

Bodemkaart



Figuur 8.1. Bodemtypen.

Uit het bodem- en geohydrologisch onderzoek (DHV 2003)³⁴ blijkt dat er sprake is van een sterk wisselende bodemopbouw. Verspreid door het gebied komen op verschillende dieptes tussen 0,3 en 6 meter beneden maaiveld leemlagen voor. Hier en daar zijn op een diepte van rond de 5 meter beneden maaiveld ook dunne veenlagen aangetroffen. Verder is geconcludeerd dat er geen algemeen afsluitende lagen voorkomen.

Voor de ontwatering van het gebied is zowel het verticale als het horizontale doorlaatvermogen van de bodem van belang. Voor het verticale doorlaatvermogen zijn vooral de hiervoor genoemde slecht doorlatende leem- en veenlagen bepalend, voor het horizontale doorlaatvermogen is vooral de samenstelling van de goed doorlatende lagen bepalend. Hiervoor zijn tijdens het onderzoek verspreid over het gebied korrelgrootte analyses uitgevoerd van de bovenste meters van de bodem. Op basis hiervan is vastgesteld dat de doorlatendheid van de zandige lagen (dus niet de gemiddelde doorlatendheid) tussen de 1,5 en 5 meter per dag ligt. Deze veldschattingen blijken goed overeen te komen met de laboratoriumresultaten. Uit de boringen blijkt ook dat de doorlatendheid plaatselijk echter sterk kan verschillen. Enerzijds komen er zeer goed doorlatende lagen voor met veel grind en zand, terwijl dikwijls meer aan de oppervlakte zeer fijne zandlagen kunnen voorkomen met een geschatte doorlatendheid van minder dan 0,5 meter/dag. Praktisch gezien leidt dit tot de conclusie dat op sommige plekken de infiltratie van water slecht zal verlopen. Er zullen zich daar snel schijngrondwaterspiegels ontwikkelen en vooral na sterke regenbuien is er een groot risico op wateroverlast. In neerslagarme periodes, vooral 's zomers kan de grondwaterstand vrij diep wegzakken door het redelijke horizontale doorlaatvermogen.

Bodemkwaliteit

Op verschillende locaties in het plangebied zijn bodemverontreinigingen aangetroffen. In de bovenste lagen zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan zware metalen, EOX, PAK en minerale olie aangetoond.

³⁴ Bron: DHV, 2003. Waterstructuurplan Bornsche Maten. Gemeente Borne.

De licht verhoogde gehalten aan zware metalen (nikkel en zink) zijn voornamelijk op lager gelegen percelen aangetroffen. Deze zijn een mogelijk gevolg van vroegere inundaties van de Bornse Beek en/of de toepassing van landbouwbestrijdingsmiddelen.

Op enkele dieper in de ondergrond gelegen plekken zijn licht verhoogde gehalten minerale olie (lokaal, nabij bovengrondse tank) en kwik gemeten. Tijdens een visuele verkenning bleek een aantal met puin verharde zandwegen mogelijk verontreinigd met asbest. Het gaat hier om de Bongerdsweg, de Binnenweg en de 2e Hemmelhorst. Daarnaast bevindt zich aan de westzijde van het plangebied een locatie waar vuil is gestort op het maaiveld. In dit vuil bevindt zich eveneens asbestverdacht materiaal (DHV, 2003).

Naar aanleiding van het Verkennend Bodemonderzoek (DHV, 2003) zijn de volgende conclusies getrokken:

- In de weilanden en de landbouwgronden wordt plaatselijk in de bovengrond voor zware metalen, EOX, PAK en minerale olie de streefwaarde overschreden.
- Daarnaast wordt op zes (geclusterde) bebouwde percelen de toetsingswaarde voor nader onderzoek (> T-waarde) of de interventiewaarde (I-waarde) overschreden. Het betreffen de volgende locaties:
 - Bongerdsweg 2/4 → Zink overschrijdt de T-waarde
 - Hemmelhorst 2 → PAK overschrijdt de I-waarde
 - Bongerdsweg 5/7/9 → Lood en Koper overschrijden de T-waarde
 - Deurningerweg 27b/29/31 → PAK overschrijdt de I-waarde
 - Bongerdsweg 1 → Lood overschrijdt de T-waarde
 - Hemmelhorst 13/13A → PAK en minerale olie overschrijden de I-waarde

Als een waarde onder de **streefwaarde** ligt, geeft dit aan dat de bodem schoon is. Wanneer een waarde boven de **interventiewaarde** ligt, is er sprake van een potentieel risico. Als de vervuiling zich dreigt te verspreiden of als er risico's zijn voor mens of milieu, is er sprake van een actueel risico.

Daarnaast bestaat nog het begrip **tussenwaarde**. Dit is een waarde die precies tussen de streefwaarde en de interventiewaarde in ligt. Nader onderzoek is nodig wanneer de tussenwaarde wordt overschreden.

