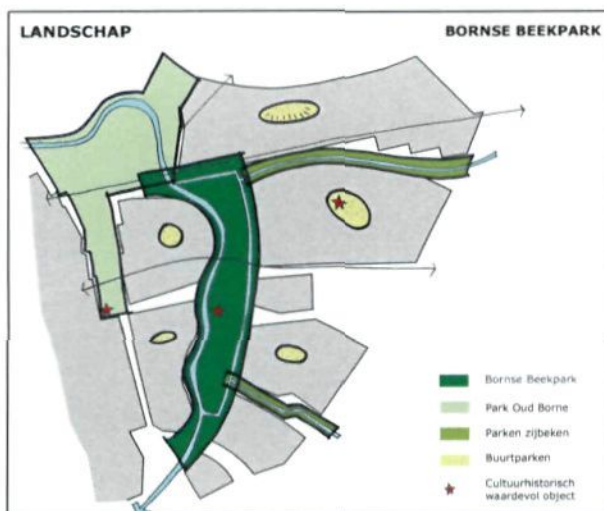


10.5.1. Bornse Beekpark

Behoud (verlies) geomorfologische eigenschappen

De ontwikkeling van Bornsche Maten volgens het model van Bornse Beekpark heeft de volgende geomorfologische consequenties:

- De hoogteverschillen tussen beekdaloverstromingsvlakten en dekzandruggen vervlakken omdat laaggelegen terreindelen ten behoeve van bebouwing met gemiddeld 0,2 tot 0,3 meter moeten worden opgehoogd, tot een peil van tenminste 13,55 m + NAP;
- Waar mogelijk wordt binnen de buurten in lager gelegen delen hemelwater opgevangen (retentievijvers); omdat deze retentieplekken niet opgehoogd hoeven te worden, worden bestaande hoogteverschillen in dergelijke gevallen versterkt; de rondom liggende buurt wordt immers wél opgehoogd;
- Daar waar binnen buurten hoger gelegen delen (essen of rug met houtwal) opgenomen zijn in buurtparken, vervlakken de oorspronkelijke hoogteverschillen; dit omdat het bebouwd gebied wordt opgehoogd en dergelijke buurtparken niet;
- De beekdalen blijven alle behouden, de (minimale) hoogteverschillen met aanwezige dekzandruggen worden versterkt, omdat de beekdalen niet worden opgehoogd (deels zelfs beperkt vergraven om de mogelijkheden voor retentie te vergroten); vanaf de randen van de buurten worden –zij het beperkte- hoogteverschillen naar het beekdal toe sterker ervaren dan in de huidige situatie;
- Het beekbegeleidende park is vooral aan de oostzijde van de Bornse Beek geprojecteerd; langs de westzijde is circa 15 meter 'parkruimte'. In het oostelijk deel wordt grond afgegraven om voldoende bergingscapaciteit voor regionale retentie te creëren. In de uitwerkingsfase moeten die afgravingen zo goed mogelijk worden afgestemd op de lager gelegen delen. Het van nature lager gelegen beekdal ligt echter vooral aan de westzijde van de beek. Dit deel wordt echter opgehoogd voor woningbouw. Het "dal" van de Bornse Beek zal zich in de nieuwe inrichting duidelijker manifesteren dan nu het geval is, maar de locatie van laagst gelegen gronden verschuift.



Figuur 10.6. Landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken Bornse Beekpark

De ontwikkeling van Bornsche Maten volgens dit model heeft gevolgen voor de geomorfologische eigenschappen van het gebied. Aanwezige hoogteverschillen vervlakken; plaatselijk worden ze versterkt. Deze effecten worden als negatief beoordeeld.

Behoud (verlies) landschappelijke en/of cultuurhistorische structuurdragers

Een belangrijke drager van de landschappelijke structuur, de Bornse Beek, wordt opgepakt als centraal groenelement en is daarmee bepalend voor de toekomstige identiteit en structuur van de wijk. De schaal van het Bornse Beekpark overstijgt het schaalniveau van het Kampenlandschap. In het park is echter veel aandacht voor het verkleinen van maat en schaal, door ruimtelijke ingrepen met beplanting en bebouwing en een onderverdeling in hoog ('eilanden') en laag gelegen delen.

De zijbeken van de Bornse Beek worden alle opgenomen in het plan. Ze vormen de dragers van groene ruimte op de overgangen tussen woonbuurten en nemen daarmee een belangrijke positie in. Het tracé, de breedte en de inrichting van de beken worden aangepast. Ze worden als (smalle) meer stedelijke singels ingericht. Bebouwing staat op sommige plekken relatief dicht op de oever. Als structuurdragers blijven de zijbeken dus aanwezig, maar ze verliezen hun huidige, landelijke karakter.

De oude occupatielijnen Hemmelhorst, de Deurningerweg en de Piepersveldweg blijven in hun oorspronkelijke ligging behouden. Van de Mekkelhorstweg blijft alleen het oostelijk deel behouden en voor de Bongerdsweg is maar zeer ten dele ruimte (namelijk in het buurtpark bij de watertoren). Alle landwegen krijgen de functie van langzaam verkeersroute en worden – meer dan nu – begeleid door laanbeplanting. De Hemmelhorst en de Deurningerweg worden deels ingepast als woonstraat.

De belangrijkste structuurdragers krijgen vrijwel alle een belangrijke plaats in het model Bornse Beekpark. Ze bepalen de identiteit en dragen bij aan de indeling in buurten. De vorm van de meeste dragers verandert wél. De effecten van dit model op de landschappelijke en cultuurhistorische structuurdragers zijn gelet op bovenstaande als marginaal negatief beoordeeld.

Behoud (verlies) landschapselementen en/of cultuurhistorische relictten

De meeste aanwezige landschapselementen van enig formaat en de cultuurhistorisch waardevolle plekken blijven behouden. Waar mogelijk zijn ze opgenomen in buurtparken, of als onderdeel van een langzaam verkeersroutes. Inpassing van de 'Zuid Esch', vlakbij de watertoren, is echter niet mogelijk en onderzocht moet worden of Erve Wieldijk (Hemmelhorst 1) in zijn volledigheid kan blijven voortbestaan.

Voor de meeste elementen geldt dat deze een belangrijke positie innemen in het plan. De effecten van dit model op de landschappelijke en cultuurhistorische elementen zijn gelet op bovenstaande als neutraal beoordeeld.

Versterking (verzwakking) van fysieke en visuele relaties met Borne

Door het wegvallen van de Rondweg ontstaat ruimte voor de ontwikkeling van een directe, veilige en meer geleidelijke overgang van Oud Borne naar de Bornsche Maten en Park Oud Borne. Vier nieuwe langzaam verkeersroutes – deels lopend over bestaande landwegen – zorgen voor betere fysieke verbindingen met Borne. Ter hoogte van de wijk Zuid Esch sluit het stedelijk weefsel van de Bornsche Maten naadloos aan op de straten van Zuid Esch: straten lopen door, maar zijn wel alleen doorgaand voor langzaam verkeer en niet voor auto's.

De watertoren vormt een belangrijk ankerpunt voor Park Oud Borne en tevens een oriëntatiepunt voor wandel- en fietsroutes die het centrum van Borne verbinden met het centrum van Bornsche Maten. Doordat dit park tot aan de watertoren wordt doorgetrokken blijft het zicht op Oud Borne

gehandhaafd. Via het buurtpark, dat het centrum en het beekpark van de Bornsche Maten enerzijds, verbindt met de watertoren en (oud) Borne anderzijds is de relatie met Borne helder en sterker dan in de huidige situatie.

De sportvoorzieningen in Park Oud Borne hebben ook een functie voor Stroom Esch en versterken de functionele relatie tussen Bornsche Maten en Stroom Esch. Fysieke verbindingen en zichtrelaties met Stroom Esch blijven echter beperkt.

Al met al worden de visuele en fysieke relaties met de kern Borne versterkt. Het model scoort voor dit deelaspect positief.

Versterking (verzwakking) van fysieke en visuele relaties met het landelijke gebied

De oriëntatie van Borne op het landelijke gebied verandert vrij fors. Nu nog liggen de woonkernen van Borne en Hengelo van elkaar gescheiden door een tussengebied met een hoog groengehalte. Na realisatie van Bornsche Maten loopt Borne zowel in het oosten als in het zuiden vast op het stedelijke gebied van Hengelo. Een smalle groene bufferzone moet de schijn van landelijkheid nog enigszins vasthouden. De oriëntatie op het landelijke gebied zal vooral naar het noorden worden verlegd.

Belangrijkste langzaam verkeersroutes naar buitengebied lopen over de Hemmelhorst en de Piepersveldweg. Beide routes blijven gehandhaafd, liggen vrij, grotendeels met groen aan één zijde en bebouwing aan de andere zijde. Kleine delen van het tracé lopen door een woonbuurt. Al met al: blijven het heldere routes naar het stedelijke uitloopegebied die grotendeels alleen door het langzaam verkeer worden gebruikt.

Park Oud Borne herbergt in dit model vijf voetbalvelden en circa zes tennisvelden. Het benodigde grondverzet en de ontwikkeling van nevenvoorzieningen (clubhuis, kantine, tribunes, hekken) zullen de landelijke sfeer van dit deelgebied fors aantasten. In totaal gaat het om een ruimtebeslag van circa tien hectare, ongeveer 40% van de totale oppervlakte die voor het park is gereserveerd. Naar verwachting is een dergelijke inrichting ook niet optimaal voor de ontwikkeling van een aantrekkelijke verbindingroute tussen Borne en het landelijke gebied. Hoewel een rechtstreekse route wel kan worden aangelegd, is de sfeer in Park Oud Borne niet landschappelijk, maar cultureel.

Gelet op de sterk recreatieve invulling van Park Oud Borne en het feit dat je niet meer direct 'buiten' bent zodra je de Rondweg oversteekt, is de ontwikkeling van Bornse Beekpark ten aanzien van het deelaspect 'versterking relaties met het landelijke gebied' als negatief beoordeeld.

Archeologische waarden

De gemeente zal naar aanleiding van de reeds uitgevoerde archeologische verkenning een inventariserend onderzoek starten in de gebieden die zijn aangeduid als terrein met een hoge of middelmatig hoge archeologische verwachting. Bij een dergelijk onderzoek wordt afhankelijk van de locatie en de reeds bekende archeologische informatie een combinatie van de volgende inventarisatietechnieken ingezet: oppervlaktekartering, karterend booronderzoek en / of het graven van proefsleuven. Pas als de resultaten van een dergelijk onderzoek bekend zijn, kan worden vastgesteld of er nog extra stappen moeten worden ondernomen alvorens er te gaan bouwen. Door de ontwikkeling van Bornsche Maten wordt het mogelijk om de oude geschiedenis van de streek beter in beeld te krijgen. Nadeel is wel dat de landschappelijke context waarin deze geschiedenis zich heeft afgespeeld na realisatie van de Bornsche Maten minder goed herkenbaar is.

De effecten van dit model op de archeologische kennis van Borne zijn gelet op bovenstaande als positief beoordeeld.

Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 10.2 zijn de hiervoor beschreven effecten van het model Bornse Beekpark op het landschap samengevat.

Deelaspect/ kenmerken	Beoordelingscriteria	Bornse Beekpark
Geomorfologie	Behoud/verlies geomorfologische eigenschappen; Herkenbaarheid geomorfologie	- Grootschalige aantasting van geomorfologie en wijziging van reliëf; - Kleinschalige accentuering van geomorfologische kenmerken.
Landschappelijke structuurdragers	Behoud/verlies structuurdragers, compleetheid; Mate van herkenbaarheid, beelddrager.	- Beekdal Bornse Beek blijft als belangrijke drager van de huidige landschapsstructuur behouden zij het weliswaar gespiegeld; - Zijbeken blijven behouden en ingepast als stedelijke singel; - Oude occupatielijnen (langzaam verkeersroutes) worden ingepast en blijven herkenbaar aanwezig;
Landschapselementen, cultuurhistorische relictten	Behoud/verlies elementen; Mate van herkenbaarheid, beelddrager.	Belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken blijven behouden en worden ingepast in de stedelijke omgeving;
Visuele en fysieke relaties met Borne	Versterking/verzwakking visuele relaties; Behoud/verlies fysieke verbindingen; Zicht op stedelijk weefsel; Mate van samensmelting (wel/niet aanwezigheid barrières).	- Visuele relatie met Oud Borne wordt versterkt; - Duidelijke fysieke relatie tussen oud (Zuid Esch) en nieuw; - Park Oud Borne met sportaccommodaties versterkt de functionele relatie tussen de verschillende wijken.
Visuele en fysieke relatie tussen Borne, Bornsche Maten en het landschap	Versterking/verzwakking visuele relatie; Behoud/verlies fysieke verbindingen.	- De oriëntatie op het landelijk gebied verschuift sterk naar het noorden; - Park Oud Borne verliest zijn landschappelijke kwaliteit; - Langzaam verkeersroutes ademen de sfeer van landelijkheid uit.
Archeologie	Wel – niet uitvoeren van vervolgonderzoek	De nieuwbouw vormt aanleiding voor gedetailleerd archeologisch onderzoek.

Tabel 10.2. Samenvatting van de effecten van Bornse Beekpark op het landschap

10.5.2. Dorp en Buitens

Behoud (verlies) geomorfologische eigenschappen

De ontwikkeling van Bornsche Maten volgens het model Dorp en Buitens heeft de volgende geomorfologische consequenties:

- Net als in model Bornse Beekpark vervlakken in dit model hoogteverschillen tussen beekdaloverstromingsvlakten en dekzandruggen omdat laaggelegen terreindelen ten behoeve van bebouwing moeten worden opgehoogd tot een peil van tenminste 13,55 m + NAP;
- Voor dit model geldt eveneens de overweging dat wanneer binnen de buurten oorspronkelijk lager gelegen delen een functie krijgen als buurtpark (retentievijvers), hoogteverschillen tussen deze delen en bebouwd gebied worden versterkt. Daar waar binnen buurten hoger gelegen delen (essen of rug met houtwal) opgenomen zijn in buurtparken, vervlakken de oorspronkelijke hoogteverschillen;
- De beekdalen van de zijbeken blijven behouden. Deze liggen ruim bemeten in het groen; langs beide oevers wordt een strook van circa 50 meter vrijgehouden voor openbaar gebruik. Hierdoor komt het beekdal zelf beter tot zijn recht dan in model Bornse Beekpark.
- Het dal van de Bornse Beek krijgt een relatief strakke stedelijke inpassing waarbij rekening is gehouden met extra ruimte voor toekomstige profielverbreding. Hiervoor is een strook groen gereserveerd van circa vijftien meter langs de hele lengte van de beek. Veel van de laaggelegen gronden langs de beek moeten sterk worden opgehoogd om te voldoen aan de vereiste ontwateringsdiepte en veiligheidseisen. Dit beekdal komt minder goed tot zijn recht, vergeleken met model Bornse Beekpark.
- De vrij geringe hoogteverschillen tussen beekdalen en dekzandruggen worden enigszins aangedikt doordat de bebouwde delen met enkele decimeters grond worden opgehoogd, terwijl de beekdalen op bestaande hoogte blijven of iets worden afgegraven.

