nieuwe bepalingen. Er bestaan rode lijsten voor vrijwel alle groepen planten en dieren.

Natuurbeleidsplan en Structuurschema Groene Ruimte

Het rijksbeleid voor natuur en landschap is onder meer vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte I (SGR I, 1995) en het Natuurbeleidsplan (NBP 1990). Beoogd wordt waardevolle gebieden en planten- en diersoorten te behouden en te ontwikkelen en aantasting tegen te gaan. Uitgangspunt in dit beleid is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Deze bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en

te ontwikkelen natuurgebieden, verbonden door ecologische verbindingzones (EVZ). De begrenzing van de EHS is een provinciale taak.

Aantasting van de EHS is uitsluitend mogelijk in geval van zwaarwegend maatschappelijk belang. Bij aantasting van de EHS is het compensatiebeginsel van toepassing. Dat betekent dat verloren gegane natuurwaarden, landschapswaarden en recreatieve waarden elders moeten worden gecompenseerd, zodat per saldo geen kwaliteitsverlies optreedt.

Het beoordelingskader van de Habitatrichtlijn en het Structuurschema Groene Ruimte is gebaseerd op het voorzorgsprincipe: 'nee, tenzij...'. In de Habitatrichtlijn spelen de begrippen 'significant effect op de instandhoudingdoelstelling' en 'aantasting van de natuurlijke kenmerken van het gebied' een hoofdrol. In het Structuurschema Groene Ruimte vormt 'aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken' het centrale thema in de beoordeling.

Het plangebied wordt aan drie zijden omringd door gebieden welke behoren tot de EHS. Onder Provinciaal beleid wordt hier nader op ingegaan.

Kaderrichtlijn Water

Deze Europese richtlijn houdt zich met name bezig met oppervlakte- en grondwater. De ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater is hierbij een kernthema. Hierdoor is er ook een inhoudelijke koppeling met het thema natuur en door middel van de eisen welke gesteld worden aan de morfologische kwaliteiten van het watersysteem, is er ook een koppeling met landschap.

Provinciaal en gemeentelijk beleid

De provincie en de gemeenten hebben een belangrijke taak bij de uitwerking en uitvoering van het natuur- en landschapsbeleid op regionaal en lokaal niveau. Hiervoor worden diverse planvormen en instrumenten toegepast. In het provinciale natuurbeschermingsbeleid neemt de uitwerking van de EHS in de provinciale structuren een centrale plaats in. De provincie Noord-Brabant kent een eigen compensatie regeling.

Brabant in Balans, Streekplan Noord-Brabant (2002) en ontwerp Revitaliseringsplan (2004)

Beide plannen richten zich op het brede aandachtsveld ruimtelijke ordening en besteden daardoor ook aandacht aan de thema's natuur en landschap. Belangrijk onderwerp is de Groene Hoofdstructuur. In deze provinciale structuur is de EHS uitgewerkt en zijn daar meer categorieën gebieden aan toegevoegd. Binnen enkele kilometers van het plangebied liggen geen GHS gebieden maar langs de Mark en Singel is wel een Ecologische Verbindingszone (onderdeel van de GHS) voorgesteld.

Waterplan Breda (2001)

In het Hoofdstuk 7 is hier al nader op ingegaan. In het Waterplan is een duidelijke relatie gelegd met de thema's natuur en landschap. Voor het plangebied wordt expliciet het project *de Waterakkers* genoemd waarbij deze drie thema's samenkomen.

Landschap en cultuurhistorie

Verdrag van Malta

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is het onderwerp van het Europese Verdrag van Valletta (Malta). In 1992 ondertekenden twintig Europese staten, waaronder Nederland, dit Verdrag.

De belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn:

- archeologische waarden dienen zoveel mogelijk (in situ) in de bodem bewaard te blijven en beheermaatregelen dienen genomen te worden om dit te bewerkstelligen;
- vroeg in de ruimtelijke ordening dient al rekening houden met archeologie;
- bodemverstoorders betalen het archeologisch (voor)onderzoek en mogelijke opgravingen wanneer behoud in situ niet mogelijk is.