Verder is geconstateerd dat op vier locaties sloten zijn gedempt met verontreinigd materiaal waarin *onder meer stoffen zoals koper, PAK, zink en arseen zijn aangetroffen. Ook in dit geval worden zowel I- als T-waarden overschreden.*

Ter plekke van een mogelijke stortlocatie (ten westen van de Bornse Beek aan de Deurningerweg) is een verhoogd gehalte aan zink gemeten (> T-waarde). Aangezien tevens licht verhoogde gehalten aan cadmium, koper, lood, PAK en minerale olie zijn aangetoond, en bitumenachtige materialen zijn waargenomen, wordt een nader onderzoek uitgevoerd.

Tot slot is in het plangebied een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd. Hiervoor zijn op wegen en erven met een kraan in totaal 138 sleuven gegraven van 1,0 x 0,5 meter. In 25 van de 138 sleuven is asbest aangetroffen. Deze 25 sleuven zijn verdeeld over acht erven en de volgende wegen: 2e en de

3e Hemmelhorst, de Bongerdsweg en de Binnenweg. Het gehalte aan asbest is niet vastgesteld, aangezien het onderzoek indicatief van aard is. Een nader onderzoek wordt uitgevoerd.

Grondwater

Geohydrologisch gezien wordt de bovenlaag van het plangebied voor de Bornsche Maten gerekend tot de Formatie van Twente: een 5 tot 10 meter dikke laag van glaciële rivierafzettingen. Dit zijn afzettingen die tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) zijn meegevoerd door stromend water en voornamelijk zijn opgebouwd uit zand, leem en klei. Dit pakket is meestal matig doorlatend. Onder de Formatie van Twente liggen grondmorene afzettingen uit de Formatie van Drenthe, die vooral bestaan uit klei en leem met een dikte van enkele meters. Hieronder bevinden zich tertiaire afzettingen van de formatie van Rupel.

Voor ruim 30 hectare is een grondwatertrap III vastgesteld (zie figuur 8.3). Dit betekent dat de hoogste grondwaterstand zich gemiddeld minder dan 0,4 meter onder het maaiveld bevindt. In de zomerperiode zakt het grondwater tot meer dan 0,8 meter beneden maaiveld. In deze gebieden staat het grondwater dus het hele jaar relatief hoog. Ongeveer de helft van het gebied heeft een grondwatertrap VI. Gemiddeld bevindt de hoogste grondwaterstand zich hier tussen 0,4 en 0,8 meter beneden maaiveld. In perioden met een neerslagtekort daalt de GLG tot meer dan 1,2 meter beneden maaiveld. Daarnaast komen in het gebied nog 'drogere' grondwatertrappen voor, zoals grondwatertrap VII en VII* (Kwakkel, 2003).

	I	II	III	IV	V	V*	VI	VII
GHG (in cm)	<20	< 40	<40	>40	<40	25-40	40-80	>80
GLG (in cm)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	80-120	>120	>180
% plangebied			19%			10%	49%	19%
GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand								
GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand								
% plangebied = deel plangebied waar grondwatertrap is vastgesteld								

Tabel 8.2.

Overzicht kengetallen grondwatertrappen

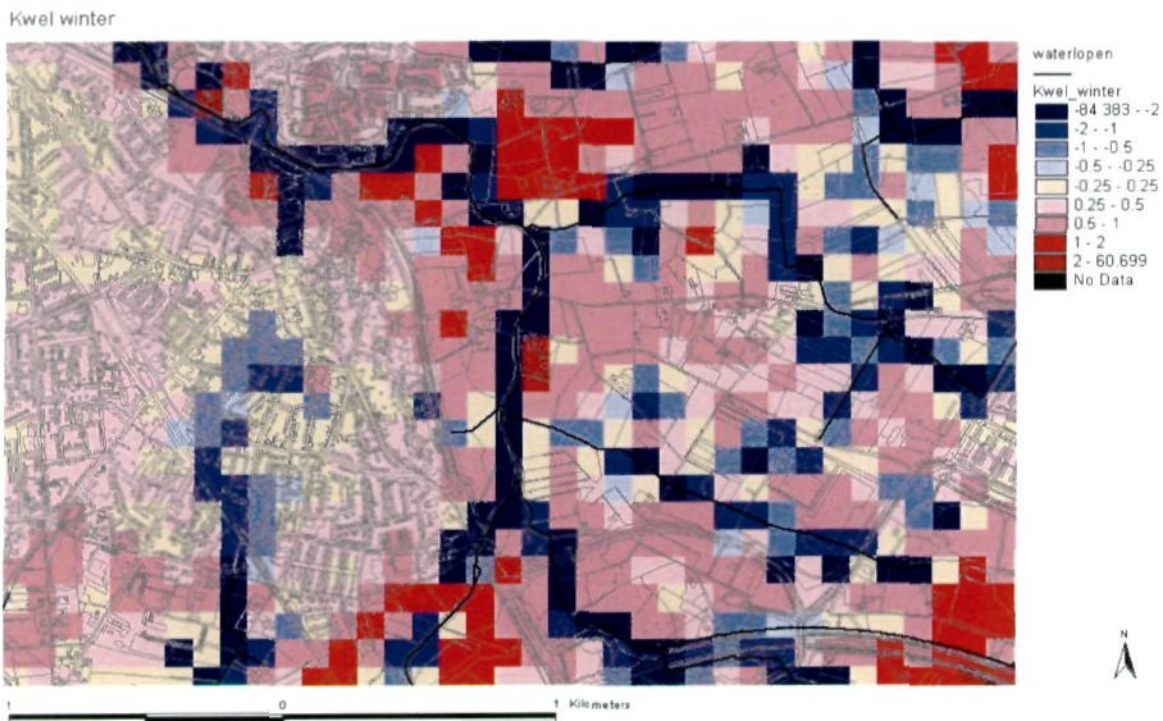
In het veldonderzoek van DHV, 2003 zijn de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG) bepaald op basis van bodemkenmerken. De GHG varieert in het grootste gedeelte van het plangebied tussen de 0,2 en 0,8 meter beneden maaiveld. De GLG varieert tussen 1,20 en 3,60 meter onder maaiveld. De gemiddelde afstand tussen GHG en GLG varieert over het hele gebied tussen de 1,0 en 1,5 meter.