De ontwikkeling van de Bornsche Maten volgens het model Dorp en Buitens heeft vergelijkbare gevolgen voor de geomorfologie als het hiervoor beschreven model. Deze effecten worden als negatief beoordeeld.

Behoud (verlies) landschappelijke en/of cultuurhistorische structuurdragers

De schaal van het dorp en de buitens overstijgt die van het kampenlandschap. De structuur van het landschap verandert. De 'zijbeken' Vossenbeek en watergang 15-0-0-12 vormen in dit model de dragers van de groenstructuur. Ze vormen de kern van brede, groene 'landschapsparken' op de overgang tussen de 'buitens' en nemen daarmee een belangrijke positie in. Het tracé, de breedte en de inrichting van de beken worden minder aangepast dan in model Bornse Beekpark en de beken behouden grotendeels hun landelijke karakter. De Bornse Beek – in de huidige landschapsstructuur de belangrijkste drager – krijgt echter een ondergeschikte rol.

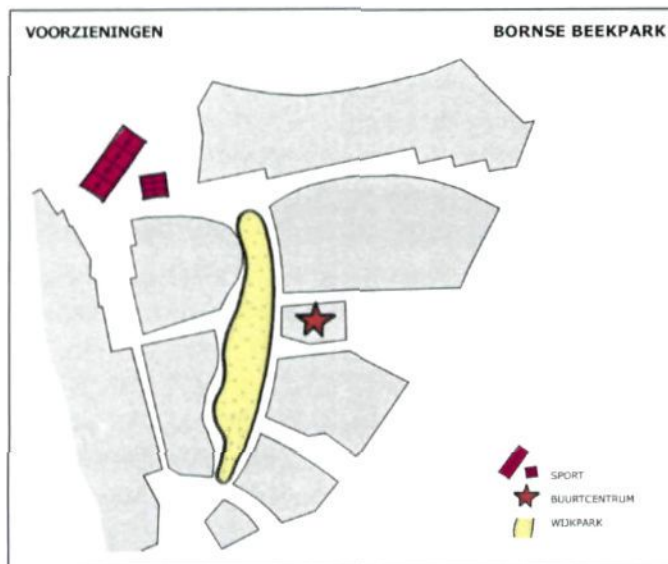
Evenals bij model Bornse Beekpark blijven de oude occupatielijnen Hemmelhorst, Deurningerweg en Piepersveldweg behouden. Ook in dit model krijgen ze de functie van langzaam verkeersroute. Waar mogelijk krijgen ze een groene inpassing bijvoorbeeld op de overgang tussen twee buurten (Hemmelhorst, Mekkelhorstweg) of als begrenzing van een buurtpark (Bongerdsweg). Andere langzaam verkeersroutes doen het centrum aan (Bongerdsweg) of zijn deels ingepast als woonstraat (Hemmelhorst en Deurningerweg).

Al met al kenmerkt model Dorp en Buitens zich door het feit dat in de huidige situatie minder belangrijke dragers een prominente plaats krijgen in het plan. Ze bepalen meer dan nu de identiteit en veranderen daarmee de beleving. Wel worden alle dragers opgenomen. De belangrijkste beelddrager, de Bornse Beek krijgt een ondergeschikte rol. De effecten van dit model op de landschappelijke en cultuurhistorische structuurdragers zijn gelet op bovenstaande als negatief beoordeeld.

Behoud (verlies) landschapselementen en/of cultuurhistorische relictten

De meeste aanwezige landschapselementen van enig formaat en de cultuurhistorisch waardevolle plekken blijven behouden. De ruimte voor inpassing is iets groter dan bij model Bornse Beekpark. Waar mogelijk is er voor gekozen om ze op te nemen in buurtparken, of als onderdeel van een langzaam verkeersroutes. Dat geldt voor:

- De es in meest noordelijk gelegen buurt: centraal in buurtpark;
- De Bongerd: als onderdeel van een buurtpark in het dorp;
- De 2e Hemmelhorst, een zandpad plus boerderij en houtwallen die als langzaam verkeersroute en buurtpark in het oostelijk gelegen buiten is opgenomen.



De inpassing van de 'Zuid Esch', vlakbij de watertoren, is echter niet mogelijk. Voor alle overige elementen geldt dat deze een redelijk belangrijke positie innemen in het plan. De effecten van dit model op de landschappelijke en cultuurhistorische elementen zijn mede gelet op de iets ruimere mogelijkheden als marginaal positief beoordeeld.

Figuur 10.7. Landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken Dorp en Buitens.

Versterking (verzwakking) visuele en fysieke relaties met Borne

Evenals in Bornse Beekpark wijzigt de oriëntatie op Borne aanzienlijk door het wegvallen van de verkeersdrukke Rondweg. In 'Dorp en Buitens' worden echter minder nieuwe langzaam verkeersroutes gerealiseerd: drie in plaats van vier.

Vooraf ter hoogte van Zuid Esch is de aansluiting minder. Het 'dorp' ligt op enige afstand van deze woonwijk en op de overgang ligt de HOV route. De watertoren is een minder belangrijk ankerpunt dan in het vorige model. De toren vormt weliswaar de beëindiging van Park Oud Borne, maar wordt niet ingezet als oriëntatiepunt als onderdeel van een buurtpark en/of langzaam verkeersroute.

Park Oud Borne is in model 'Dorp en Buitens' vooral ecologisch ingericht. Het heeft daarom een beperkte functie voor Stroom Esch. Het park fungeert voornamelijk als stedelijk uitloopgebied. De fysieke verbindingen en zichtrelaties met Stroom Esch zijn echter beperkt.

Al met al kan gesteld worden dat visuele en fysieke relaties met de kern Borne alleen ter hoogte van Oud Borne versterkt worden. Het model scoort voor dit aspect daarom marginaal positief.

Versterking (verzwakking) visuele en fysieke relaties met het landelijke gebied

Doordat Park Oud Borne in het model Dorp en Buitens niet wordt gebruikt voor de ontwikkeling van sportactiviteiten is er veel ruimte voor landschap en natuur. Hierdoor wordt het park erg geschikt als stedelijk uitloopgebied en legt het een directe relatie met het buitengebied, vooral ook omdat de verkeersdruk op de Rondweg sterk afneemt.

De langzaam verkeersroutes naar buitengebied krijgen in model dorp en buitens meer ruimte dan in model Bornse Beekpark én liggen in een meer landschappelijke, groene setting. Dit, én het feit dat de Rondweg verdwijnt, is positief. Het feit dat je niet direct 'buiten' bent zodra je de Bornse randweg over bent – zoals in de huidige situatie – is echter negatief.

Gelet op bovenstaande worden de effecten van Dorp en Buitens op de visuele en fysieke relaties met het landschap als neutraal beoordeeld.



Figuur 10.8. Landelijke sfeer plangebied

Archeologische waarden

De effecten van het model Dorp en Buitens op de archeologie zijn vergelijkbaar met die van het vorige model en derhalve niet onderscheidend.

Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 10.3 zijn de hiervoor beschreven effecten van het model Bornse Beekpark op het landschap samengevat.

Deelaspect/ kenmerken	Beoordelingscriteria	Dorp en Buitens
Geomorfologie	Behoud/verlies geomorfologische eigenschappen; Herkenbaarheid geomorfologie	- Grootschalige aantasting van geomorfologie en wijziging van reliëf; - Kleinschalige accentuering van geomorfologische kenmerken.
Landschappelijke structuurdragers	Behoud/verlies structuurdragers, compleetheid; Mate van herkenbaarheid, beelddrager.	- Beekdal Bornse Beek raakt uit het zicht als gevolg van bebouwing; - Zijbeken krijgen ruime landschappelijke inpassing (100m); - Oude occupatielijnen (langzaam verkeersroutes) worden ingepast en blijven herkenbaar aanwezig;
Landschapselementen, cultuurhistorische relictten	Behoud/verlies elementen; Mate van herkenbaarheid, beelddrager.	Enigszins meer ruimte voor inpassing van belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken;
Visuele en fysieke relaties met Borne	Versterking/verzwakking visuele relaties; Behoud/verlies fysieke verbindingen; Zicht op stedelijk weefsel; Mate van samensmelting (wel/niet aanwezigheid barrières).	- Visuele relatie met Oud Borne wordt versterkt; - Geen fysieke relatie tussen oud (Zuid Esch) en nieuw;
Visuele en fysieke relatie tussen Borne, Bornsche Maten en het landschap	Versterking/verzwakking visuele relatie; Behoud/verlies fysieke verbindingen.	- De oriëntatie op het landelijk gebied verschuift sterk naar het noorden; - Park Oud Borne behoudt zijn landschappelijke kwaliteit; - Langzaam verkeersroutes ademen de sfeer van landelijkheid uit.
Archeologie	Wel – niet uitvoeren van vervolgonderzoek	De nieuwbouw vormt aanleiding voor gedetailleerd archeologisch onderzoek.

Tabel 10.3 Samenvatting van de effecten van Dorp en Buitens op het landschap

10.6. Effectbeoordeling

De hiervoor beschreven effecten zijn voor de verschillende deelaspecten van het landschap beoordeeld volgens een zevendelige schaal (zie hoofdstuk vijf). Hierbij fungeert het nulalternatief (zie 10.3) als referentie. In tabel 10.4 zijn de scores weergegeven.

Deelaspect	Model BBP	Model D&B
Geomorfologie	-	-
Landschappelijke structuurdragers	-/0	-
Landschapselementen en cultuurhistorische relictten	0	0/+
Visuele en fysieke relaties met Borne	+	0/+
Visuele en fysieke relaties met het landschap	-	0
Archeologie	+	+

Tabel 10.4. Effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

Gelet op landschap krijgt het model Dorp en Buitens de voorkeur boven het model Bornse Beekpark, al ontlopen de beide modellen elkaar niet veel. Verschillen worden geconstateerd bij de deelaspecten:

- Behoud (verlies) landschappelijke en cultuurhistorische structuurdrager;
- Behoud (verlies) landschapselementen en/of cultuurhistorische relictten;
- Versterking (verzwakking) van de visuele en fysieke relaties met Borne;
- Versterking (verzwakking) van de visuele en fysieke relaties met het landschap.

Ten aanzien van de overige deelaspecten (geomorfologie, archeologie) scoren beide modellen gelijkwaardig.

Behoud (verlies) landschappelijke en cultuurhistorische structuurdrager;

In het model Bornse Beekpark wordt de belangrijke drager van de huidige landschapsstructuur het dal van de Bornse Beek geaccentueerd door de ontwikkeling van oeverbegroeiing en overstromingsvlaktes. De zijbeken blijven alle behouden en krijgen meer het karakter van een stedelijke singel. In Dorp en Buitens vormt daarentegen juist het landschap van de zijbeken de drager van het stedenbouwkundig ontwerp.

Behoud (verlies) landschapselementen en/of cultuurhistorische relictten;

In beide modellen blijven de belangrijke landschapselementen en cultuurhistorische relictten behouden. Doordat een relatief groot deel van het oppervlak openbaar groen in Bornse Beekpark wordt ingezet voor de ontwikkeling van het beekpark resteert echter in dit model minder ruimte voor de inpassing van deze elementen dan in Dorp en Buitens. Oude occupatielijnen worden alle ingezet als langzaam verkeersroute en blijven herkenbaar aanwezig.

Versterking (verzwakking) van de visuele en fysieke relaties met Borne.

In beide modellen wordt de visuele relatie met Oud Borne versterkt. Bornse Beekpark wordt gekarakteriseerd door een sterke verweving met de bestaande bebouwing van Borne (Zuid Esch). Verder onderscheidt zich dit model doordat de sportaccommodaties in Park Oud Borne zijn gesitueerd waardoor de functionele relatie tussen de verschillende wijken wordt versterkt.

Versterking (verzwakking) van de visuele en fysieke relaties met het landschap.

In beide modellen verschuift de oriëntatie op het landelijk gebied; een deel van de bewoners van Hengelo en Borne moeten verder reizen om het te kunnen ervaren. In Dorp en Buitens is deze wijziging minder groot omdat Park Oud Borne in dit model zijn landschappelijke kwaliteit behoudt. Wat ook geldt voor de langzaam verkeersroutes, die alle de sfeer van landelijkheid uitademen.

11. Woon- en leefmilieu

Nationaal beleid

Bij het aspect woon- en leefmilieu gaat het in dit MER om geluid, luchtkwaliteit, (externe) veiligheid en duurzaamheid (energie, bouwstoffen en afvalmanagement). 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)⁵¹.

11.1 Geluid

11.1.1. Beleid

Nationaal beleid

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 railverkeerslawaai, 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 geluidgevoelige bestemmingen (zoals woningen) niet van toepassing. Daarnaast is er in de wet een bovengrens opgenomen, de maximaal toelaatbare geluidbelasting. Indien de geluidbelasting hoger is dan deze waarde, is het realiseren van geluidgevoelige bestemmingen niet mogelijk.

Wanneer de geluidbelasting in de bandbreedte tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare geluidbelasting ligt, is het realiseren van geluidgevoelige 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 geluidbelasting weergegeven.

	Voorkeurswaarde	Maximaal toelaatbare geluidsbelasting
Wegverkeerslawaai	50	70
Railverkeerslawaai	57	70
Gezoneerd industrieterrein	50	60
Niet-gezoneerd (bedrijven)terrein	50 ⁵²	55

Tabel 11.1 Normstelling etmaalwaarde voor stedelijke omgeving (in dB(A)).

De in de tabel weergegeven maximaal toelaatbare geluidbelastingen zijn absolute maxima. Er zijn voor iedere geluidsoort 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

⁵¹ VROM, 2001. Nationaal Milieubeleidsplan 4. Ministerie van VROM.

⁵² Afhankelijk van het achtergrondniveau (bij 'woonwijk in stad' normaal 50 dB(A))

meerdere geluidbronnen wordt belast, dient de aanvaardbaarheid van de totale geluidbelasting te worden overwogen. Over het algemeen betreft het dan een kwalitatieve beoordeling.

11.1.2. Effecten

In en in de omgeving van Bornsche Maten liggen meerder geluidsbronnen:

- Het autoverkeer op de ontsluitingswegen en nabij gelegen autosnelweg;
- Het bedrijventerrein Westermaat

De geluidhinder van het autoverkeer is beschreven in hoofdstuk 7. Hierna is alleen ingegaan op industrielawaai vanuit het bedrijventerrein Westermaat.

Rond de uitbreiding van het industrieterrein Westermaat (gemeente Hengelo) is een 50 dB(A) geluidzone vanwege industrielawaai vastgesteld (het betreft hier geen zone in de zin van de Wet Geluidhinder; geluidzoneringsplichtige bedrijven zijn op Westermaat niet toegestaan)⁵³. Deze zone omvat gedeeltelijk gronden die binnen de gemeente Borne zijn gelegen. Binnen deze geluidzone mag geen geluidsgevoelige bebouwing, zoals woningen, worden gerealiseerd.

Aangezien in beide modellen op gelijkwaardige wijze rekening is gehouden met een voldoende grote afstand tussen de bebouwingsgrens van Bornsche Maten en het bedrijventerrein Westermaat is de mate van hinder door industrielawaai niet onderscheidend voor beide modellen.