Het verdrag werd in 1998 door een goedkeuringswet bekrachtigd, maar het verdrag is nog niet vertaald in nieuwe wetgeving. Inmiddels wordt wel ontwikkelde 'in de geest van Malta', bijvoorbeeld bij projecten die zijn verplicht tot een Milieu Effect Rapportage (MER), bij bestemmingsplannen en bij ontgrondingen. Dit houdt in dat bij de planontwikkeling en –uitvoering de uitgangspunten van het Verdrag centraal staan.

Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX, 1993), zijn de hoofdlijnen van het nationaal ruimtelijk beleid samengevat. Deze planologische kernbeslissing is nog altijd van kracht, maar zal in principe op korte termijn worden vervangen door de Nota Ruimte.

In de VINEX zet de rijksoverheid in op de bundeling van de (dagelijkse) functionele relaties op het gebied van wonen, werken en verzorging binnen stadsgewesten. De achterliggende gedachte hiervan is onder andere de beperking van de groei van de mobiliteit en versterking van het stedelijk draagvlak.

In de actualisering van de Vierde nota over de ruimtelijke ordening extra (deel 4, 1999) wordt de in 1993 gekozen beleidslijn gecontinueerd.

Nota Ruimte

In deze nota is het nationaal ruimtelijk beleid (zoals vastgelegd in de VINEX) en het nationaal beleid voor de groene ruimte (zoals vastgelegd in het Structuurschema Groen Ruimte II) gecombineerd. In de Nota Ruimte wordt onder meer gestreefd naar de bevordering van krachtige steden en een vitaal platteland en de borging en ontwikkeling van belangrijke (inter)nationale ruimtelijke waarden.

De Nota Ruimte streeft daarbij niet alleen naar de bescherming van de landschappelijke kwaliteiten van de werelderfgoedgebieden en de nationale landschappen, maar ook naar bescherming van daarbuiten aanwezige landschappelijke kwaliteiten. Deze kwaliteiten dienen expliciet te worden meegenomen in ruimtelijke afwegingen. Het betreft hier zowel behoud, versterking en vernieuwing van de landschappelijke kwaliteit, als een adequate borging van de gewenste kwaliteiten. Meer aandacht voor het ontwerp is hier onlosmakelijk mee verbonden.

De kernkwaliteiten van het landschap hebben betrekking op:

- natuurlijke kwaliteit: bodem, water, reliëf, aardkunde, flora en fauna;
- culturele kwaliteit: cultuurhistorie, culturele vernieuwing en architectonische vormgeving;
- gebruikskwaliteit: (recreatieve) toegankelijkheid, bereikbaarheid en meervoudig ruimtegebruik, aanwezigheid toeristisch-recreatieve voorzieningen;
- belevingskwaliteit: ruimtelijke afwisseling, informatiewaarde, contrast met de stedelijke omgeving, groen karakter, rust, ruimte, stilte en donkerte.

Deze begrippen zijn nader uitgewerkt in onder meer de Nota Belvedere (cultuurhistorie) en de Flora- en Faunawet.

In de Nota Ruimte wordt tevens gestreefd naar een balans tussen rode functies en groene en blauwe functies, zowel in de stad als in de directe omgeving daarvan. Deze balans tussen bebouwing en groen en blauw dient integraal meegenomen te worden in de planvorming op lagere schaalniveaus. Hoofddoel is de kwaliteiten van de stedelijke en regionale groenstructuur te behouden en zonodig te vergroten, waarbij het groen in en om de stad in samenhang met herstructurering, transformatie en nieuwe uitleg wordt ontwikkeld.