Aangezien de grondwaterstanden de laatste decennia regionaal gezien gemiddeld met enkele decimeters zijn gedaald (Bergen 2001) zullen de in praktijk gemeten stijghoogtes naar verwachting een gemiddeld wat lager liggende GHG en GLG opleveren. Om dit laatste te kunnen vaststellen zijn in het voorjaar van 2003 peilbuizen geplaatst die minimaal tweewekelijks worden bemeaten.

Grondwaterstroming

Regionaal gezien wordt het grondwatersysteem bepaald door de stuwwal ten oosten van Borne en de lager gelegen beekdalen waarvan de watergangen grotendeels op deze stuwwal ontspringen. De gemeente Borne ligt, regionaal gezien, laag ten opzichte van de omgeving.

Op lokaal niveau wordt de grondwaterstroming beïnvloed door de geringe hoogteverschillen binnen het plangebied waar het hemelwater op de hogere delen infiltreert en in de lager gelegen beken opkwelt. Door het relatief lage waterpeil in deze beken is de drainerende invloed vrij fors. Binnen het plangebied liggen de belangrijkste infiltratiegebieden in en in de omgeving van park oud Borne en tussen de Slangen- en de Vossenbeek. De reistijd van het water tussen het infiltratiegebied en kwelgebied is relatief kort (circa 5 jaar). Hierdoor is de samenstelling van het kwelwater niet veel anders dan die van regenwater (DHV, 2003). Het ondiepe grondwater (freatisch pakket) stroomt overwegend in de richting van de Bornse Beek (Grontmij, april 2003)³⁵.



Figuur 8.2. Berekende kwel in de omgeving van de Bornse Beek.

Uit modelberekeningen (TNO 2003) blijkt dat zowel in en langs de Bornse Beek als langs watergang 15-0-0-12 en Vossenbeek kwel optreedt. Dit betekent dat water uit het diepere watervoerende pakket naar het freatische watervoerende pakket stroomt. Op meerdere plekken treedt in de slootranden het kwelwater naar buiten.

Grondwaterkwaliteit

Uit het verkennend bodemonderzoek (DHV, 2003) blijkt dat in het grondwater plaatselijk licht verhoogde concentraties aan zware metalen en EOX zijn aangetroffen. In één peilbuis zijn de meetgegevens voor zink vrij hoog. In Borne wordt zink echter wel vaker zonder aanwijsbare oorzaak in licht verhoogde concentraties aangetroffen. Derhalve wordt niet aan een externe bron gedacht.

In het grondwater onder bebouwde percelen zijn ook verontreinigde situaties aangetroffen. Het betreft de volgende percelen:

- Bongerdsweg 2/4 → Gemeten nikkelwaarden overschrijden het tussenwaarde niveau. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht, maar wordt wel uitgevoerd.