11.2. Veiligheid

11.2.1. Beleid

Nationaal beleid externe veiligheid

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:

- Bestaande inrichtingen moeten voldoen aan de norm voor plaatsgebonden risico van 10^{-6} [per jaar] voor kwetsbare bestemmingen (o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen) en aan een plaatsgebonden risico van 10^{-5} [per jaar] voor minder kwetsbare bestemmingen (o.a. kantoren, restaurants, cafés);
- Waar mogelijk moet worden voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

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)⁵⁴.

⁵³ Bron: Bestemmingsplan Buitengebied 1984, Partiele herziening industrielawaai Westermaat.

⁵⁴ **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 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.

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.

Stationaire bronnen

In februari 2002 is het (ontwerp) Besluit kwaliteitseisen externe veiligheid inrichtingen milieubeheer in de Staatscourant gepubliceerd. Het besluit zal naar verwachting in april 2004 in werking treden. 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 overlijdenskansen. 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) ((RNVGS; beleidsbrief VROM en V&W, Tweede Kamer 1996, nr. 24 611) door de Ministeries van VROM en V&W vastgesteld. 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.

De normen voor externe veiligheid staan echter vermeld in de RNVGS. Ten aanzien van het PR wordt als grenswaarde 10^{-6} gehanteerd, evenals bij de stationaire bronnen. Deze wordt leidend gezien voor nieuwe situaties zoals nieuwbouw van woningen.

De normen voor het groepsrisico wijken af van die bij stationaire inrichtingen. 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).

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. In de Nota van uitgangspunten voor de Bornsche Maten (Borne, 2003c) wordt hierover het volgende gezegd:

- Er wordt gestreefd naar een sociaal veilige woonwijk, met onder andere een goed verlichtingsniveau;
- Woonstraten moeten (duurzaam) veilig worden ingericht ten gunste van spelende kinderen;
- Er moet gestreefd worden naar overzichtelijke fietspaden bij voorkeur langs de voorzijden van woningen.

De Regionale Brandweer Twente (2002) ⁵⁵ heeft ten behoeve van het ontwerpproces een aparte notitie geschreven waarin vanuit hun optiek enkele inrichtingsaspecten van Bornsche Maten aan bod komen. Onder meer wordt in deze notitie ingegaan op:

- De optimale inrichting van hoofd uitrukroutes voor hulpdiensten;
- Het realiseren van een duurzaam veilige situatie en een goede bereikbaarheid van de verschillende wijkonderdelen;
- Het plaatsen van goede bluswatervoorzieningen;
- Het instellen van een waarschuwings- en alarmeringsstelsel (WAS).

⁵⁵ Regionale Brandweer Twente, 2002. Brandweeraspecten t.a.v. Bornsche Maten.

Daarnaast wordt in deze notitie ook op het belang van de externe veiligheid gewezen. Gelet op dit onderdeel moet niet alleen naar mogelijke knelpunten binnen het plangebied worden gekeken maar ook naar mogelijke risico's in de omgeving.

11.2.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Sociale veiligheid

De sociale veiligheid in het plangebied is vooral overdag redelijk groot. Dit heeft enerzijds te maken met de aanwezigheid van enkele relatief veel gebruikte wegen (bewoners, recreanten) en anderzijds met de aanwezigheid van het tuincentrum. Beide zorgen voor de nodige menselijke activiteit en dus sociale controle in het gebied. 's Avonds en 's nachts hebben het vele groen, de verspreide bebouwing, de geringe verlichting en de rust echter een mogelijk negatief effect op de sociale veiligheid. Momenteel staat het plangebied echter niet bekend als een onveilig gebied.

In de autonome ontwikkeling zijn geen ingrepen voorzien die de sociale veiligheid zullen beïnvloeden. Wel kan het zijn dat bij een verdere geleidelijke verstedelijking van de rand van Hengelo, de sociale controle overdag nog verder toeneemt.

Externe veiligheid: wegtransport gevaarlijke stoffen

In de nabijheid van de geplande woonwijk is een aantal relevante transportroutes gelegen waar transport van gevaarlijke stoffen plaats vindt. Het gaat hierbij om:

- Autosnelweg A1, Hengelo - Oldenzaal. Gelegen op een afstand van ongeveer 300 meter;
- Provinciale weg N743, Borne - Hengelo. Gelegen op een afstand van ongeveer 30 meter;
- Spoorlijn Hengelo- Almelo. Gelegen op een afstand van ongeveer 700 meter.

Verschillende risicokaarten zijn in Nederland opgesteld om te bepalen welke knelpunten er bestaan op het gebied van externe veiligheid. Deze risicokaarten zijn bruikbaar voor het verkrijgen van een eerste inschatting of externe veiligheid een belemmering vormt voor de ontwikkeling van de Bornsche Maten. De provincie Overijssel heeft in 2002⁵⁶ de risico's van het wegtransport van gevaarlijke stoffen in kaart laten brengen.

In tabel 11.2 is een overzicht gegeven van de aard en omvang van de stoffen die over de relevante wegvakken worden getransporteerd. Deze gegevens zijn verzameld op basis van tellingen. Met behulp van een rekenmodel zijn vervolgens de risicocontouren bepaald. In de tabel is per soort stof aangegeven hoeveel transporten zijn genoteerd tijdens de tellingen.

In tabel 11.2 is een overzicht gegeven van de aard en omvang van de stoffen die over de relevante wegvakken worden getransporteerd. Deze gegevens zijn verzameld op basis van tellingen. Met behulp van het rekenmodel IPORBM zijn vervolgens de risicocontouren bepaald. In de tabel is per soort stof aangegeven hoeveel transporten er op jaarbasis zijn berekend.

⁵⁶ AVV, 2002. Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Overijssel peiljaar 2002. Provincie Overijssel.

Wegvak	Omschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3	Totaal
76	A1 knp Buren – Hengelo	4348	4064	284	0	567	9263
79	A1 Hengelo - Oldenzaal	3869	4159	590	0	580	9198
81	N743 Borne - A1 Hengelo	878	0	0	0	0	878
LF: brandbare vloeistoffen LT: toxische vloeistoffen GF: brandbare gassen 1,2,3: Hoe hoger het cijfer achter de afkorting, hoe gevaarlijker de stof in deze subcategorie.							

Tabel 11.2. Aantal transportbewegingen met gevaarlijke stoffen op jaarbasis.

In tabel 11.3 zijn de wegvakken aangegeven die relevant zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Per wegvak zijn de risicocontouren weergegeven.

Wegvak	Omschrijving	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
76	A1 knooppunt Buren – Hengelo	0	39	160
79	A1 Hengelo – Oldenzaal	0	40	160
81	N743 Borne - A1 Hengelo	0	0	0

Tabel 11.3 Individueel risico contour (afstand tot de as van de weg in meters).

In het onderzoek van AVV (2002). worden de volgende conclusies getrokken:

- Nagenoeg alle voor het risiconiveau relevante transporten bestaan uit brandbare vloeistoffen (LF) en gassen (GF);
- Voor geen van de beschouwde wegvakken is een individueel risico (PR) van 10^{-6} /jr gevonden met aaneengesloten woonbebouwing binnen de contour.

Dit betekent dat de bestaande bebouwing van Borne niet binnen de contour ligt.

Uit het onderzoek van AVV (2002) blijkt dat het Groepsrisico (GR) van het wegtransport over de in beschouwing genomen wegvakken eveneens minimaal is. Nergens wordt de oriënterende waarde overschreden.

Externe veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor

De Risicoatlas Spoor (AVV 2001)⁵⁷ biedt een overzicht van risicocontouren en de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor bij Borne. In tabel 11.4 enkele relevante kenmerken.

Stof	Contour	Afstand (m)	Aantal transporten per jaar
Alle stofcategorieën	10^{-7}	35-69	2501-5000
Brandbaar gas (A)	10^{-8}	70-600	1001-2500
Zeer giftig gas Chloor (B3)	Geen contour	-	101-1000
Zeer brandbare vloeistof (C3)	10^{-7}	10-34	101-1000
Zeer giftige vloeistof (D4)	10^{-8}	70-600	1001-2500

Tabel 11.4. Contouren, aard en omvang gevaarlijke stoffen via spoor.

⁵⁷ AVV, 2001. Risicoatlas Spoor. Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) en de Directie Transportveiligheid-DGG, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
In deze risicoatlas is het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor in Nederland bekeken. Deze atlas geeft een beeld van de externe veiligheid rondom het spoor in 1998.

In de atlas zijn 'aandachtspunten' geïdentificeerd. Het betreft trajecten waar de individueel (plaatsgebonden) risicocontour van 10^{-6} per jaar op een afstand van meer dan 10 meter van het spoor ligt. In dergelijke gebieden wordt de ontwikkelingen van kwetsbare bestemmingen als woningbouw niet aanbevolen. Het traject door Borne is niet als zodanig geïdentificeerd.

Kanttekening hierbij is dat de berekening van het plaatsgebonden risico vrijwel in zijn geheel door het transport van brandbare vloeistoffen wordt bepaald. Het transport van chloor met name relevant voor het traject door Borne weegt hier minder zwaar in mee. Dit hangt onder meer samen met:

- De extra veilige wijze van transport (procedurebegeleiding en aangepaste wagons);
- Het beperkt aantal transporten op jaarbasis.

Overigens zullen op termijn geen chloortransporten meer plaatsvinden vanaf Hengelo. De chloorproductie wordt geconcentreerd in Delfzijl (persbericht AKZO Nobel, 5 juli 2002).

Met betrekking tot het Groepsrisico zijn eveneens aandachtspunten onderscheiden. Deze zijn als volgt geïdentificeerd:

- De oriënterende waarde van het Groepsrisico wordt hier en daar langs het traject overschreden;
- Of het Groepsrisico is langs het hele traject groter dan 0,1 maal de oriënterende waarde;
- Of er is sprake van een bevolkingsconcentratie op een relatief klein gebied.

De spoorlijn door Borne, traject 7, is als aandachtspunt aangewezen (zie tabel 11.5).

Aandachtspunt	Traject nr.	Overschrijding / onderschrijding van oriënterende waarde GR	Overschrijding oriënterende waarde?
Borne	7	0,15	nee
Toelichting: Het maximaal toelaatbare risico op een ongeluk waarbij 100 personen overlijden (voor andere aantallen gelden andere risicogetallen) bedraagt $1,0 \cdot 10^{-6}$ / jaar. Voor traject nr. 7 ter hoogte van Borne bedraagt de ongevalkans $1,5 \cdot 10^{-6}$ / jaar. In dat geval komt het groepsrisico op 0,15 maal de oriënterende waarde te liggen (GR kans Borne / GR maximaal toelaatbaar risico). De kans op een ongeluk van een dergelijke omvang is dus kleiner dan het maximaal toelaatbaar risico. Een GR-waarde groter dan 1 betekent dat de oriënterende waarde wordt overschreden. Bijna-aandachtspunten zijn, zoals gezegd, punten waar de ongevalkans 0,1 maal de oriënterende waarde bedraagt, in dit geval is de ongevalkans hoger. Overigens is bij het bepalen van dit risico de bevolkingsdichtheid rondom het spoor tot maximaal 500 meter weergegeven. Ontwikkelingen buiten dit gebied, met als gevolg een toename van de bevolkingsdichtheid, hebben een beperkt effect op het groepsrisico.			

Tabel 11.5. Omschrijving van het groepsrisico voor het spoorwegtraject door Borne (AVV 2001).

Gevaarlijke stoffen stationaire objecten

In 1999 heeft de provincie Overijssel een inventarisatie laten uitvoeren naar bedrijven die mogelijk een extern veiligheidsrisico hebben. Deze bedrijven werken met gevaarlijke stoffen in een zodanig omvang dat bij een ongeval op het bedrijfsterrein een schadelijk effect buiten het bedrijfsterrein kan ontstaan.

Uit de risicokaarten van de provincie Overijssel blijkt dat geen van de nabij gelegen stationaire objecten een bedreiging vormt voor het plangebied vanuit het oogpunt van het Plaatsgebonden Risico. Nabijgelegen is bijvoorbeeld een LPG-station in de kern van Borne waarvan de effectafstand

niet raakt aan het plangebied. Overigens vindt meer en meer sanering van LPG-stations in de bebouwde kom plaats. Voor de toekomst is dus te verwachten dat het LPG-station helemaal verdwijnt.

Verder is bij de gemeente Hengelo naar de risico's van Eaton geïnformeerd. Dit bedrijf ligt op nabije afstand van het plangebied en is momenteel met een vergunningprocedure bezig. Uit de vergunningaanvraag blijkt echter dat er binnen de inrichting geen relevante hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden opgeslagen.

De gasdistributieleiding van de Gasunie gelegen langs de A35 (van Ommen naar Zevenaar) en dus relatief ver verwijderd van het plangebied vormt geen veiligheidsrisico voor de nieuwe woonwijk. In het plangebied zelf komen geen ondergrondse transportleidingen voor.

Autonome ontwikkeling m.b.t. externe veiligheid

Gelet op de autonome ontwikkeling van het plangebied en het transport van gevaarlijke stoffen in de omgeving zullen zich naar verwachting geen relevante wijzigingen voordoen waardoor de norm voor het individueel risico en / of de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden.

11.2.3. Effectbeschrijving

Sociale veiligheid

Met Bornsche Maten zal de sociale veiligheid in het plangebied toenemen. Meer mensen, meer sociale controle: men ziet meer en men wordt zelf vaker gezien. Daarnaast zal het plangebied een stuk overzichtelijker ingedeeld worden, met een duidelijke routing en stratenpatroon, opdat duidelijk is waar men zich bevindt en welke mogelijke (alternatieve) routes men kan volgen. Dit vergroot het gevoel van veiligheid. Met name 's avonds en 's nachts is dit een positieve ontwikkeling vergeleken met het Nulalternatief. Wel kan bij een grotere aanwezigheid van huishoudens en hun goederen een grotere kans op kleine criminaliteit als vandalisme en inbraak ontstaan.

De effecten ten aanzien van sociale veiligheid worden positief (+) beoordeeld. Er is geen onderscheid tussen beide modellen aan te geven.

Externe veiligheid: wegtransporten

Aangezien Bornsche Maten verder van de in beschouwing genomen wegvakken ligt dan andere delen van Borne valt niet te verwachten dat de normen voor het Plaatsgebonden Risico worden overschreden. Alle onderdelen van Bornsche Maten vallen ruim buiten de 10^{-6} risicocontour.

Gelet op bovenstaande is het ook aannemelijk dat de bevolkingstoename met het aantal mensen dat in de Bornsche Maten gaat wonen zeker niet zal leiden tot een overschrijding van de norm voor het Groepsrisico.