Nota Belvedere

De Nota Belvedere (OC&W, 1999) heeft als centrale doelstelling dat de cultuurhistorische identiteit sterker richtinggevend dient worden voor de inrichting van de ruimte. De nota geeft een visie op de wijze waarop met de cultuurhistorische kwaliteiten van het fysieke leefmilieu in de toekomstige ruimtelijke inrichting van Nederland kan worden omgegaan en geeft aan welke maatregelen daartoe worden getroffen. Het behouden en benutten van het cultureel erfgoed voegt kwaliteit toe aan de culturele dimensie van de ruimtelijke inrichting. Een ontwikkelingsgerichte benadering staat daarbij centraal. Naast een algemene beleidsvisie geeft de nota een selectie van een aantal Belvederegebieden. Dit zijn de cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden van Nederland waarvoor specifiek ruimtelijk beleid gevoerd moet worden. Het plangebied, of liever gezegd de stad Breda valt onder de noemer "in cultuurhistorisch opzicht belangrijke stad". Binnen de provincie Noord-Brabant vallen 13 steden onder deze noemer.

BIJLAGE 2

VERKEER: MODELLERING, REKENRESULTATEN, PLOTS

BIJLAGE 3

GELUID: FIGUREN, METHODE MIEDEMA

BIJLAGE 4

LUCHTKWALITEIT: UITGANGSPUNTEN MODELLERING, REKENRESULTATEN

BIJLAGE 5
MER VS. SMB

MER vs. SMB

Vooropgesteld moet worden dat de richtlijn SMB voor het begrip “milieu” een brede uitleg hanteert. Wanneer gesproken wordt van milieugevolgen, worden daaronder ook de gevolgen voor natuur, landschap, cultureel erfgoed of externe veiligheid verstaan. De inhoud van het milieuraapport wordt in artikel 5 van de richtlijn SMB bepaald. Hierbij wordt verwezen naar bijlage I van deze richtlijn, waarin een aantal eisen staat vermeld. Deze inhoudelijke eisen komen voor een belangrijk deel ook voor in de eisen die de Wet milieubeheer stelt aan het MER en worden onderstaand vergeleken.

Achtergrondinformatie.

- 1) Een schets van de inhoud en de belangrijkste doelstellingen van het plan of programma en het verband met andere relevante plannen en programma's. Deze eis is vergelijkbaar met hetgeen in de Wet milieubeheer in artikel 7.10, lid 1 onder a en onder c wordt gevraagd.
- 2) De relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling daarvan als het plan of programma niet wordt uitgevoerd. De eisen aan het zogenaamde nulalternatief worden in de Wet milieubeheer in artikel 7.10, lid 1 onder d ook aan het MER gesteld.
- 3) De milieukeurmerken van gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn. Voor het MER wordt een vergelijkbare eis gesteld op grond van artikel 7.10, lid 1 onder d Wet milieubeheer.
- 4) Alle bestaande milieuproblemen die relevant zijn voor het plan of programma, met inbegrip van met name milieuproblemen in gebieden die vanuit milieuoogpunt van bijzonder belang zijn, zoals gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en Habitatrichtlijn (92/43/EEG) zijn aangewezen. Deze vereiste is te vergelijken met het gestelde onder artikel 7.10, lid 1 onder d van de Wet milieubeheer voor het MER.
- 5) De op internationaal, communautair of nationaal niveau vastgestelde doelstellingen ter bescherming van het milieu, welke relevant zijn voor het plan of programma, alsook de wijze waarop met deze doelstellingen en andere milieuoverwegingen rekening is gehouden bij de voorbereiding van het plan of programma. Deze eis is vergelijkbaar met hetgeen in de Wet milieubeheer in artikel 7.10, lid 1 onder c wordt gevraagd.
- 6) De mogelijke aanzienlijke milieueffecten, bijvoorbeeld voor de biodiversiteit, bevolking, gezondheid van de mens, fauna, flora, bodem, water, lucht, klimaatfactoren, materiële goederen, cultureel erfgoed, met inbegrip van architectonisch en archeologisch erfgoed, landschap en de wisselwerking tussen bovengenoemde elementen. De eis is vergelijkbaar met het gestelde in artikel 7.10, lid 1 onder e. In de vereisten voor de MER wordt niet ingegaan op de gevolgen voor de biodiversiteit.