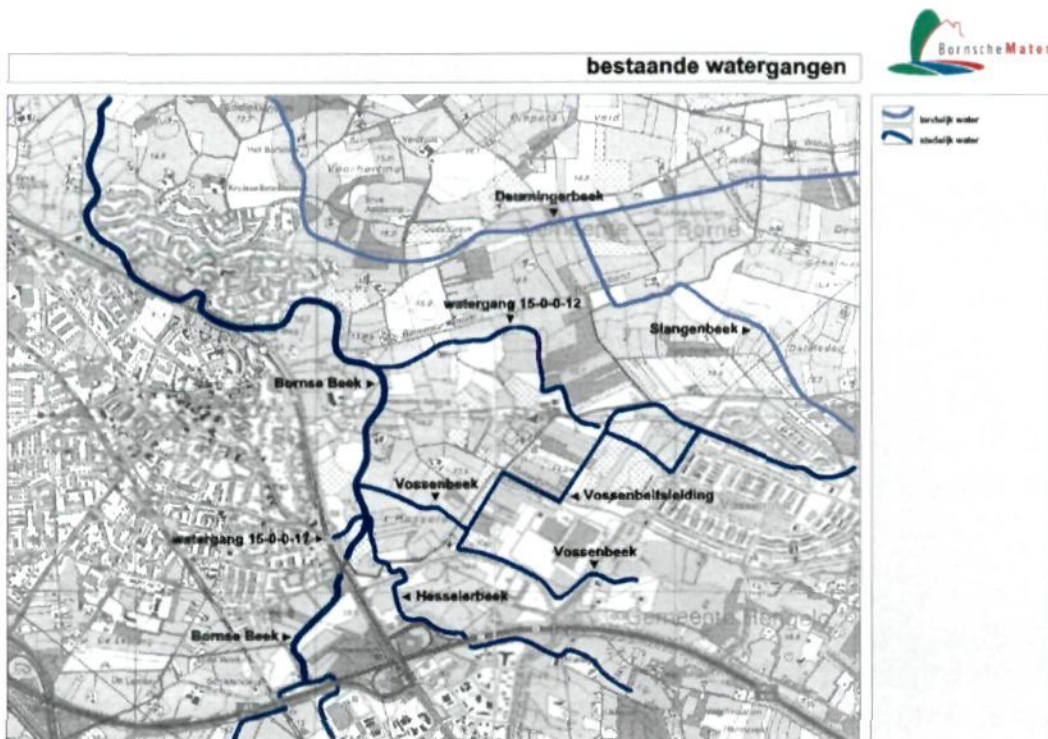
³⁵ Grontmij, 2003. Gemeentelijk Waterplan Borne, strategisch deel. Borne, april 2003

- Hemmelhorst 13/13A → Gemeten waarden voor arseen en toluen overschrijden respectievelijk de T- en I-waarde. Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk gevonden.

In een mogelijke stortlocatie aan de Torenlaan wordt in een peilbuis een sterk verhoogde concentratie nikkel, en licht verhoogde concentraties cadmium, chroom en koper gemeten. Ofschoon de hoeveelheid nikkel de vastgestelde achtergrondwaarde voor dit metaal overschrijdt, vormt dit geen aanleiding voor nader onderzoek, aangezien elders in Nederland van nature concentraties voorkomen die nog hoger kunnen uitvallen (DHV, 2003).

Oppervlaktewater: kwantitatief

Het oppervlaktewater in de gemeente Borne maakt grotendeels deel uit van het stroomgebied van de Stadsregge, waar ook het stroomgebied van de Bornse Beek deel van uitmaakt. Het stroomgebied van de Bornse Beek beslaat zowel Enschede als Hengelo en eindigt bij Almelo, waar de Bornse Beek in het Lateraalkanaal uitkomt. Het totale oppervlak van het stroomgebied is 5.775 hectare (WRD, 2003). De totale loop van de Bornse Beek, vanaf de oorsprong in Enschede via Hengelo (Woolderbinnenbeek en Berflobeek) tot aan de uitmonding in het Lateraalkanaal, bedraagt 20 kilometer.



Figuur 8.3. De watergangen.

De bodembreedte van de Bornse Beek is 4 tot 4,5 meter, aan het wateroppervlak varieert de breedte van 8 tot 10 meter. De waterdiepte is in de zomer gemiddeld 1,4 meter en in de winter gemiddeld 1,8 meter. Over het geheel genomen is de gemiddelde waterdiepte 1,6 meter. Het debiet van de Bornse Beek dat 80 dagen per jaar wordt overschreden, en dat de ¼Q-situatie genoemd wordt, is 1,9 m³/s. Beide oevers zijn vastgelegd met een schuin talud met een verhouding 1:2. Langs de westoever is een waterschapspad van circa 3 meter breed.

Naast de Bornse Beek worden in het plangebied de volgende beken aangetroffen (zie figuur 8.3):

- Watergang 15-0-0-12³⁶; deze ligt in het noordelijke deel van het plangebied. Door de afkoppeling van het stedelijke water van de noordelijke stadsuitbreiding van Hengelo naar de Vossenbeek, en het afleiden van het landelijke water van de Slangenbeek naar de Deurningerbeek, heeft dit restant van de Slangbeek in de Bornsche Maten nog maar een beperkt stroomgebied. De bron van deze beek ligt in en langs de randen van het Hemmelhorsterbos ten oosten van het plangebied;
- Vossenbeek; deze beek is gelegen in het zuidelijk deel. Door de hierboven genoemde wijziging in afvoer van het stedelijke water, is de oorspronkelijk watergang belangrijk opgewaardeerd. Het grootste deel van het water in deze beek wordt aangevoerd via retentievoorzieningen in de wijken Hasseleres, Vossenbelt en Roershoek.
- Hesselerbeek; deze beek ligt in het zuidelijke puntje van het plangebied, en voert water af dat afkomstig is van de berm sloten van de A1 en de bedrijvenlocaties Westermaat Campus en Westermaat Expres. Het gedeelte ten zuiden van de A1 kent geen retentievoorzieningen. Voor de plandelen ten noorden van de A1 wordt het water via retentievijvers afgevoerd;
- Watergang 15-0-0-17 vindt zijn voeding in Zuid Esch en transporteert het daar overvloedige water (grondwater en neerslag) naar de Bornse Beek.