Externe veiligheid: spoorwegtransporten

Gezien het Groepsrisico van het transport van gevaarlijke stoffen op het spoorwegtraject door Borne moet bij planontwikkelingen rondom het spoor rekening worden gehouden met een mogelijke verhoging van dit risico als gevolg van de toename van de bevolkingsdichtheid. Dit kan tot een overschrijding van de oriënterende waarde leiden. Uit de Handreiking externe veiligheid (1998) van het Ministerie van VROM blijkt dat bij tweezijdige bebouwing langs spoorwegen (in dit geval is dat zo) niet meer dan 11.000 ketelwagens gevaarlijke stoffen per jaar mogen passeren. Passeren meer ketelwagens, dan dient het groepsrisico te worden uitgerekend met behulp van de IPORBM. Uit de informatie in tabel 11.4 blijkt dat over het bewuste traject in Borne meer ketelwagens kunnen passeren (maximum bedraagt 12.000 transporten per jaar). Het traject is dan ook in de studie van AVV (2001) als een "bijna" aandachtspunt aangewezen.

Gezien de afstand van de Bornsche Maten tot het spoor zal het groepsrisico echter niet relevant toenemen. Op basis van de RNVGS kan ook gezien de afstand van het plangebied tot het spoor worden afgezien van nadere bepaling van het groepsrisico. Daarbij is het relevant dat de chloortransporten op termijn zullen worden beëindigd. De effecten van met name ongevallen met chloor hebben een zeer groot bereik. Andere stoffen als brandbare vloeistoffen hebben een veel kleiner bereik bij ongevallen.

Gevaarlijke stoffen stationaire objecten

Ten aanzien van Bornsche Maten zijn geen stationaire objecten geïdentificeerd die enig veiligheidsrisico voor deze nieuwe woonwijk inhouden.

De verwachte effecten ten aanzien van de externe veiligheid zijn als neutraal beoordeeld aangezien de situatie min of meer onveranderd blijft. Er is geen onderscheid tussen beide in beschouwing genomen modellen.

11.3. Energie en Duurzaamheid

In deze paragraaf komen een aantal deelaspecten aan de orde, die een rol spelen bij de totstandkoming van een duurzame woonwijk. Het betreft de volgende onderwerpen:

- Bouwstoffen
- Energievoorziening (-besparing)

11.3.1. Beleid

Nationaal beleid

Volgens het vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4, VROM 2001) moet het milieubeleid een bijdrage leveren aan een gezond en veilig leven, in een aantrekkelijke leefomgeving, temidden van een vitale natuur, zonder de mondiale biodiversiteit aan te tasten of natuurlijke hulpbronnen uit te putten. In het milieubeleidsplan wordt transitie management voorgesteld voor het oplossen van de grote milieuproblemen als:

- Emissies, energie en mobiliteit (transitie naar een duurzame energiehuishouding);
- Biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen (transitie naar een duurzaam gebruik van hulpbronnen);
- Milieu, natuur en landbouw (transitie naar een duurzame landbouw).

Provinciaal beleid

Dit beleid is verder vertaald in de beleidsstukken van de lagere overheden. Enkele hoofdthema's, afkomstig uit het provinciale Milieubeleidsplan 2000+ (Overijssel 2001), zijn:

- Ontkoppeling economische groei en milieubelasting;
- Kwaliteit van de leefomgeving;
- Duurzame landbouw en recreatie.

In het Streekplan Overijssel 2000+ is de Bornsche Maten aangewezen als grote woonlocatie tot 2010. In dit plan is onder meer opgenomen dat de mogelijkheden voor een duurzame ontwikkeling met het oog op het verkrijgen van voldoende ruimtelijke kwaliteit optimaal moet worden benut. Als uitwerking van het streekplan heeft de provincie de Woonvisie 'Goed wonen in Overijssel' vastgesteld (Overijssel, ontwerp 2002). Hierin formuleert de provincie als centrale ambitie dat ze samen met andere betrokkenen partijen wil zorgen dat er op de juiste plekken in de provincie voldoende goede woningen zijn voor iedereen, in gedifferentieerde, duurzame woonmilieus en in een prettige woonomgeving. Ter onderbouwing van deze woonvisie is een analyse gemaakt waarin als inhoudelijke doelstelling onder andere wordt genoemd dat Overijssel als de tuin van Nederland moet gaan fungeren door middel van groene, duurzame en gevarieerde woonmilieus.

Gemeentelijk beleid

In de toekomstvisie Borne Nieuw (2001) wordt het begrip duurzaamheid als leidraad voor nieuwe stedenbouwkundige ontwikkelingen geïntroduceerd. In het Structuurplan Uitbreiding Borne (2002) wordt onder meer gesteld dat meer gekeken moet worden naar de wensen van de toekomstige bewoners, en dat de normen voor Vinex-wijken niet langer richtinggevend moeten zijn.

Voor de ontwikkeling van de Bornsche Maten vormt de kwaliteit van de leefomgeving een belangrijk thema (Borne 2003; Nota van uitgangspunten Bornsche Maten). De gemeente wil een leefomgeving creëren waarin mensen graag willen wonen en verblijven en waar de volksgezondheid geen gevaar loopt.

Bouwstoffen

In 1997 heeft de gemeente Borne het Convenant Duurzaam Bouwen Twente ondertekend. Hiermee heeft de gemeente zich verplicht om zorg te dragen voor de uitvoering van het convenant. Dit komt onder meer tot uiting door duurzaam bouwen verplicht te stellen in de verkoopvoorwaarden en het nastreven van duurzame ontwikkeling bij de locatiekeuze, de planontwikkeling en het bouwrijp maken van stedenbouwkundige plannen.

In het Milieubeleidsplan 2002-2003 van de gemeente Borne (2002) wordt als belangrijke doelstelling voor het ontwikkelen van nieuwe woonlocaties genoemd:

- Reeds in een vroegtijdig stadium van de planontwikkeling moet het ambitieniveau voor de mate van duurzaamheid worden vastgesteld.
- Individuele kavelbouwers worden gestimuleerd om duurzaam en aanpasbaar te bouwen (bijvoorbeeld in het kader van de Wet Voorzieningen Gehandicapten) zodat 50% van de te bouwen woningen voldoet aan de normen voor duurzaam of aanpasbaar bouwen."

Verder wil de gemeente als voorbeeldfunctie de gebouwen waarvan zij de opdrachtgever is, voorzien van een hoge mate van duurzaamheid. Ten aanzien van gebouwen van andere partijen geldt als richtlijn het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen. Om deze ambitie te kunnen realiseren worden de volgende activiteiten ondernomen:

- Duurzaam bouwen vormt een randvoorwaarde bij de planvorming van nieuwe gemeentelijke gebouwen;
- De gemeente zorgt op korte termijn voor een herziening van de enigszins verouderde beleidsnota Duurzaam Bouwen (1996);
- De huidige gehanteerde statiegeldregeling⁵⁸ zal worden geëvalueerd;
- In het overleg met bouwpartners (architecten, aannemers woningstichting, projectontwikkelaars, etc.) worden concrete afspraken gemaakt over de gewenste mate van duurzaamheid van bouwprojecten;
- Het geven van voorlichting aan particuliere bouwers

Energievoorziening (-besparing)

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. Bij minder hoge dichtheden wordt het passief benutten van zonne-energie (bijvoorbeeld het op juiste wijze situeren van de kavel en/of de gevel van de woning ten opzichte van de zon) als optie gezien.

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.

⁵⁸ Aangezien er in Borne veel door individuele opdrachtgevers wordt gebouwd, is er een soort "statiegeldregeling" in het leven geroepen. Door het terug kunnen verdienen van een bepaald bedrag, werden de bouwers aangespoord enkele milieuvriendelijke toepassingen te gebruiken in de te bouwen woning.

Functie	Eis
Woning	1,0
Logiesverblijf	1,4

Tabel 11.6. Minimum EPC eisen woningbouw.

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.	

Tabel 11.7. Minimum EPC eisen utiliteitsbouw.

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, warmtekoede 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. Bij de aanleg van een gas- en elektriciteitsnet op een nieuwbouwlocatie waar een EPN van 1,0 geldt én de gebouwen zijn voorzien van een CV-ketel is de EPL een 6. Gemeenten, energiebedrijven, projectontwikkelaars en woningbouwcorporaties experimenteren nu op vrijwillige basis met de nieuwe maat. In de toekomst zal de EPL hoogstwaarschijnlijk wettelijk worden verankerd.

De gemeente Borne ziet als doel van haar energiebeleid (Milieubeleidsplan, 2002): "energie besparen op een systematische wijze en er voor zorgen dat verspilling van energie zoveel mogelijk wordt voorkomen". Om deze doelstellingen te concretiseren worden de volgende acties ondernomen:

- Het formuleren van nieuw energiebeleid voor de periode 2002-2005;
- Het afnemen van duurzame energie voor het eigen energiegebruik;
- Het voeren van een actief voorlichtingsbeleid ten aanzien van dit onderwerp;
- Het bezien in welke mate energiebesparing bij de verschillende doelgroepen nog mogelijk is;
- Het voeren van een beleid gericht op energiebesparing bij het verkeer en vervoer.

Duurzame energie kan verkregen worden door gebruik te maken van zonne-energie of omgevingsenergie. Bij zonne-energie moet men denken aan zonnecollectoren en/of zonneboilers (actief) en zongericht bouwen/ bouwkundige maatregelen (passief). Omgevingsenergie kan in de vorm van zowel warmte als koude gevonden worden in de vorm van warmtekoede opslag.

Bij warmtekoelde opslag wordt gebruik gemaakt van watervoerende lagen in de bodem. Deze zogenoemde 'aquifers' bevinden zich in vrijwel geheel Nederland op een diepte van tussen de 20 en 150 m. Met behulp van een bronput wordt grondwater uit een aquifer opgepompt en na gebruik weer geïnjecteerd met behulp van een injectieput. Door het in de winter afgekoelde grondwater in de zomer te gebruiken voor koeling wordt energiebesparing verkregen. Tevens wordt met dit systeem zomerwarmte gebruikt voor verwarming in het winterseizoen.

Warmtenet

De gemeente Borne zal nagaan of het mogelijk is om Bornsche Maten aan te sluiten op het warmtenet in Twente (zie kader). Stadsverwarming heeft als voordeel dat dit een hoger rendement oplevert dan gasgestookte huisinstallaties. Verder wordt op deze wijze de uitstoot van broeikasgassen verminderd. Onder meer zal worden uitgezocht of hiermee op een goedkope en milieuvriendelijke wijze warmte kan worden aangeboden.

Onderzoek in Hengelo naar de haalbaarheid van een warmtenet in Twente

Het mogelijke Twentse warmtenet zou de warmte die vrijkomt bij de verbrandingsinstallatie van Twence op Boeldershoek en Akzo Nobel distribueren zodat deze gebruikt kan worden voor - onder meer - het verwarmen van huizen. Dit speciaal hiervoor aan te leggen leidingennet zou lopen naar het gebied Hart van Zuid in Hengelo en de nieuw te bouwen woonwijk Bornsche Maten. Een van de uitkomsten van het onderzoek was dat een dergelijk net alleen zinvol zou zijn als zowel Hengelo (Hart van Zuid) als Borne (Bornsche Maten) mee zouden doen. Eerder dit jaar hebben Hengelo en Borne zich ook al positief uitgelaten over de aanleg van een warmtenet. Maar beide gemeenten maken zich wel zorgen over de hoge kosten die met de aanleg van het net gemoeid zijn. (Bron: Twentsche Courant/Tubantia, woensdag 10 september 2003)

11.3.2. Effectbeoordeling energie en duurzaamheid

Deelaspect	Criteria	Toelichting
Duurzaam bouwen	Mate van daglichttoetreding	Mogelijkheden oost - west verkaveling: voor- of achtergevel zuidwaarts gericht.
	Duurzaam en aanpasbaar bouwen	Aandeel van woningbouwprogramma in zorgzone: 20% of meer.
	Toepassing duurzame bouwmaterialen	Geldt voor alle gebouwen.
	Toepassing niet uitlogbare bouwmaterialen	Geldt voor alle gebouwen.
Energievoorziening (-besparing)	Energieprestatie op locatie (EPL=9,9)	Voor Bornsche Maten geldt een energieprestatie op locatie eis van 9,9. Dit komt overeen met een nagenoeg 100% inzet van duurzame energiebronnen.
	Energieprestatie van woningen en utiliteitsgebouwen (EPC minimaal 10% onder de wettelijke eisen).	Huidige wettelijke eisen: EPC woningbouw = 1,0; EPC utiliteit = afhankelijk van het type gebouw (zie tabel 11.7).
	Ruimtereservering en flexibiliteit energievoorziening	Meervoudig ruimtegebruik, centrale energievoorziening (warmtenet).

Tabel 11.8. Beoordelingscriteria energie en duurzaamheid

11.3.3. Effectbeschrijving

Gelet op de deelaspecten van energie en duurzaamheid is geen onderscheid gemaakt tussen de in beschouwing genomen modellen. 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 Bornse Beekpark en Dorp en Buitens.

Criteria	Model	Toelichting
Bouwstoffen en duurzaam bouwen		
Optimale daglichttoetreding, oriëntatie op het zuiden	Ja	Verkavelingsplan
Toepassen duurzame bouwmaterialen	Ja	Koopcontract
Toepassen niet uitloogbare bouwmaterialen	Ja	Koopcontract
Energie		
EPL: toepassing warmtenet	Nee	Haalbaarheid
EPL: toepassing zonne-energie	ja	Koopcontract
EPL: toepassing warmte – koude opslag	Nee	Haalbaarheid
EPC: energiezuinigheid	Ja	Koopcontract

Tabel 11.9 Overzicht van maatregelen inzake duurzaamheid.

12. Vergelijking modellen c.q. alternatieven

12.1. Vergelijking van de in beschouwing genomen modellen

In voorgaande hoofdstukken zijn de effecten van de in beschouwing genomen modellen per milieuaspect beschreven en beoordeeld. In tabel 12.1 staat een samenvatting van de effectbeschrijving.

Uit de evaluatie en effectbeoordeling blijkt dat Bornse Beekpark minder nadelige gevolgen voor het milieu heeft dan zijn tegenhanger Dorp en Buitens. Gelet op de verschillende milieuaspecten gaat het om het volgende onderscheid:

- De ruimtelijke structuur van Bornse Beekpark biedt in vergelijking met het tweede model meer mogelijkheden voor een geleidelijke overgang tussen oud en nieuw. Daarnaast blijft de belangrijkste structuurdrager van het plangebied de Bornse Beek door de wijze van stedelijke inpassing ruimtelijk herkenbaar aanwezig. Voor de overige in beschouwing genomen aspecten scoren beide modellen min of meer gelijkwaardig.
- De verschillen ten aanzien van verkeer en vervoer zijn minimaal. Uit de VPL analyse blijkt dat de verkeersstructuur van Bornse Beekpark in vergelijking tot die van Dorp en Buitens tot iets minder automobilititeit leidt, het gebruik van fiets- en wandelpaden bevordert en in geringe mate beter scoort op het vlak van CO₂ reductie.
- Beide modellen scoren min of meer gelijkwaardig voor bodem en water. De effecten zijn over het algemeen positief. Het model Bornse Beekpark krijgt echter toch de voorkeur omdat de wijze waarop de Bornse Beek wordt ingepast minder risico's biedt in toekomstige hoogwatersituaties en meer ruimte biedt voor de ontwikkeling van water en oevervegetatie wat naar verwachting ten goede komt aan de waterkwaliteit.
- Beide modellen hebben een negatieve uitwerking op de natuurlijke kwaliteit van het plangebied. De populatie van alle aanwezige diersoorten zal sterk in aantal afnemen. Enkele minder algemene soorten zullen uit het gebied verdwijnen. Bornse Beekpark krijgt de voorkeur omdat in het beekbegeleidende park ruimere mogelijkheden voor natuurontwikkeling liggen dan in de groengebieden van Dorp en Buitens. Ook ontstaan mogelijkheden om de biotopen van enkele bijzondere diersoorten te beschermen en te behouden.
- Beide modellen scoren negatief ten aanzien van het landschap. Bornse Beekpark onderscheidt zich doordat de belangrijkste structuurdrager van het landschap de Bornse Beek herkenbaar aanwezig blijft, wat overigens min of meer ten koste gaat van de overige structuren. In Dorp en Buitens blijft juist het landschap buiten deze beek beter herkenbaar aanwezig. Wat betreft cultuurhistorie blijkt dat Dorp en Buitens meer mogelijkheden bieden voor een ruimere inpassing van de aanwezige elementen. De effecten ten aanzien van archeologie zijn vergelijkbaar.
- Door de regionale wijzigingen in de verkeersstructuur zal de luchtkwaliteit en de geluidhinder in de omgeving van het plangebied verbeteren. Mogelijke marginale verschillen hangen samen met de verwachting dat de ontsluitingsstructuur van Bornse Beekpark beter dan Dorp en Buitens de automobilititeit afremt ten gunste van het langzaam verkeer.