7) De voorgenomen maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten op het milieu van de uitvoering van het plan of programma te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen.

Een beschrijving van de voorgenomen maatregelen wordt ook bij het MER gevraagd, voor het belangrijkste deel in artikel 7.10, eerste lid onder b.

8) Een schets van de redenen voor de selectie van de onderzochte alternatieven en een beschrijving van de wijze waarop de beoordeling is uitgevoerd, met inbegrip van de moeilijkheden die bij het verzamelen van de vereiste informatie zijn ondervonden (zoals technische tekortkomingen of ontbrekende kennis).

Een schets van de redenen voor de selectie, de milieugevolgen van de onderzochte alternatieve en ook de ontbrekende kennis zijn eisen die aan het MER worden gesteld in artikel 7.10, lid 1 onder b, f en g Wet milieubeheer.

Een beschrijving van de wijze waarop deze beoordeling is uitgevoerd is geen vereiste bij het opstellen van het MER.

9) Een beschrijving van de voorgenomen monitoringsmaatregelen.

Dit komt bij een MER terug.

10) Een niet technische samenvatting van de in de bovenstaande punten verstrekte informatie.

Een niet technische samenvatting is bij het MER vereist.

Inhoudelijk lijkt een SMB dus sterk op het MER. Naast het belangrijke verschil dat het zogenaamde MMA (artikel 7.10, lid 3 Wet milieubeheer) niet is verplicht op grond van de richtlijn SMB, bestaat er op een aantal punten accentverschillen tussen een SMB en het MER. Zo is in kader van het MER niet verplicht op in te gaan op het verband van de activiteit met andere, relevante plannen of soortgelijke vereisten en is het bij het MER niet verplicht in te gaan op de gevolgen voor biodiversiteit. Daarnaast moet in een SMB worden ingegaan op de milieugevolgen van het plan en de alternatieven, terwijl in het MER moet worden ingegaan op de milieugevolgen van de m.e.r.-plichtige activiteit.

Door in het MER Spoorzone aandacht te besteden aan de Habitatrichtlijn en aan cumulatieve effecten is ook aan de eisen van de SMB-richtlijn tegemoet gekomen.

BIJLAGE 6

ECOTECH- EN ECOTOUCHBENADERING

Ecotech- en ecotouchbenadering

Stad- en Milieubenadering

De Stad- en Milieubenadering is ontstaan om een oplossing te bieden voor situaties waarbij de gewenste menging van functies in de praktijk moeilijk of niet te realiseren blijkt te zijn. Een integrale aanpak, zoals in het Stad- en Milieukader uitgewerkt, biedt dan perspectief. Dit betekent concreet dat afwijking van milieukwaliteitsnormen voor de milieuthema's bodem, geluid en lucht, onder voorwaarden, is toegestaan ten behoeve van het vestigen van milieugevoelige bestemmingen.

Daarvoor moet een gemeente een afwijkingsbesluit nemen en zo'n besluit mag alleen worden genomen als dit leidt tot zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit. Voordat gemeenten een afwijkingsbesluit kunnen nemen, doorlopen zij eerst de stappen 1 en 2 van de Stad- en Milieubenadering.

- Stap 1, Bronbeleid

Ontwikkelen van een plan waarin de ruimtelijke en milieuaspecten integraal zijn opgenomen, waarbij de milieuknelpunten zoveel mogelijk met bronmaatregelen worden opgelost.

- Stap 2, Maatwerk

Maximale benutting van de mogelijkheden van de bestaande wet- en regelgeving.

Mocht blijken dat de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen dan nog niet kan worden gerealiseerd, is een stap 3-besluit wellicht aan de orde. Hierbij is er de optie om af te wijken van milieunormen.