Figuur 8.4. Foto: Het huidige profiel van watergang 15-0-0-12 en Vossenbeek.

Het huidige watersysteem is afgestemd op het ruimtegebruik en niet andersom. Dit betekent dat er in het verleden waterlopen en sloten zijn gegraven om de ontwatering van de landbouwgronden mogelijk te maken. Ook het huidige profiel van de Bornse Beek is bepaald aan de hand van uitgangspunten zoals die in het verleden en tot op de dag van vandaag gebruikelijk zijn voor de dimensionering van watergangen. Het waterpeil van de Bornse Beek wordt bij de wijk Stroom Esch gereguleerd middels een stuw die het waterpeil op 12 meter +NAP houdt. Ter hoogte van de

³⁶ registratienummer Waterschap Regge en Dinkel

Bornsche Maten is het waterpeil in de zomer 12 meter +NAP en in de winter 12,7 meter +NAP (WRD, 2003).

Door deze 'maatjas' die de beek is aangemeten, zullen bij hogere afvoerdebieten in de toekomst problemen ontstaan (zie autonome ontwikkeling). De veiligheid komt in de huidige situatie echter niet in het geding. De aanwezige woningen en bedrijven liggen merendeels op de hoger gelegen dekzandruggen.

Kwalitatief

De Bornse Beek voert stedelijk water af uit Enschede en Hengelo. In beide steden lozen de RWZI's het effluent op de bovenlopen van de Bornse Beek. Het afvalwater van Borne stroomt onder vrij verval naar het hoofdgemaal, gelegen aan de zuidkant van Borne, en wordt dan via een persleiding afgevoerd richting de RWZI in Hengelo (Heist 2003). De gemiddelde uitstroom van de RWZI over de periode 1991 – 2002 is 0,4 m³/s (WRD 2003). Dit is ruim 20% van de gemiddelde afvoer van de Bornse Beek. Verder bevinden zich in Hengelo talrijke overstorten die de kwaliteit van het water van de Bornse Beek beïnvloeden (Van Bergen, 2001).

Er is een beperkt aantal meetpunten voor de waterkwaliteit in de Bornse Beek. Bij meetpunt 't Naatje, net benedenstreams van de onderdoorgang van de kruising met de A1, worden zuurstofgehalte, temperatuur, zuurgraad, troebelheid en geleidingsvermogen gemeten. Bij Zenderen, ongeveer 600 meter voor de samenkomst van de Azelerbeek en de Bornse Beek is een meetpunt gelegen waar de concentraties van verschillende stoffen wordt gemeten.

Belangrijke aspecten met betrekking tot de waterkwaliteit zijn de nitraat- en fosfaatgehalten, de zuurstofhuishouding en de microvervuilingen van met name metalen. Deze parameters zijn weergegeven in tabel 8.4. De gegevens zijn afkomstig uit meetseries voor de Bornse Beek bij het meetpunt in Zenderen en bij meetpunt 't Naatje, verzameld door het Waterschap Regge en Dinkel.

Parameter	Maximale waarde (Van de Guchte et al, 2000) ³⁷	MTR-norm	Gemeten waarde (WRD, 2003)
Totaal Fosfaat [mg P/l]	0,15	0,15	1,30 (Zenderen)
Totaal Stikstof [mg N/l]	2,2		11,07 (Zenderen)
Koper [µg Cu/l]	1,5	0,5	3,62 (Zenderen)
Zink [µg Zn/l]	9,4	2,9	79,17 (Zenderen)
pH [-]	6,5-9,0		7,3 ('t Naatje)
Zuurstofgehalte [mg O ₂ /l]	-	5	7,2 ('t Naatje)

Tabel 8.4. Waarden voor waterkwaliteitsparameters in huidige situatie.

Ter hoogte van de Bornsche Maten worden op een flink aantal aspecten de normen voor de waterkwaliteit overschreden. Deze overschrijdingen worden voor een groot deel veroorzaakt door de RWZI lozingen. Daarnaast vormt ook de uitspoeling van meststoffen een belangrijk probleem. Zink komt in het water terecht door uitloging van dakgoten en straatmeubilair als fietsenrekken, vangrails en dergelijke. Een hoog kopergehalte wordt meestal veroorzaakt door erosie van koperen

³⁷ Guchte, C. van de, et al., Normen voor het waterbeheer, achtergronddocument bij de 4e Nota Waterhuishouding over omgaan met milieukwaliteitsnormen in het waterbeheer, Den Haag: Commissie Integraal Waterbeheer, 2000.

waterleidingen (www.neerslag-magazine.nl, juli 2003) en het gebruik van varkensgier. De precieze bronnen en hun bijdrage aan de vervuiling zijn dikwijls moeilijk te achterhalen (Van Heijst, 2003).