Milieuaspect	Model Bornse Beekpark	Model Dorp en Buitens
Ruimtelijke structuur en -gebruik	- Goede aansluiting tussen oud en nieuw; - Randstedelijke invulling Park Oud Borne; - Centrale ligging sportvoorzieningen; - Zorgvuldige ruimtelijke aansluiting met Zuid Esch; - Vernietiging woningen, bedrijven en agrarische functie; - Bestaande recreatieve routes blijven bestaan of kunnen worden ingepast.	- Door interne structuur minder goede aansluiting tussen oud en nieuw; - Landelijke invulling Borne Beekpark; - Decentrale ligging sportvoorzieningen; - Zuid Esch ligt gescheiden van Bornsche Maten - Overige effecten vergelijkbaar
Verkeer en vervoer	- Wijziging regionale verkeersstructuur (aanleg westelijke randweg); - Verkeersstructuur ontmoedigt automobiliteit voor bestemmingen binnen Borne; - Sterke afname verkeersintensiteit op wegen rond Bornsche Maten; - Luchtkwaliteit ongewijzigd (vergl. autonome ontw. 2020); - Geluidhinder ongewijzigd (vergl. autonome ontw. 2020). - CO₂ reductie is berekend op 9% - Ontsluiting langzaam verkeer leidt tot reductie van 25% op automobiliteit korte afstanden (3km) en 17.5% middellange afstanden (7,5km); - HOV leidt eveneens tot lichte daling automobiliteit (2-5%).	- CO₂ reductie is berekend op 6% - Ontsluiting langzaam verkeer leidt tot reductie van 20% op automobiliteit korte afstanden (3km) en 15% middellange afstanden (7,5km); - Overige effecten zijn vergelijkbaar
Bodem en water	- Bodemopbouw wordt grotendeels vernietigd; - Verbetering bodem en waterkwaliteit door sanering van aanwezige bodemverontreiniging; - Geen wijzigingen in de afvoer van de hoeveelheid grondwater; - Lichte daling van gemiddeld hoogste grondwaterstand (ca. 0,15m); - Neutrale grondbalans; - Geringe toename gemiddelde kwelflux langs beekoevers; - Verbetering waterkwaliteit door ontwikkeling van brede stroken met oevervegetatie; - Idem door toepassing niet uitlogbare bouwstoffen en afvoer van hemelwater via een bodempassage (wadi's); - Voldoende ruimte voor regionale retentie; - Deel van locale retentie in geval van hoge bebouwingsdichtheid ligt in bergingsbassins buiten de wijk.	- Insluiting Bornse Beek leidt mogelijk tot toekomstige knelpunten in de waterafvoer; - Minder ruimte voor de ontwikkeling van oevervegetatie, minder perspectief voor verbetering waterkwaliteit; - Overige effecten vergelijkbaar.
Natuur	- Behoud (potentiële) ecologische verbindingzone langs Bornse Beek; - Verlies van minder algemene weidevogels en broedvogels van kleinschalig agrarisch landschap; - Verlies van deel voedselbiotoop van aanwezige marter-	- Verlies (potentiële) ecologische verbindingzone langs Bornse Beek; - Verlies biotoop marterachtigen en (mogelijk) ree; - Mogelijkheden ecologische ontwikkeling

	- achten; - Verlies biotoop ree; - Toename potentie natuurontwikkeling langs Bornse Beek,	- langs watergang 15-0-0-12; - Overige effecten vergelijkbaar.
Landschap, cultuurh. en archeologie	- Grootschalige aantasting van geomorfologie en wijziging van reliëf; - Beekdal Bornse Beek blijft als belangrijke drager van de huidige landschapsstructuur gespiegeld behouden; - De oude occupatielijnen (langzaam verkeersroutes) worden ingepast en blijven herkenbaar aanwezig; - Belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken blijven behouden en worden ingepast in de stedelijke omgeving; - De oriëntatie op Borne wordt sterk verbeterd en die op het landelijk gebied neemt voor een deel van de bewoners van Borne en Hengelo fors af; - De archeologische betekenis van het gebied wordt onderzocht en gearhiveerd;	- Beekdal Bornse Beek raakt uit het zicht als gevolg van bebouwing; heldere ruimtelijke hoofdstructuur die meeloopt met het bestaande landschap; zijbeken krijgen landschappelijke inpassing; - Enigszins meer ruimte voor inpassing van belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken; - Overige effecten vergelijkbaar.
Leefmilieu	- Er zijn geen knelpunten ten aanzien van de externe veiligheid; - Relatief hoge ambities ten aanzien van energiegebruik en warmtevoorziening.	- Effecten vergelijkbaar.

Tabel 12.1. Effectbeschrijving in beschouwing genomen modellen

Effectbeoordeling

De beschreven effecten zijn beoordeeld met behulp van een vijfdelige schaal (zie hoofdstuk 5) vergeleken. Uit de milieuvergelijking van beide modellen blijkt dat het model Bornse Beekpark beter scoort dan het model Dorp en Buitens. Het model Bornse Beekpark vormt dan ook de achtergrond voor het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

Milieuaspect	Model Bornse Beekpark	Model Dorp en Buitens
Ruimtelijke structuur en ruimtegebruik	+	0/+
Verkeer en vervoer	+	0/+
Bodem en water	++	+
Natuur	-/0	-
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	-	-/0
Leefmilieu	++	++

Tabel 12.2. Beoordeling milieueffecten van de modellen Bornse Beekpark en Dorp en Buitens.

12.2. Tijdelijke effecten

12.2.1. Bouwwerkzaamheden

Tijdens de aanleg van de woonwijk zal een aantal werkzaamheden met mogelijke gevolgen voor het milieu plaatsvinden. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in:

- Werkzaamheden ten behoeve van het bouwrijp maken;
- Bouw en aanlegwerkzaamheden.

Op dit moment is er nog geen inrichtingsplan voor de bouwlocatie. Naar verwachting zal het bouwverkeer voor de eerste bouwfase via de Rondweg – Deurningerweg en/of Maïsweg het gebied worden ingeleid. Op het moment dat de eerste woningen worden opgeleverd is naar verwachting ook de noordelijke en/of zuidelijke aansluiting op de Rondweg gereed (afhankelijk van de locatie van de eerste bouwfase, zie 12.3).

De totale aanlegactiviteit zal een periode van circa tien jaar in beslag nemen. De werkzaamheden worden voornamelijk gedurende de werkdagen van 7.00 tot 17.00 uur uitgevoerd.

Bouwrijp maken

Ten behoeve van het bouwrijp maken moeten de volgende elementen worden verwijderd:

- een deel van de aanwezige bebouwing;
- een deel van de aanwezige beplanting en afrasteringen.

Het afval zal bestaan uit baksteen, beton, staal, hout, kunststoffen etc.

Bij het bouwrijp maken zullen voornamelijk graafmachines en vrachtwagens worden ingezet. De afvoer van het verwijderde materiaal zal voor zover mogelijk direct plaatsvinden.

Bouw- en aanlegwerkzaamheden

Ter voorbereiding van de feitelijke bouw zijn de volgende werkzaamheden voorzien:

- Het inrichten van een "milieuvriendelijke" bouwplaats ten behoeve van de inzameling en afvoer van puin, afval en verpakkingsmateriaal. Hiervoor wordt een tijdelijk depot met containers ingericht. Er is sprake van gescheiden opslag en regelmatige verwijdering;

- Grondwerken ten behoeve van het ontgraven en ophogen van het terrein. Hierbij wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans. Dit betekent dat er voor dit doel geen grond hoeft te worden aan- of afgevoerd. De gesignaleerde kleinschalige bodemverontreinigingen worden gesaneerd. Indien nodig wordt de verontreinigde grond op milieuhygiënisch verantwoorde wijze verwerkt en zo nodig afgevoerd;
- Het tijdelijke ingrijpen in de waterhuishouding in de vorm van bronbemaling. Naar verwachting zal voor delen van de woonwijk een zodanige funderingsdiepte noodzakelijk zijn dat de grondwaterstand door middel van bronbemaling tijdelijk moet worden verlaagd;
- Het verleggen van kabels en leidingen;
- Het verrichten van heiwerkzaamheden ten behoeve van de fundering van grotere wooncomplexen op plekken waar de bodem instabiel is.

Ten aanzien van de feitelijke bouw (de ruwbouw en de inrichting van de binnenruimte) is nog niet bekend welke materialen hierbij worden toepast. Naar verwachting worden de verschillende woningen op staal gefundeerd, waar nodig zullen heiwerkzaamheden plaatsvinden (bijvoorbeeld bij een veen houdende ondergrond of grotere gebouwen). De fundering van de gebouwen ligt gemiddeld op circa 0,8 meter beneden maaiveld. Indien er kelders of ondergrondse parkeerruimtes komen, zijn deze zo geconstrueerd dat er geen permanente drainagevoorzieningen hoeven worden aangelegd.

Bij de bouwwerkzaamheden zullen diverse machines worden ingezet zoals graafwerktuigen, vrachtwagens, kranen, liften, compressoren en dergelijke. Omdat naar verwachting veelal gebruik wordt gemaakt van geprefabriceerde onderdelen zullen op het terrein zelf weinig constructiewerkzaamheden plaatsvinden.

12.2.2. Tijdelijke effecten gedurende de ontwikkelingsfase

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 Rondweg. Afhankelijk van welke locatie als eerste in ontwikkeling wordt gebracht, zal al in een vroeg stadium één van de aansluitingen van de hoofdontsluitingsweg op de Rondweg worden aangelegd.

Bij de aanleg van de hoofdontsluitingsweg voor Bornsche Maten wordt zo gewerkt dat de verkeersbewegingen naar locale bestemmingen slechts in geringe mate door het bouwverkeer worden gehinderd. De toegangswegen naar de locale bestemmingen worden geleidelijk, parallel aan het bouwproces vervangen door de nieuwe ontsluitingsstructuur; de oude wegen worden vervolgens aangepast aan hun nieuwe functie (duurzaam veilig, 30 km/uur).

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.

Naar verwachting wordt gedurende de aanlegfase over een periode van enkele maanden voor het graven van de bouwputten bronbemaling toegepast. Gedurende deze periode zal de grondwaterstand ter plaatse van de bouwput gemiddeld 1m. dalen. De reikwijdte van de bemaling wordt ingeschat op circa 150m. In het noordoosten van het plangebied liggen enkele percelen die vanuit natuuroptiek kwetsbaar voor verdroging zijn: het bos op Hengeloos grondgebied en enkele houtwallen bovenaan in het dal van Deurninger Beek. Indien voor bouwlocaties in de directe omgeving van deze terreinen een tijdelijke onttrekkingvergunning wordt aangevraagd zal deze mogelijke relatie mede in de afweging worden genomen.

Het bemalingwater zal conform de vergunningsvoorschriften worden verwerkt. Onder meer zal worden bekeken of retourbemaling noodzakelijk is.

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 nagenoeg verwaarloosbaar zijn.

De geluidseffecten worden tijdens de aanlegfase vooral bepaald door bouwverkeer, graaf- en heismachines. De bouwwerkzaamheden zorgen voor een geringe verhoging van de geluidbelasting in de dagperiode. Tijdens de avondperiode ligt het werk stil.

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 inheemse broedvogels geldt een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfplaats 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.

12.3. Fasering

12.3.1. Afwegingen

De ontwikkeling van een woonwijk voor ongeveer 2.700 woningen, vindt niet in één keer plaats. Er zullen jaren overheen gaan voordat de laatste van de 2.700 woningen gerealiseerd wordt. Woongebieden van deze omvang worden in de regel gefaseerd ontwikkeld. Om helder te krijgen waar gestart moet worden met de bouw van de woningen binnen de Bornsche Maten, is aan de hand van een aantal afwegingen een keuze gemaakt. Het betreft de volgende afwegingen.

Aansluiting Bornsche Maten bij Borne

Er wordt zeer veel belang gehecht aan de fysieke aansluiting van de nieuwe wijk bij bestaand Borne. Oost Esch en Nieuw Borne, zijn de meest voor de handliggende locaties.

Het te realiseren programma versus opbrengsten

Ten gunste van de exploitatie is het positief om in de eerste fase de opbrengsten hoog te krijgen en de kosten laag. Dit betekent dat de voorkeur uitgaat naar een eerste fase met relatief veel vrije kavels en/of woningen. Hoewel het programma nog niet definitief is vastgelegd, is er wel een onderscheid in programma tussen het centrumgebied (De Veste) en de overige deelplannen. In De Veste zal sprake zijn van dubbelgrondgebruik (wonen boven voorzieningen) en een relatief hogere dichtheid rond de HOV-halte. Een ruimer programma (met meer vrije kavels/woningen) sluit daar niet bij aan.

De bestaande 'Rondweg' problematiek

De komende acht jaar zal de huidige Rondweg nog functioneren als provinciale weg. Pas dan zal de omleiding een feit zijn en het provinciaal verkeer de Bornsche Maten niet meer aandoen. De huidige weg zal waarschijnlijk wel een 50 km/uur status krijgen. Vanuit dit perspectief geredeneerd, blijft een ontwikkeling op voldoende afstand van de weg om zonder hinder of voorzieningen te bouwen de meest gewenste.

De ontsluitingsmogelijkheden van de locatie

Bij de ontwikkeling van de eerste fase, is het van (financieel) belang te kunnen aansluiten op de bestaande infrastructuur en pas nieuwe infrastructuur te ontwikkelen op het moment dat reeds sprake is van een grote, deze kosten dragende ontwikkeling.

De haalbaarheid van de locatie (maatschappelijk en kadastraal)

Eigendomssituatie en de maatschappelijke haalbaarheid (potentiële weerstand bij de bevolking) vormen belangrijke aspecten bij de haalbaarheid van de ontwikkeling. De reeds bij de gemeente in eigendom zijnde gronden komen uiteraard in eerste instantie in aanmerking voor een probleemloze ontwikkeling.