Een afwijkingsbesluit geldt altijd voor een bepaald projectgebied. Gemeenten kunnen zo'n besluit nemen om milieugevoelige bestemmingen te realiseren, zoals woningen en kantoren. Of voor het vestigen of verplaatsen van kleinschalige bedrijvigheid om menging met woningen tot stand te brengen. Inhoudelijk moet een afwijkingsbesluit goed gefundeerd te zijn. Gemeenten moeten:

- Aantonen dat de afwijking noodzakelijk is voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling, bijdraagt aan een zuinig en doelmatig ruimtegebruik en een optimale leefomgevingskwaliteit in het projectgebied.
- Een stap-3-besluit altijd in samenhang met een bestemmingsplan(herziening) nemen, omdat het ruimtelijke ontwikkelingen betreft.
- Aantonen dat de belanghebbenden, zoals bewoners, bedrijven of maatschappelijke organisaties, bij de voorbereiding betrokken waren.

Eventuele nadelige gevolgen van een stap-3-besluit zoveel mogelijk beperken. Immers, er wordt afgeweken van grenswaarden. Als dat niet lukt moeten gemeenten zorgen voor compensatie, waarbij als eerste moet worden bekeken of binnen het milieucompartiment compensatie mogelijk is. Mocht dit niet mogelijk zijn, mag compensatie met andere milieucompartimenten plaatsvinden en ten slotte met andere leefkwaliteitsaspecten. Compensatie moet overigens wel zoveel mogelijk binnen het projectgebied plaatsvinden.

Ecotech- en ecotouchbenadering

De ecotech en ecotouch-benadering, zoals deze binnen de gemeente Breda veelvuldig wordt gehanteerd, wijkt eigenlijk niet veel af van de Stad- en Milieubenadering, maar maakt alleen gebruik van de stappen 1 en 2. Vanaf het begin zitten projectleiders, planologen, planeconomen, verkeerskundigen en milieukundigen aan tafel om de milieubelangen mee te nemen en op deze manier de knelpunten zo veel mogelijk door brongerichte maatregelen op te lossen. Mocht dit niet genoeg zijn om de milieukwaliteit en de leefomgevingkwaliteit

voldoende te waarborgen, komt het op maatwerk aan. Om hier zowel stedenbouwkundig als architectonisch mee om te gaan zijn twee ontwerp benaderingen in het Masterplan Spoorzone Breda geïntroduceerd die ruimtelijk zijn gepositioneerd, de ecotech- en ecotouch-benadering.

De ecotech-benadering sluit het milieuprobleem in en de ecotouch-benadering neemt afstand tot of geeft ruimte om het milieuprobleem op te lossen. Het gehele gebied rond het NSP Spoorzone Masterplan Centraal Breda is mede aangewezen als ecotech zone.

In Breda zijn we gewend om op een ecotouch wijze te ontwikkelen. Er is ruimte voor groen en water, geluid wordt geweerd door hectaren grote geluidswallen en externe veiligheid wordt bereikt door afstand te houden van de gevarenbron. Deze wijze van ontwikkelen waarin ook gebruik werd gemaakt van de alom geprezen lagenbenadering, met inachtneming van geologie, geohydrologie, geomorfologie, ecologie en hydrologie, heeft geleid tot een evenwichtig gegroeide stad. Hierin zijn milieuknelpunten goed opgevangen en de woon- en werkomgeving zeer goed leefbaar te noemen. Bij de ontwikkeling van de Spoorzone is deze lagenbenadering, ofwel de ecotouch-benadering, echter niet mogelijk daar iedere vierkante meter bij wijze van spreken 3 of 4 maal gebruikt dient te worden om een centraal stedelijk gebied te creëren waarin ook een zeer goed leefbare, duurzame woon- en werkomgeving gecreëerd moet worden.