De waterkwaliteitsdoelstelling van de watergang 15-0-0-12, de Vossenbeek en de Hesselerbeek is, net als de Bornse Beek, basiswater.

Van de Bornse Beek is bekend dat de waterbodem verontreinigd is met enkele zware metalen, PAK, OCB's en PCB's door lozingen in het verleden. Het milieuhygiënisch probleem hiervan is onderkend en in het kader van het gemeentelijk waterplan zal worden nagegaan in hoeverre hier binnenkort een oplossing voor wordt aangedragen.

Binnen het plangebied komen geen overstorten van rioolwater voor.

Retentie: regionaal

De Bornse Beek is een klein onderdeel van het stroomgebied van de Stadsregge. Aangezien dit systeem snel reageert op een grotere hoeveelheid neerslag en de verwerking hiervan met name bij Stroom Esch problemen oplevert, is het van belang om het water bovenstrooms vast te houden, zodat de piekafvoeren in de benedenstroomse waterlopen worden gereduceerd. Om dit te kunnen bereiken moet in het plangebied Bornsche Maten, waar mogelijk, ruimte worden gereserveerd voor de retentie van 50.000 m³ water (DHV 2003, zie ook bijlage 2)

Retentie: lokaal

In de huidige situatie kan een groot deel van het regenwater ter plekke infiltreren. Een deel van het hemelwater afkomstig van verharde oppervlakten (daken, erven) wordt rechtstreeks naar het oppervlaktewater afgeleid. Er is geen aanleiding voor lokale retentie.

8.3.2. Autonome ontwikkeling

Naar verwachting zal de hydrologische situatie binnen het plangebied het komende decennium weinig veranderen. De waterkwaliteit van de beken zal enigszins verbeteren door maatregelen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn Water en het Waterplan Borne. Naar verwachting zal het waterschap de wateropgave zoals geformuleerd in de Stroomgebiedvisie Vecht – Zwarte Water verder ten uitvoer brengen.

8.4. De hydrologische kenmerken van de in beschouwing genomen modellen

Aan de hand van de modellen Bornse Beekpark en Dorp en Buitens zal worden ingegaan op de effecten van de nieuwbouwwijk op de bodem- en waterhuishoudkundige kenmerken van het studiegebied. Gelet op deze aspecten onderscheiden de modellen zich van elkaar in:

- De zoekruimte voor regionale retentie, en in het verlengde hiervan;
- De wijze waarop de watergangen zijn ingepast in hun stedelijke omgeving.

In beide modellen wordt op gelijkwaardige wijze omgegaan met maatregelen ten behoeve van ontwatering (grondwaterneutraal), retentie en infiltratie van hemelwater (door middel van wadi's) en verbetering van de waterkwaliteit (gescheiden afvoersystemen en bodempassages).

Bornse Beekpark (zie figuur 8.5)

In het model Bornse Beekpark is de oplossing voor het vraagstuk van regionale retentie opgelost door de ontwikkeling van een beekbegeleidende park. Deze groenstrook met een extensieve woonfunctie heeft een omvang van circa 14 hectare. Het terrein wordt zodanig ingericht dat in de lager gelegen delen ongeveer 50.000 m³ water kan worden geborgen. Doordat in dit model het accent van openbaar groen grotendeels langs de Bornse Beek komt te liggen, is elders in het plangebied wat minder ruimte voor de ontwikkeling van buurtparken en / of voor de inpassing van daar aanwezige beekdalen.

Dorp en Buitens (zie figuur 8.8)

In het model Dorp en Buitens wordt de oplossing voor het probleem van regionale retentie meer op verspreide locaties langs de Bornse Beek gezocht, onder meer in Park Oud Borne en ten noorden van de Bongerd. In dit model ligt het accent van openbaar groen vooral langs de zijbeken en aan weerszijden van de hoofdontsluiting.

8.5. Effectbeschrijving

Hierna zijn de effecten van de in beschouwing genomen modellen op bodem en water beschreven. Het gaat hier vooral om blijvende, onomkeerbare veranderingen die het verschil tussen de twee modellen aangeven. Tijdelijke effecten als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de woonwijk worden in hoofdstuk 12 beschreven.