De afronding van de fase

'Elke fase dient een afgerond geheel te vormen' is een van de uitgangspunten uit de nota van uitgangspunten. Zeker met het oog op de onzekere marktontwikkelingen, vormt dit een belangrijk aspect bij de beoordeling.

12.3.2. Keuzemogelijkheden eerste fase

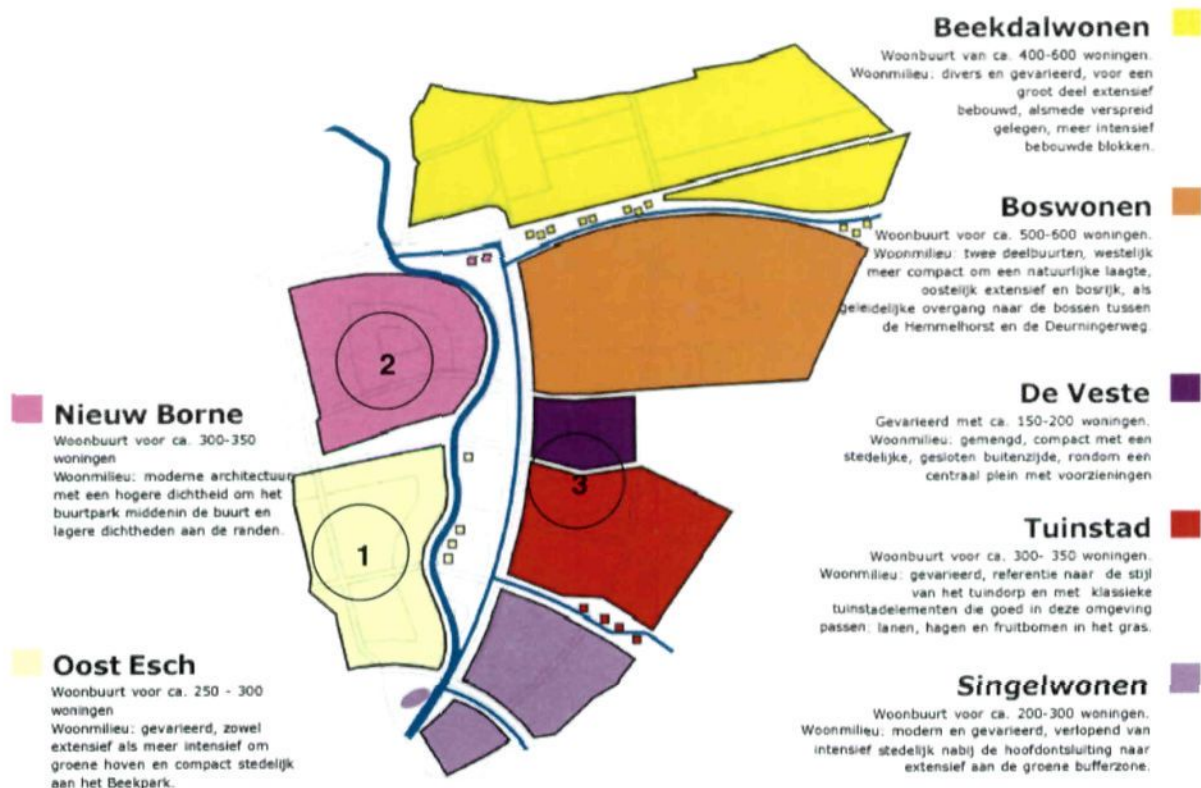
Er zijn een drietal alternatieven denkbaar als startlocatie voor de bouw van de Bornsche Maten.

1. De Oost Esch

In zuidwestelijke hoek kan gestart worden met de Oost Esch, in feite het voortborduren op de bestaande woonwijk Zuid Esch. Hier is sprake van een daadwerkelijke fysieke aansluiting!

De woonbuurt 'Oost Esch' is gelegen ten westen van de Bornse Beek en is sterk gerelateerd aan de bestaande woonbuurt 'Zuid Esch'. De kenmerken zijn:

- Woonbuurt voor circa 250-300 woningen;
- Woonmilieu: gevarieerd, zowel extensief als meer intensief om groene hoven en compact stedelijk aan het Beekpark;
- Bijzonder woongebouw aan de Bornse Beek.



Figuur 12.1. De verschillende woonbuurten (bouwfasen)

2. Nieuw Borne

Ongeveer recht tegenover Oud Borne is een nieuwe buurt geprojecteerd, fysiek los van bestaand Borne, maar door het park Oud Borne functioneel wel degelijk met de bestaande kern verbonden. De kenmerken zijn:

- Het deelgebied 'Nieuw Borne' is gelegen aan de westzijde van de Bornse Beek en houdt een respectvolle afstand tot het beschermd dorpsgezicht 'Oud Borne';
- Woonbuurt voor circa 300-350 woningen;

- Woonmilieu: moderne architectuur, met een hogere dichtheid om het buurtpark in het midden van de buurt en lagere dichtheden aan de randen van de buurt.

3. De Veste en een deel van Tuinstad

Aan de oostzijde van het plan, tegen de grens met Hengelo, is een aantal buurten gelegen, waarvan de gronden in eigendom zijn van de gemeente. Deze zijn relatief eenvoudig te ontwikkelen. De kenmerken voor Tuinstad zijn:

- Deze woonbuurt ligt ingeklemd tussen de Mekkelhorstweg en het toekomstig Bornse Beekpark. Deze gevarieerde context kan doorwerken in de samenstelling van de buurt;
- Woonbuurt voor circa 300-350 woningen;
- Woonmilieu: gevarieerd, referentie naar de stijl van het 'tuindorp' en met 'klassieke' tuinstadelementen die goed in deze omgeving passen: lanen, hagen en fruitbomen in het gras.

De kenmerken voor de Veste zijn:

- Het centraal gelegen kleinschalige woon- en voorzieningengebied;
- Programma gevarieerd met circa 150-200 woningen;
- Woonmilieu: gemengd, stedelijk compact.

12.3.3. Conclusie

Op basis van bovengenoemde aspecten komen twee locaties in aanmerking als eerste bouwphase in de Bornsche Maten: de locatie Nieuw Borne en Oost Esch. De uiteindelijke keuze wordt uitgesteld tot in het voorjaar van 2004 en is mede afhankelijk van de mogelijkheid om de rijsnelheid op de Rondweg op relatief korte termijn af te kunnen waarden van 80 km naar een 50km per uur. De projectorganisatie laat in de tussenliggende periode beide locaties als eerste fase uitwerken.

12.4. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) voor de inrichting van Bornsche Maten is gebaseerd op het model Bornse Beekpark. Het is geen apart inrichtingsmodel. Het is een feite een korte beschouwing van mitigerende maatregelen waarmee negatieve effecten van Bornse Beekpark kunnen worden afgezwakt en/of positieve effecten kunnen worden versterkt. Vervolgens zal worden nagegaan in welke zin de mitigerende maatregelen van invloed zijn op de effectbeoordeling (zie 12.4).

Mitigerende maatregelen

Gelet op de mogelijke effecten van Bornse Beekpark ligt er een aantal aangrijpingspunten voor verbetering:

- De situering van de sportvoorzieningen in Park Oud Borne is gelet op het toekomstig ruimtegebruik een gunstige keuze; vanuit het perspectief van natuur en landschap is deze invulling echter minder gelukkig. Circa 40% van de beschikbare ruimte wordt opgesoupeerd door deze specifieke recreatiefunctie, waardoor de andere mogelijke functies van Park Oud Borne sterk onder druk komen te staan.
- Ten aanzien van verkeer en vervoer is optimaal ingezet op stimulering van het langzaam verkeer en reductie van de automobilititeit. Mogelijke mitigerende maatregelen liggen in de sfeer van geluidhinder:

- Toepassing van stil asfalt waardoor de geluidemissie met enkele dB(A) kan worden gereduceerd;
- De effecten ten aanzien van bodem en water zijn overwegend neutraal tot positief. In het ontwerp is rekening gehouden met een gedeeltelijke ophoging van het plangebied zodanig dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand enigszins wordt verlaagd (0,15 meter). Dit laatste kan worden voorkomen door de bebouwde delen van het plangebied met nog eens 0,2 meter extra grond op te hogen. Uit de grondbalans blijkt dat hiervoor geen grond hoeft te worden aangevoerd (zie tabel 8.5).
- Door bij de inrichting van het beekbegeleidende park, Park Oud Borne en Bornse Beek rekening te houden met de ontwikkeling van een helofytenfilter (zuiveringsmoeras) levert het gebied een bijdrage aan de verbetering van de waterkwaliteit van de Bornse Beek.
- De betekenis van het openbaar groen voor natuur kan door de volgende maatregelen sterk toenemen:
 - Indien een brede strook van gemiddeld 50 meter langs de Bornse Beek wordt vrijgehouden van bebouwing en wordt ingericht als ecologische ontwikkelingszone;
 - Indien bij de inrichting van Park Oud Borne voldoende ruimte wordt vrijgehouden voor de ontwikkeling van een gemiddeld 100 meter brede ecologisch verbindingszone tussen het dal van de Deurningerbeek en de Bornse Beek;
 - Indien in het beleid van gemeente, waterschap en rijkswaterstaat rekening wordt gehouden met het opheffen van migratiebarrières langs de Bornse Beek en Berflobeek stroomopwaarts tussen de Bornsche Maten en Landgoed Twickel;
 - Indien in het profiel van watergang 15-0-0-12 en Vossenbeek meer ruimte ontstaat voor de ontwikkeling van oevervegetatie en langs de oevers mogelijkheden voor een rijk gestructureerde begroeiing (bomen en struiken).
- Door een herkenbare, ruime of architectonisch goed verzorgde inpassing van aanwezige monumenten krijgt de cultuurhistorie van het gebied een meer nadrukkelijke betekenis in de Bornsche Maten;

12.5. Vergelijking van het MMA met het model Bornse Beekpark

Door bij de inrichting van Bornsche Maten volgens het model Bornse Beekpark rekening te houden met de hiervoor vermelde maatregelen zal de kwaliteit van een aantal milieuaspecten verbeteren. In tabel 12.3. zijn de verwachte effecten van het MMA in trefwoorden weergegeven. Het MMA onderscheidt zich van het model Bornse Beekpark met name in de betekenisstename van natuur en cultuurhistorie en in mindere mate door geringe verbeteringen in de sfeer van geluidhinder (verkeer en vervoer), hydrologie (minder afvoer grondwater) en landschap (inrichting Park Oud Borne).

Milieuaspect	Model Bornse Beekpark	Meest milieuvriendelijk alternatief
Ruimtelijke structuur en -gebruik	- Goede aansluiting tussen oud en nieuw; - Randstedelijke invulling Park Oud Borne; - Centrale ligging sportvoorzieningen; - Zorgvuldige ruimtelijke aansluiting met Zuid Esch; - Vernietiging woningen, bedrijven en agrarische functie; - Bestaande recreatieve routes blijven bestaan of kunnen worden ingepast.	- Landelijke invulling Bornse Beekpark; - Decentrale ligging sportvoorzieningen; - Overige effecten vergelijkbaar
Verkeer en	- <i>Wijziging regionale verkeersstructuur (aanleg westelij-</i>	- <i>Afname geluidhinder door toepassing</i>

vervoer	- ke randweg); - Verkeersstructuur ontmoedigt automobiliteit voor bestemmingen binnen Borne; - Sterke afname verkeersintensiteit op wegen rond Bornsche Maten; - Luchtkwaliteit ongewijzigd (vergeleken met autonome ontwikkeling 2020); - Geluidhinder ongewijzigd (vergeleken met autonome ontwikkeling 2020). - CO₂ reductie is berekend op 9% - Ontsluiting langzaam verkeer leidt tot reductie van 25% op automobiliteit korte afstanden (3km) en 17.5% middellange afstanden (7,5km); - HOV leidt eveneens tot lichte daling automobiliteit (2-5%).	- van stil asfalt; - Effecten zijn vergelijkbaar
Bodem en water	- Bodemopbouw wordt grotendeels vernietigd; - Verbetering bodem en waterkwaliteit door sanering van aanwezige bodemverontreiniging; - Geen wijzigingen in de afvoer van de hoeveelheid grondwater; - Lichte daling van gemiddeld hoogste grondwaterstand (ca. 0,15m); - Neutrale grondbalans; - Geringe toename gemiddelde kwelflux langs beekoevers; - Verbetering waterkwaliteit door ontwikkeling van brede stroken met oevervegetatie; - Idem door toepassing niet uitloogbare bouwstoffen en afvoer van hemelwater via een bodempassage (wadi's); - Voldoende ruimte voor regionale retentie; - Deel van locale retentie in geval van hoge bebouwingsdichtheid ligt in bergingsbassins buiten de wijk.	- Handhaving van gemiddeld hoogste grondwaterstand door extra ophoging maaiveld met circa 0,15 meter; - Verbetering waterkwaliteit door inzet van een helofytenfilter; - Overige effecten vergelijkbaar.
Natuur	- Behoud (potentiële) ecologische verbindingzone langs Bornse Beek; - Verlies van minder algemene weidevogels en broedvogels van kleinschalig agrarisch landschap; - Verlies van deel voedselbiotoop van aanwezige marterachtigen; - Verlies biotoop ree; - Toename potentie natuurontwikkeling langs Bornse Beek,	- Toename robuustheid EVZ Bornse Beek - Mogelijkheden ecologische ontwikkeling langs Vossenbeek en watergang 15-0-0-12; - Overige effecten vergelijkbaar.
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	- Grootschalige aantasting van geomorfologie en wijziging van reliëf; - Beekdal Bornse Beek blijft als belangrijke drager van de huidige landschapsstructuur gespiegeld behouden; - De oude occupatielijnen (langzaam verkeersroutes) worden ingepast en blijven herkenbaar aanwezig;	- Zijbeken krijgen landschappelijke inpassing; - Extra aandacht voor inpassing van belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken; - De fysieke relatie met het landschap

	- Belangrijke landschapselementen en cultuurhistorisch waardevolle plekken blijven behouden en worden ingepast in de stedelijke omgeving; - De fysieke relatie met de overige delen van Borne wordt sterk verbeterd; - De fysieke relatie met het landelijk gebied neemt voor een deel van de bewoners van Borne en Hengelo fors af - De archeologische betekenis van het gebied wordt onderzocht en gearchiveerd;	- neemt toe door landelijke invulling Park Oud Borne; - De fysieke relatie met de overige delen van Borne neemt af door de decentrale ligging van de sportaccommodatie; - Overige effecten vergelijkbaar.
Leefmilieu	- Er zijn geen knelpunten ten aanzien van de externe veiligheid; - Relatief hoge ambities ten aanzien van energiegebruik en warmtevoorziening.	- Effecten vergelijkbaar.

Tabel 12.3. Effectbeschrijving MMA in vergelijking tot Bornse Beekpark

De hiervoor beschreven effecten (zie tabel 12.1) van het MMA zijn beoordeeld en vergeleken met de uitkomsten van het model Bornse Beekpark. De resultaten staan verwerkt in tabel 12.4.