In het Stationskwartier komen lokale, regionale, nationale en internationale transportlijnen bij elkaar en worden deels nieuwe ontsluitingswegen aangelegd. Binnen het plangebied zal op grote schaal geparkeerd, gewerkt, gewoond en gerecreëerd worden. Daarnaast zal voor afvalstoffen, ecologie en water een weg gevonden moeten worden en zal de energieconsumptie de inspanningen in de rest van de stad niet te niet mogen doen. Dit stelt zowel hoge eisen aan het stedenbouwkundig concept als aan afzonderlijke bouwwerken. In het plangebied Drie Hoefijzers zijn ook de gevolgen van de spoorlijn en de deels niet aan te leggen ontsluitingswegen merkbaar, waarbij met name voor de onderdelen geluid en luchtkwaliteit goed moet worden bekeken hoe binnen de wettelijke normen wordt gebleven.

Uitleg ecotech

Stedenbouwkundige ecotech

Het omgaan in de stedenbouw met ecotech behelst eigenlijk niet meer dan het inpakken van de vervuiliingsbron(nen), zodat de bouwblokken een schildfunctie krijgen voor het achterliggende gebied (zie Stationskwartier). Het aanpakken van het probleem aan de bron blijft natuurlijk de beste oplossing. Er zijn een drietal vervuiliingsbronnen te onderscheiden met hun eigen oplossingen. Puntbronnen (bijv. SO₂-opslag CSM) zijn over het algemeen het beste in te pakken door concentrische bebouwing met een aangepaste functie, bijv. parkeren. Lijnvormige bronnen (bijv. het spoor) kunnen het beste ingepakt worden volgens het tapestreamermodel van de RPD, en diffuse bronnen (bijv. geur CSM) middels architectonische oplossingen. Er zal echter altijd nauwkeurig bekeken moeten worden welke richting de vervuiliingsbron in het vrije veld zou nemen en welke invloed de geplande bouwblokken op deze verspreiding heeft. Bij de eerste twee typen bronnen is overkapping als schildvorming ook mogelijk. Extra voorzichtigheid is geboden bij het ontstaan van zogenaamde lekken in dit schild door bijvoorbeeld infrastructurele doorsnijdingen en variaties in de bouwhoogte.

Architectonische ecotech

In de zones die in het stedenbouwkundig ontwerp als "schild" zijn betiteld, kan risicodragend gewoond en gewerkt worden binnen de Wet milieubeheerzone. Met behulp van architectuurtypologische concepten alsmede -accessoires kunnen gebouwen worden

ontwikkeld die gecalculeerde risico's in of aan het gebouw ondervangen. Deze risico's beslaan het gehele milieuveld welke beschreven staan in de volgende hoofdstukken. Constructie en ontwerptechnisch zal er bij het architectonisch ontwerp dus rekening moeten worden gehouden met:

- bodem, isoleren van niet mobiele vervuilingen;
- energie, geïntegreerd toepassen duurzame energievormen;
- natuur, toepassen van dak- en hangende tuinen, ook wel "extreem green" genoemd;
- water, opvangen in zuilen, bassins of op vegetatiedaken;
- geluid, geluidluwe gevels in de vorm van extra galerijen of functionele gebruiksindeling en toepassing "city roofs";
- geur, toepassing "city roofs" en/of toepassing actieve filtering;
- luchtkwaliteit, als geur;
- trillingen, oplossingen in fundamenteën en draagconstructies;
- externe veiligheid, functionele gebruiksindeling, explosie veilige wanden en wanden voorzien van sprinklerinstallaties;
- verschillende bedrijvigheid, afhankelijk van bedrijvigheid.

Door ecotech- en ecotouch-zones naast elkaar te positioneren ontstaat een wederkerige afhankelijkheid tussen de twee zones waarin de ene zone niet kan voortbestaan zonder de ander. Zorgt de ecotechzone voor een schild, dan zorgt de ecotouchzone voor recreatie, groene long, gedeeltelijke waterberging e.d.. Acceptatie van de twee wijk en of buurtdelen onder elkaar wordt daar door groter.