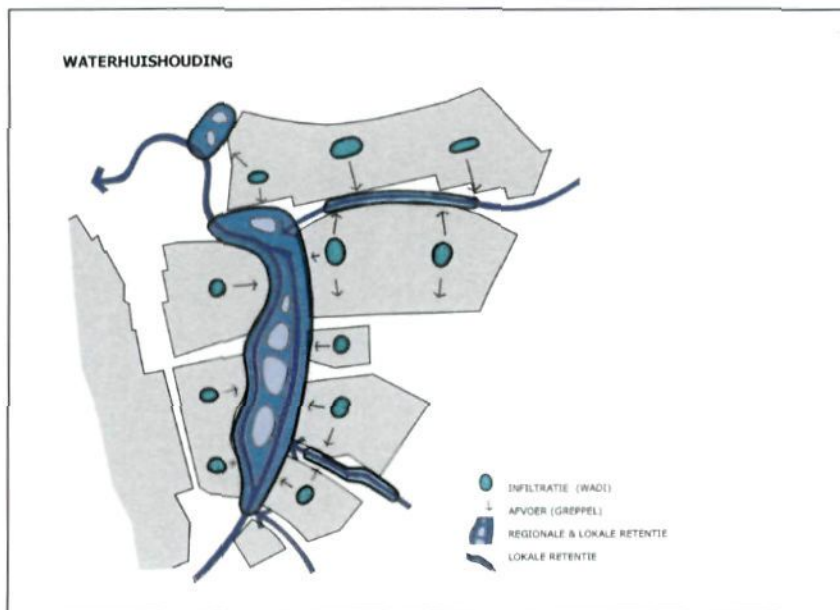
8.5.1. Bornse Beekpark

Bodemopbouw

De ontwikkeling van de Bornsche Maten gaat met relatief veel grondverzet gepaard. Zo worden de terreindelen die bestemd zijn als retentiegebied enigszins uitgediept terwijl de bewoonde percelen met enkele decimeters grond worden opgehoogd. Verder worden de bouwpercelen uitgediept voor het plaatsen van funderingen of zandlichamen. Hierdoor zal de bodemopbouw in grote delen van het plangebied sterk worden verstoord. Aangezien echter reeds in het verleden de bodemopbouw door antropogene activiteiten (landbouw, waterbeheer, wonen) is verstoord zullen de effecten op het huidige bodemprofiel vrij beperkt zijn.

Bodemkwaliteit

Verspreid over het gebied zijn verschillende verontreinigingen aangetroffen. Afhankelijk van de aard en de omvang van deze verontreinigingen (nader onderzoek volgt), zullen verschillende locaties bij het bouwrijp maken, worden gesaneerd. Doordat de landbouw uit het gebied verdwijnt, zullen ook de negatieve invloeden van mest- en bestrijdingsmiddelen wegvallen. Daar staat echter tegenover dat de gemeente Borne ten behoeve van onkruidbestrijding nog gebruik maakt van het middel Round-up. Het hierin werkzame bestanddeel glyfosfaat wordt slechts ten dele afgebroken. Ongeveer 35% van deze stof bindt zich aan bodemdeeltjes. Wat er met dit grondgebonden residu in de toekomst gebeurt, is nog onbekend. Wel is het zo dat glyfosfaat en een afbraakproduct van deze stof (aminomethylfosfonylzuur, ook wel AMPA genoemd) steeds vaker in het oppervlaktewater en grondwater worden aangetroffen. Al met al lijkt de verwachting gerechtvaardigd dat de ontwikkeling van de Bornsche Maten op den duur tot een verbetering van de bodemkwaliteit zal bijdragen.



Figuur 8.5. Hydrologische kenmerken Bornse Beekpark

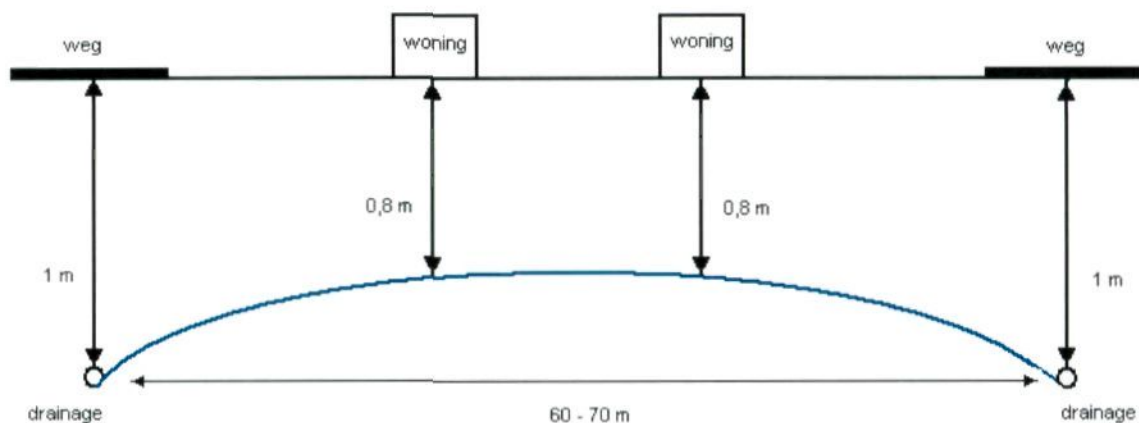
Grondwater

In delen van het plangebied is gedurende langere perioden van het jaar sprake van relatief hoge grondwaterstanden. Gelet op de vereiste ontwateringsdiepte voor woningbouw en infrastructuur (respectievelijk 0,7 en 1 m-mv), moeten maatregelen worden genomen zodat de hoge grondwaterstanden geen belemmering vormen voor het nieuwe woongebied. Daarnaast geldt als voorwaarde dat er in de toekomst niet meer grondwater mag worden afgevoerd dan in de huidige situatie.