Milieuaspect	Model Bornse Beekpark	MMA
Ruimtelijke structuur en ruimtegebruik	+	+
Verkeer en vervoer	+	+
Bodem en water	++	++
Natuur	-/0	+
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	-	-/0
Leefmilieu	++	++

Tabel 12.4. Beoordeling milieueffecten MMA in vergelijking tot het model Bornse Beekpark.

13. Leemte in kennis en evaluatie

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.

13.1 Leemte in kennis

Ruimtelijke structuur

De ruimtelijke structuur en kenmerken zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Verkeer en vervoer

De berekeningen van de effecten op verkeer en vervoer zijn uitgevoerd met verkeersmodellen. In deze modellen is op basis van het aantal voorziene inwoners het aantal vervoersbewegingen met de 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 hoeveel toekomstige inwoners van het plangebied daadwerkelijk over een auto zullen beschikken en hoe vaak zij hun auto zullen gebruiken. 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 werkelijk zal bestaan in de Bornsche Maten niet significant zal afwijken van deze ervaringscijfers.

Voor de toekomstige verkeersstructuur van en door de Bornsche Maten is rekening gehouden met de aanleg van een Westelijke Randweg en een knip in de Rondweg. Het exacte tracé van deze weg is echter nog niet bekend. De aanleg van de westelijke randweg en daarmee de knip zal pas in een laat stadium van het planproces aan de orde. Er is geen onderzoek gedaan naar de tussentijdse effecten.

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.

Met de onzekerheid in de ligging van het tracé van de westelijke randweg zit er ook een onzekerheid in de verkeersintensiteiten en de geluidsberekeningen die op basis daarvan zijn uitgevoerd.

Tot slot moet bedacht worden dat ten tijde van productie van dit MER de telling van het aantal en de ligging van de geprojecteerde woningen niet vaststaat, omdat het MER gebaseerd is op een tweetal modellen voor de ontwikkeling van de wijk (dus geen vastgesteld bestemmingsplan).

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 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 bij de ontwikkeling van de Bornsche Maten onzeker is en daardoor ook de omvang en samenstelling van de luchtemissies niet met totale zekerheid te bepalen is.

Met de onzekerheid in de ligging van het tracé van de westelijke randweg zit er ook een onzekerheid in de verkeersintensiteiten en de luchtkwaliteit die op basis daarvan zijn uitgevoerd.

Bodem en water

Er is nog enige onzekerheid over de mate van de geconstateerde vervuilingen (oude stortplaatsen, erven). Nader onderzoek zal hier meer duidelijkheid over verschaffen. Indien nodig worden deze plekken op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze gesaneerd.

De hydrologische berekeningen zijn gebaseerd op "historische" grondwater stijghoogtes, dat wil zeggen de variatie in stijghoogtes is vastgesteld aan de hand van hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel. Naar verwachting wijken de waarden van de hieruit afgeleide grondwaterstanden (GHG en GLG) enigszins af van de daadwerkelijk optredende variatie in grondwaterstanden. In het MER is reeds gewezen op een eerder uitgevoerde studie (IWACO 2001) waarin is vastgesteld dat de verschillen tussen thans gemeten grondwaterstanden en die van enkele decennia geleden tot 1 meter kunnen oplopen.

Momenteel staat er sinds het voorjaar van 2003 verspreid over het plangebied een reeks van peilbuizen. De grondwaterstanden in deze buizen worden met behulp van divers continu bemeten. Uit deze metingen zal moeten blijken of het plangebied nog zo nat is als in dit MER is aangenomen. Indien blijkt dat het gebied in de loop der jaren sterk verdroogd is, kan dit consequenties hebben voor de mate van ophoging.

Natuur

De natuurlijke kenmerken van het plangebied zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Archeologie

In de Bornsche Maten heeft een verkennend archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Sommige plekken worden op korte termijn nog nader bekeken. Belangwekkende vondsten worden gearhiveerd zodat de geschiedenis niet verloren gaat. Voor het doel van dit MER is de archeologische situatie in voldoende mate omschreven.

Cultuurhistorie

Het aspect cultuurhistorie is beschreven aan de hand van inventarisatie en analyse van de projectorganisatie.

13.2 Evaluatie

Het evaluatieprogramma kan enerzijds worden gericht op het verzamelen van informatie voor de geconstateerde leemten 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 bevoegd 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 natuurgebieden aangrenzend aan het plangebied;
- Uitvoeren van een leefbaarheidsonderzoek of belevingsonderzoek onder bewoners van de Bornsche Maten, en misschien zelfs wel heel Borne.
- 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.

Aspect	Onderdeel evaluatieprogramma
<i>Ruimtelijke structuur en ruimtegebruik</i>	Aard en omvang van voorzieningen Functioneren van voorzieningen Gebruik van voorzieningen
<i>Verkeer en vervoer</i>	Autobezit Vervoerswijzen Verkeersintensiteiten Verkeersveiligheid Parkeerhinder
<i>Water en bodem</i>	Metingen grondwaterstijghoogte Metingen waterkwaliteit oppervlaktewater
<i>Landschap en natuur</i>	Ecologisch onderzoek functioneren beekbegeleidende park
<i>Archeologie en cultuurhistorie</i>	Inpassing van archeologie en cultuurhistorie in architectuur, stedenbouw en beeldende kunst
<i>Woon- en leefmilieu</i>	Geluidsbelasting aan gevels woningen langs ontsluitingswegen Gevolgen verkeerstoename voor luchtkwaliteit Waardering leefomgeving door inwoners en mensen die er werkplaats hebben
<i>Energie</i>	Mate van energiezuinigheid Verkeersintensiteit

Tabel 13.1. Voorzet onderdelen evaluatieprogramma per milieuaspect.

Verklarende woordenlijst

Alternatief	Één van de mogelijke oplossingen voor de in het studiegebied gesignaleerde problemen.
Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat het Voornemen wordt uitgevoerd.
Biotoop	Het gebied dat een bepaalde levensgemeenschap inneemt.
CO	Koolmonoxide.
C₆H₆	Benzeen.
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke waarde (bijvoorbeeld ten aanzien van geluidbelasting) noemt men een contour.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.
dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Diversiteit	Mate van verscheidenheid, meestal van soorten binnen een ecosysteem.
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.
Ecosysteem	Een ruimtelijk begrensd systeem bestaande uit (groepen van) organismen en abiotische elementen in een bepaalde ruimte, inclusief alle onderlinge relaties.
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.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (= procedure).
MER	Milieueffectrapport.
Mitigerende maatregel	Verzachtende maatregel om de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
MMA	Meeste Milieuvriendelijk Alternatief.
Mvt./etmaal	Aantal passerende motorvoertuigen per etmaal
NO ₂	Stikstofdioxide.
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.
Verbindingszone	Zone die dienst doet als migratieroute voor organismen.
Verkeersintensiteit maal.	Gemiddelde hoeveelheid verkeer op een weg, in beide richtingen per et-
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.

Literatuurlijst

Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2002). Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen; peiljaar 2002, Provincie Overijssel

Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Directie Transportveiligheid-DGG, Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2001). Risicoatlas Spoor

Bergen, P.M.A. van (2001). Waterdocument voor de gemeente Borne en Hengelo. Waterschap Reggen en Dinkel.

BRO Adviseurs (1998). Verkeersbeleidsplan, Gemeente Borne

BRO Adviseurs (2001). Structuurplan Centrum Borne

BRO Adviseurs (2003). VPL-studie Bornsche Maten

BRO Adviseurs/Mertens Adviesbureau (2003). Natuuronderzoek in het gebied Bornsche Maten, Gemeente Borne

Commissie m.e.r. (2003). Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Woningbouw Bornsche Maten, Gemeente Borne

DHV (2003). Vooronderzoek Bornsche Maten en Veldkamp, Gemeente Borne (verkennend bodemonderzoek)

DHV (2003). Waterstructuurplan Bornsche Maten; Waterhuishouding op hoofdlijnen voor toekomstig woongebied Bornsche Maten, Gemeente Borne

Gemeente Borne (1998). Energiebeleidsplan 1998-2001

Gemeente Borne (2001). Toekomstvisie Borne Nieuw

Gemeente Borne (2002a). Milieubeleidsplan 2002-2005

Gemeente Borne (2002b). Akoestisch onderzoek t.b.v. Bornsche Maten (concept)

Gemeente Borne (2002c). Beleidsnota Recreatie en Toerisme 2003-2006

Gemeente Borne. Werkgroep monumenteninventarisatie buitengebied (2002d), Inventarisatie buitengebied Borne ten behoeve van monumentenbeleid

Gemeente Borne (2002e). Structuurplan Uitbreiding Borne.

Gemeente Borne (2003a). Startnotitie MER Bornsche Maten

Gemeente Borne (2003b). Bornsche Maten, Deel 1: Inventarisatie & analyse

Gemeente Borne (2003c). Borsche Maten, Deel 2: Ambitie: Nota van Uitgangspunten

Gemeente Borne (2003d). Verdieping Structuurplan Centrum Borne

Gemeente Hengelo (1993). Ecologische verbindingszone Woolderbinnenbeek - Bornse Beek

Gemeente Hengelo (2002a). Uitvoeringsnota Fietsen 2003-2006, Gemeente Hengelo

Gemeente Hengelo (2002b). Gemeentelijk Verkeers- en vervoersplan Hengelo;

Gemeente Hengelo (2002c). Kristenbos, verkenning naar de woningbouwmogelijkheden

Gemeenten Hengelo en Enschede, Zandvoort Ordening & Advies (1996). Intergemeentelijke Structuurschets Enschede/Hengelo

Grontmij (1995). MER Stadsgewest Twente

Grontmij (1995b). MER Stadsgewest Twente; deelstudie IGSP Hengelo/Enschede

Grontmij (2003). Gemeentelijk Waterplan Borne; strategisch deel (ontwerp)

Guchte, C. van de, e.a. (2000). Normen voor het waterbeheer, achtergronddocument bij de 4^e Nota Waterhuishouding over omgaan met milieukwaliteitsnormen in het waterbeheer. Den Haag, Commissie Integraal Waterbeheer.

Heijst, T. van (2003). De Maten voor de Bornsebeek? Ruimtelijke inpassing van stedelijk oppervlaktewater in de nieuwbouwwijk de Borsche Maten

Iwaco BV (2001). Waterdocument Borne-Hengelo, gemeenten Borne en Hengelo

Kwakkel, J.J., J.H. medenblik en H.J. Teekens (2003). Visie waterschap Regge en Dinkel op uitbreidingslocatie Borsche Maten. Waterschap Regge en Dinkel, Alemelo.

Ministeries van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1999). Nota Belvedere

Ministerie van Economische Zaken (1995). Derde Energienota 1995

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij (1995). Structuurschema Groene Ruimte

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij (2000). Natuur voor mensen, mensen voor natuur; Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij (2002). Structuurschema Groene Ruimte 2 (ontwerp)

Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1991), Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer II (SVV2)

Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1998). Vierde Nota waterhuishouding (NW4)

Ministerie van Verkeer & Waterstaat (2001). Van A naar Beter; Nota Mobiliteit (Nationaal Verkeers- en Vervoersplan) (ontwerp)

Ministerie van Verkeer & Waterstaat (2003). Waterbeleid 21e Eeuw

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (1991). Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (1993). Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening extra (Vinex)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (1997). Actualisering van de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening extra (Vinac)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (1998). Handreiking externe veiligheid

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (2000). Nota Mensen, wensen, wonen; wonen in de 21e eeuw

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (2001a). Nationale Milieubeleidsplan 4

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (2001b). Ruimte maken, ruimte delen; Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening (ontwerp)

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieu (2002). Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid

Provincie Overijssel (1999). Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP)

Provincie Overijssel (2000). Natuurgebieds- en beheersgebiedsplan Zuid-Twente

Provincie Overijssel (2001a). Streekplan Overijssel 2000+

Provincie Overijssel (2001b). Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+

Provincie Overijssel (2001c). Milieubeleidsplan Overijssel 2000+

Provincie Overijssel (2001d). Uitvoeringsprogramma provincie Overijssel 2001-2004

Provincie Overijssel (2002). Goed Wonen in Overijssel; Woonvisie Overijssel (ontwerp)

Provincie Overijssel (2003). Goed Wonen in Overijssel; Woningbouwprogrammering, een kwaliteitsimpuls

Provincie Overijssel en Provincie Drenthe (2003). Stroomgebiedsvisie Vecht en Zwarte Water

RAAP (2003). Plangebieden bornsche maten en Veldkamp. Een archeologische verwachtingskaart en veldinspectie. RAAP rapport 930, Gemeente Borne.

Regionale Brandweer Twente (2002). Brandweeraspecten t.a.v. Bornsche Maten, Gemeente Borne

Regio Twente (1997). Ruimtelijke verkenning & uitvoeringsafspraken 1995-2015, Regio Twente

Regio Twente (1997). Convenant Duurzaam Bouwen Twente

Regio Twente (2000). Regionaal Verkeers- en Vervoersplan Twente 2002-2004 (RVVP)

Regio Twente (2001). Woningmarktmonitor Twente

Royal Haskoning, Alterra (2001). Netwerkstad Twente, Ruimtelijke oriëntatie 2030

Royal Haskoning, Alterra (2002). De netwerkstad Twente op koers; ruimtelijke ontwikkelingsvisie 2030 (concept)

Royal Haskoning (2003). Verkeersstructuur uitbreiding Borne; nut en noodzaak studie (wegennetvisie)

SAB (1999). Inventarisatienota bestemmingsplan Buitengebied, Gemeente Borne

SAB (2002a). Structuurplan Uitbreiding Borne, Gemeente Borne

SAB (2002b). Landschapsbeleidsplan Gemeente Borne

SGBO (2003a). Woonplan 2002-2006, Gemeente Borne

SGBO (2003b). De woningmarkt in Borne; Woningmarktonderzoek gemeente Borne 2002

Waterschap Regge en Dinkel (2002a). Beleidsnota Stedelijk water

Waterschap Regge en Dinkel (2002b). Waterbeheerplan 2002 – 2006; Water beheren, ruimte creëren

Waterschap Regge en Dinkel (2002c). Nota Afkoppelen/niet aankoppelen; beleid en beslisbomen

Zandvoort Ordening & Advies (2001). Bestemmingsplan Westermaat Noordoost, deelplan Campus-Expres, uitwerking Campus, gemeente Hengelo