Voorbeelden van de Ecotech- en Ecotouchbenadering in de Spoorzone

Een in het oog springend voorbeeld van bronmaatregelen is de succesvolle (landelijke) lobby voor het verminderen van het LPG-transport over de Brabanthoroute, waarmee de Plaatsgebonden Risico-contour (10^{-6} -contour) is verdwenen en ook de waarde van het GR is verlaagd.

Voorbeelden van de stedenbouwkundige ecotech zijn te vinden in de uitwerking van het deelgebied Stationskwartier, waar de eerste lijnsbebouwing langs het spoor ingevuld is met in kader van geluid en externe veiligheid niet geluidgevoelige respectievelijk niet (beperkt) kwetsbare bestemmingen. Deze bebouwing zorgt voor afscherming naar de tweede lijnsbebouwing en bestaande (woning)bouw, daardoor daar wel geluidgevoelige bestemmingen kunnen worden gerealiseerd.

In het deelgebied Drie Hoefijzers-Noord is ervoor gekozen om langs de spoorlijn en de Verlengde Stationslaan wel geluidgevoelige bestemmingen te positioneren, maar deze middels maatregelen aan de gevel voor woningbouw geschikt te maken. Ter compensatie van bijvoorbeeld de geluidsbelastingen, die overigens binnen de wettelijke geluidsnormen blijven, wordt aan de binnenzijde van een langgerekte binnentuin (een omsloten glooiende en terrasvormige ruimte) aangelegd, deze bijzondere tuin staat ten dienste van de bewoners van dit plandeel, maar is ook toegankelijk voor de omwonenden.

BIJLAGE 7

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Verklarende woordenlijst

<i>Alternatief</i>	<i>Één van de mogelijke oplossingen voor de in het studiegebied gesignaleerde problemen.</i>
<i>Autonome ontwikkeling</i>	<i>Ontwikkelingen die optreden zonder dat het Voornemen wordt uitgevoerd.</i>
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke waarde (bijvoorbeeld ten aanzien van geluidbelasting) noemt men een contour.
<i>Cultuurhistorie</i>	<i>Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.</i>
dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Diversiteit ecosysteem.	Mate van verscheidenheid, meestal van soorten binnen een
Doorgaand verkeer	Verkeer dat via het studiegebied passeert. Dit verkeer heeft noch zijn herkomst noch zijn eindbestemming binnen het studiegebied.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
EVZ	Ecologische verbindingszone.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
Geluidsbelasting	De geluidsbelasting in dB(A) is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Groepsrisico	Geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de “gevaarlijke” route. Het aantal personen dat in de omgeving van de route woont, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt

bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Infiltratie	Langzame indringing van water in de bodem ofwel naar beneden gerichte waterbeweging.
Kwel	Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren relief, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de wisselwerking met de mens.
Maaiveld	De bovenzijde van het aardoppervlak.
<i>m.e.r.</i>	<i>Milieueffectrapportage (= procedure).</i>
MER	Milieueffectrapport.
Mitigerende maatregel	Verzachtende maatregel om de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
MMA	<i>Meeste Milieuvriendelijk Alternatief.</i>
<i>Mvt./etmaal</i>	<i>Aantal passerende motorvoertuigen per etmaal</i>
Norm	Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden.
Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle alternatieven.
Plaatsgebonden risico	De kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van de transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Het plaatsgebonden risico leent zich goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen de route en kwetsbare bestemming, bijvoorbeeld woonsituaties

Stijghoogte	Het niveau wat het grondwater inneemt in een open peilbuis, gemeten ten opzichte van een referentieniveau (bijvoorbeeld N.A.P.).
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
<i>Verbindingszone</i>	<i>Zone die dienst doet als migratieroute voor organismen.</i>
Verkeersintensiteit per etmaal.	Gemiddelde hoeveelheid verkeer op een weg, in beide richtingen
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.