Bijlagen

2001 11a	Wendelweg	Bornbroek - Hordweg	Huig	5 Borne 11a	246500	480000	22	22	0	0	30	30	31	4	1	1	2	2	0	901	901 0.5	0.5
2001 11b			Autocon 2010	5 Borne 11b	246500	480000	16	18	0	0	28	28	18	18	1	1	2	2	0	901	901 0.5	0.5
2001 11c			Autocon 2020	5 Borne 11c	246500	480000	20	18	0	0	29	28	23	23	1	1	2	2	0	902	901 0.5	0.5
2001 11d			Variant 1	5 Borne 11d	246500	480000	21	18	0	0	29	28	23	23	1	1	2	2	0	972	901 0.5	0.5
2001 11e			Variant 2	5 Borne 11e	246500	480000	21	18	0	0	29	28	23	23	1	1	2	2	0	972	901 0.5	0.5
2001 12a	Bokelhorst		Huig	5 Borne 12a	248500	480500	27	22	0	0	33	30	30	30	2	1	2	1	0	1186	888 0.6	0.5
2001 12b			Autocon 2010	5 Borne 12b	248500	480500	23	18	0	0	31	28	30	30	1	1	2	2	0	1307	888 0.6	0.5
2001 12c			Autocon 2020	5 Borne 12c	248500	480500	25	18	0	0	31	28	30	30	2	1	2	2	0	1350	888 0.6	0.5
2001 12d			Variant 1	5 Borne 12d	248500	480500	22	18	0	0	30	28	28	28	1	1	2	2	0	1153	888 0.6	0.5
2001 12e			Variant 2	5 Borne 12e	248500	480500	22	18	0	0	30	28	28	28	1	1	2	2	0	1153	888 0.6	0.5
2001 13a	Groenstraat	Europstraat - centrum	Huig	5 Borne 13a	248500	480000	27	22	0	0	33	31	31	12	1	1	2	2	0	1195	900 0.6	0.5
2001 13b			Autocon 2010	5 Borne 13b	248500	480000	24	18	0	0	33	28	31	31	1	1	2	2	0	1600	900 0.7	0.5
2001 13c			Autocon 2020	5 Borne 13c	248500	480000	25	18	0	0	31	28	34	34	2	1	2	2	0	1324	900 0.7	0.5
2001 13d			Variant 1	5 Borne 13d	248500	480000	23	18	0	0	30	28	30	30	1	1	2	2	0	1189	900 0.6	0.5
2001 13e			Variant 2	5 Borne 13e	248500	480000	23	18	0	0	30	28	29	29	1	1	2	2	0	1184	900 0.6	0.5
2001 14a	Groenstraat	Europstraat - 1 Schip	Huig	5 Borne 14a	248500	479500	34	22	0	0	38	31	31	29	3	1	3	2	0	1776	900 0.8	0.5
2001 14b			Autocon 2010	5 Borne 14b	248500	479500	28	18	0	0	33	28	31	31	2	1	2	2	0	1600	900 0.7	0.5
2001 14c			Autocon 2020	5 Borne 14c	248500	479500	36	18	0	0	34	28	34	34	2	1	3	2	0	1742	900 0.7	0.5
2001 14d			Variant 1	5 Borne 14d	248500	479500	36	18	0	0	34	28	34	34	2	1	3	2	0	1742	900 0.7	0.5
2001 14e			Variant 2	5 Borne 14e	248500	479500	29	18	0	0	34	28	34	34	2	1	3	2	0	1703	900 0.7	0.5
2001 15a	Europstraat		Huig	5 Borne 15a	248500	479500	32	22	0	0	36	31	31	32	2	1	2	2	0	1535	900 0.7	0.5
2001 15b			Autocon 2010	5 Borne 15b	248500	479500	24	18	0	0	31	28	32	32	1	1	2	2	0	1328	900 0.6	0.5
2001 15c			Autocon 2020	5 Borne 15c	248500	479500	25	18	0	0	31	28	34	34	1	1	2	2	0	1358	900 0.6	0.5
2001 15d			Variant 1	5 Borne 15d	248500	479500	24	18	0	0	31	28	33	33	1	1	2	2	0	1343	900 0.6	0.5
2001 15e			Variant 2	5 Borne 15e	248500	479500	24	18	0	0	31	28	33	33	1	1	2	2	0	1343	900 0.6	0.5
2001 16a	Oranjestad	Noord	Huig	5 Borne 16a	249500	480500	21	21	0	0	31	31	32	4	1	1	1	1	0	860	880 0.5	0.5
2001 16b			Autocon 2010	5 Borne 16b	249500	480500	18	18	0	0	28	28	17	17	1	1	2	2	0	860	880 0.5	0.5
2001 16c			Autocon 2020	5 Borne 16c	249500	480500	18	18	0	0	28	28	17	17	1	1	2	2	0	860	880 0.5	0.5
2001 16d			Variant 1	5 Borne 16d	249500	480500	19	18	0	0	28	28	20	20	1	1	2	2	0	843	880 0.5	0.5
2001 16e			Variant 2	5 Borne 16e	249500	480500	19	18	0	0	28	28	21	21	1	1	2	2	0	844	880 0.5	0.5
2001 17a	Oranjestad	Midden	Huig	5 Borne 17a	249500	480000	22	22	0	0	31	31	33	5	1	1	1	1	0	906	900 0.5	0.5
2001 17b			Autocon 2010	5 Borne 17b	249500	480000	18	18	0	0	28	28	18	18	1	1	2	2	0	906	900 0.5	0.5
2001 17c			Autocon 2020	5 Borne 17c	249500	480000	18	18	0	0	28	28	18	18	1	1	2	2	0	906	900 0.5	0.5
2001 17d			Variant 1	5 Borne 17d	249500	480000	20	18	0	0	29	28	22	22	1	1	2	2	0	853	900 0.5	0.5
2001 17e			Variant 2	5 Borne 17e	249500	480000	20	18	0	0	29	28	22	22	1	1	2	2	0	854	900 0.5	0.5
2001 18a	Oranjestad	Zuid	Huig	5 Borne 18a	249500	479500	22	22	0	0	31	31	33	5	1	1	1	1	0	906	900 0.5	0.5
2001 18b			Autocon 2010	5 Borne 18b	249500	479500	18	18	0	0	28	28	18	18	1	1	2	2	0	906	900 0.5	0.5
2001 18c			Autocon 2020	5 Borne 18c	249500	479500	18	18	0	0	28	28	18	18	1	1	2	2	0	906	900 0.5	0.5
2001 18d			Variant 1	5 Borne 18d	249500	479500	20	18	0	0	29	28	22	22	1	1	2	2	0	892	900 0.5	0.5
2001 18e			Variant 2	5 Borne 18e	249500	479500	21	18	0	0	29	28	22	22	1	1	2	2	0	896	900 0.5	0.5

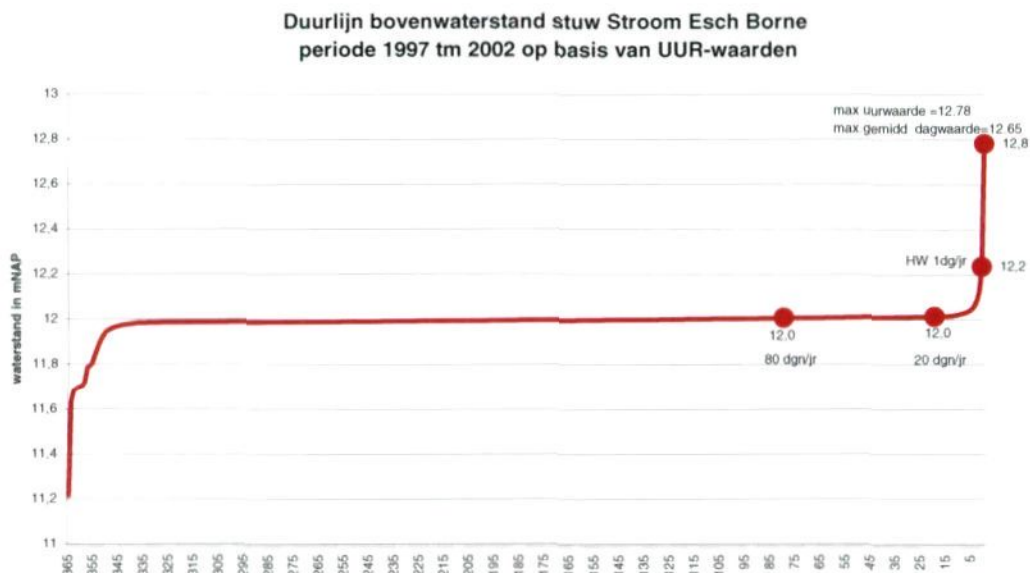
Bijlage 2. Regionale retentieopgave

Bij de stuw ter plekke van Stroom Esch wordt het waterpeil in de Bornse Beek geregistreerd. Deze stuw ligt ongeveer 1 kilometer ten noordoosten van de Bornsche Maten. Voor het bovenstrooms gelegen stuwpand is voor de periode 1997 - 2002 een duurlijn van het waterpeil vervaardigd (zie grafiek, figuur B1). Uit deze gegevens blijkt dat in een gemiddelde situatie horend bij een overschrijdingsfrequentie van 80 dagen per jaar ($\frac{1}{4}Q$) het peilniveau in de beek op 12 meter boven NAP ligt.

Het verhang tussen het gebied Bornsche Maten en de stuw Stroom Esch bedraagt in deze afvoersituatie volgens berekeningen ongeveer 0,1 meter. Dit betekent dat het peil bij de genoemde afvoersituatie ter plaatse van het gebied Bornsche Maten circa 12.10 meter + NAP is. De drooglegging (verschil tussen maaiveld en waterpeil) in het gebied ligt daarmee op 0.9 meter voor de laagste delen van het gebied en circa 2 meter voor de hogere delen van het gebied. Bij een jaarlijkse hoogwatersituatie (Q_1 1 dag/jaar) is het waterpeil in dit deel van de Bornse Beek ongeveer 12,50 meter + NAP (rekening houdend met een verhang van bijna 0,25 meter). Vanaf deze afvoersituatie neemt de terugstuwende invloed van het benedenstroomse pand dermate toe dat het peil in het bovenstroomse pand snel oploopt. Bij een maximale afvoersituatie ($2Q_1$) bedraagt het peil in dit bovenstroomse pand van de stuw 12,80 meter boven NAP (uurwaarde). Het berekende verhang bij deze afvoersituatie tussen de stuw en de Bornsche Maten is $\pm 0,3$ meter.

Dit betekent dat delen van het gebied de Bornsche Maten bij deze waterstand (ruim 13.00 meter + NAP) dreigen te inunderen. Deze lage delen (circa 23 hectare) zijn daarmee geschikt voor het bergen van oppervlaktewater.

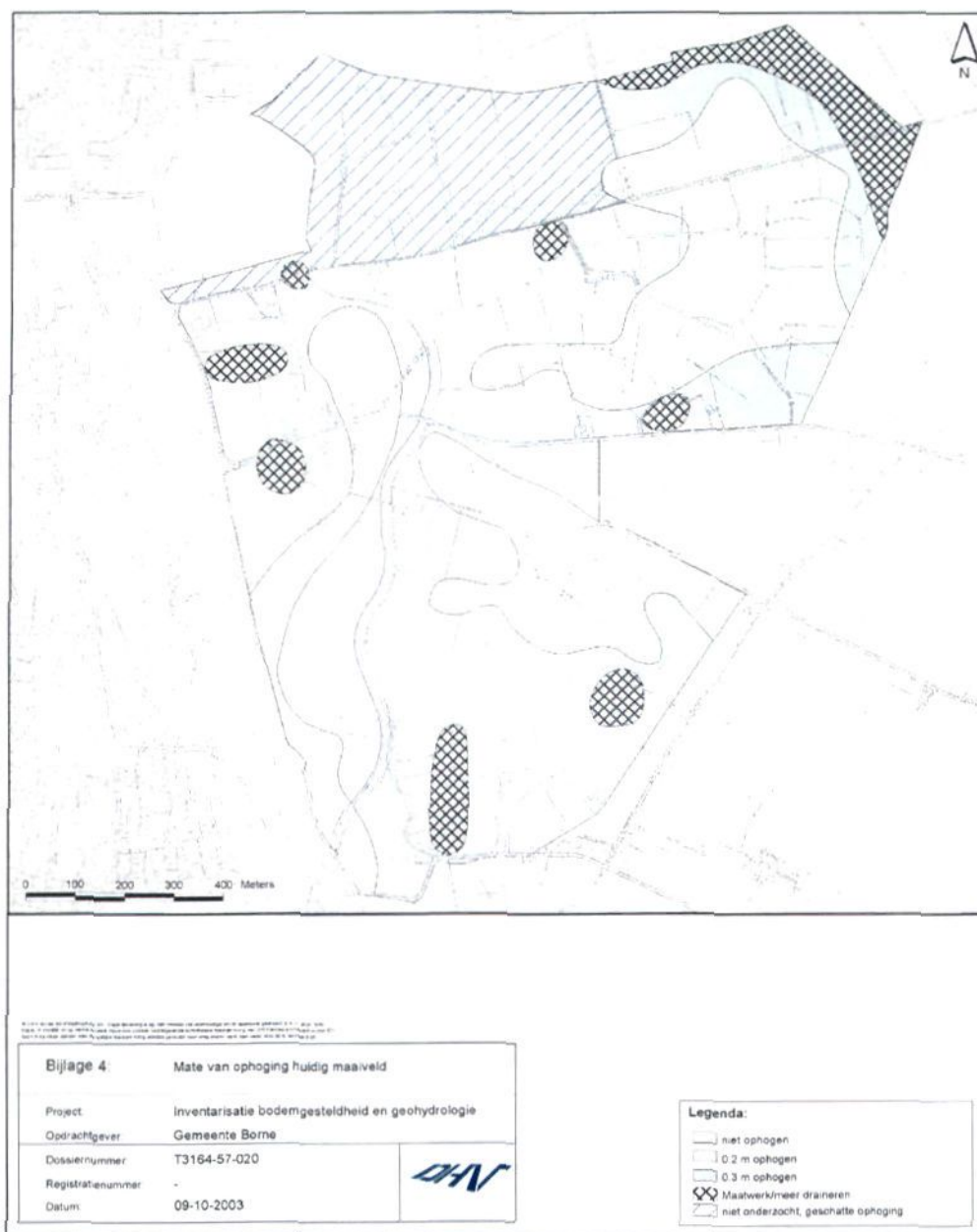
Uit onderzoek is gebleken dat het totale volume van de bovenstrooms gelegen retentiegebieden "t Woolde" en "het Genseler" nog te klein zijn om aan de normen van het waterschap te voldoen. Bovendien is bij de volumeberekeningen destijds te weinig rekening gehouden met toekomstige stedelijke uitbreidingen (Visie WRD op uitbreidingslocatie Bornsche Maten).



Figuur B1.

Duurlijn waterpeil bovenstrooms van stuw Stroom Esch.

De hierboven genoemde retentiegebieden 't Woolde en het Genseler zijn respectievelijk 40 hectare en 20 tot 25 hectare groot en kunnen respectievelijk 200.000 m³ en 150.000 m³ water vasthouden. Het gebied het Genseler is op dit moment nog niet klaar voor gebruik. Er wordt waarschijnlijk nog een klein retentiegebied aangelegd bij de BerflobEEK, benedenstrooms van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Hengelo. Het Waterschap Regge en Dinkel verwacht echter dat ook door dit extra retentiegebied er niet voldoende capaciteit aanwezig is. Om wateroverlast in stedelijk gebied te voorkomen is het nodig om te voorzien in extra bergingscapaciteit.



Figuur B2. Delen van het plangebied worden opgehoogd zodat gezien de vereiste ontwateringsdiepte (0,8 tot 1 meter) geen extra grondwater wordt afgevoerd.