Om de vereiste ontwateringsdiepte te realiseren en voorkomen dat er te veel grondwater wordt afgevoerd, is voor het volgende pakket aan maatregelen gekozen:

- De functies groen en water waarvoor hogere waterstanden acceptabel zijn, worden in de laagst gelegen terreindelen geprojecteerd (water als ordenend principe);
- Alle te bebouwen terreindelen worden 0,2 tot 0,3 meter opgehoogd;
- Dit laatste wordt gecombineerd met een drainagestelsel waarmee de hoogste grondwaterstanden met gemiddeld 0,15 meter worden afgetopt.

De combinatie van drainage en – in de meeste gevallen – ophoging wordt voorgesteld zoals weergegeven in onderstaande figuur 8.6.



Figuur 8.6. Schematische weergave drainage (bron: DHV, 2003).

In bijlage 2 is een figuur opgenomen waarop indicatief de terreindelen zijn weergegeven die in de fase van bouwrijp maken, moeten worden opgehoogd. Op de laag gelegen delen worden 0,3 meter grond aangebracht en op de hoger gelegen delen is dit minder of niets. Dit betekent dat het reliëf wordt afgezwakt.

In het gehele gebied, met uitzondering van de oppervlaktes bestemd voor openbaar groen wordt een drainagesysteem aangelegd. De dichtheid van dit drainagesysteem is afhankelijk van het doorlaatvermogen van de zandige lagen en de eventueel aanwezige kleiige en leemhoudende lagen. In het grootste deel van het gebied is de doorlatendheid zodanig dat volstaan kan worden met extensieve drainage, waarbij de drains bijvoorbeeld alleen onder wegen en wadi's worden aangelegd. In een klein deel van het gebied zal bodemverbetering worden toegepast om leemhoudende lagen te doorbreken en zal de drainafstand enigszins worden opgevoerd.

De grondwaterstanden zullen gemiddeld over het jaar en gemiddeld over het gebied niet worden verlaagd, Wel zal plaatselijk, bijvoorbeeld onder wegen en woningen, en tijdelijk namelijk gedurende de natte wintermaanden de hoogste grondwaterstand lager zijn dan nu het geval is. Dit wordt echter gecompenseerd door in de zomermaanden het regenwater vast te houden en in de bodem te infiltreren. Doordat juist in deze periode door de wijze van afvoer minder regenwater verdampt dan in de referentiesituatie (graslanden hebben een relatief hoge verdampingswaarde) zullen de grondwaterstanden in deze periode licht stijgen. Hiermee wordt het extra verlies van grondwater in natte periodes ruim gecompenseerd (DHV, 2003)³⁸.

Voor het ophogen wordt gebruik gemaakt van grond die vrijkomt bij het graven van wegcunetten, wadi's en extra oppervlaktewater (retentiegebieden). Uit de grondbalans blijkt dat er geen materiaal van buiten het plangebied hoeft te worden aangevoerd (zie tabel 8.5., DHV, 2003).

³⁸ DHV, 2003. Waterstructuurplan Bornsche Maten. Waterhuishouding op hoofdlijnen voor toekomstig woongebied Bornsche Maten. Gemeente Borne.

Onderdelen waarvoor grond moet worden opgebracht	Volume (m ³)	Onderdelen plan waarbij grond vrij komt	Volume (m ³)
Realiseren van voldoende ontwateringsdiepte (1a)	246.000	Cunetsleuven onder de wegen (2a)	230.000
Voorkomen overstromingen (1b)	10.000	Kruipruimten onder woningen (2b)	200.000
Voldoende afschot voor afvoer regenwater (1c)	0	Realisatie retentie (2c)	80.000
Realiseren voldoende afschot voor DWA(1d)	0	Realisatie wadi's (2d)	7.000
		Realisatie bergingsvijvers (2e)	0
Totaal:	256.000		617.000

Tabel 8.5

Indicatieve grondbalans

Uit de balans blijkt dat er ruim 2 x zo veel (ca. 360.000 m³ meer) grond vrijkomt dan er gebruikt wordt voor ophoging. Benadrukt moet worden dat dit een indicatieve grondbalans betreft.

Gelet op het gegeven dat er gemiddeld over het jaar in vergelijking met de referentiesituatie (het nulalternatief) geen extra grondwater wordt afgevoerd ondanks een lichte aftopping van de hoogste grondwaterstanden zijn de effecten op het grondwater als marginaal positief beoordeeld.

Grondwaterstroming

Doordat de jaargemiddelde grondwaterstand in het plangebied licht stijgt, zal ook de gemiddelde kwelflux in en langs de beekoevers in geringe mate toenemen. Dit effect is vooral merkbaar in de droge zomermaanden als in vergelijking met de huidige situatie een groter volume aan regenwater infiltreert (zie ook hierboven onder grondwater). Als gevolg van het aftoppen van de grondwaterstand met name relevant in natte wintermaanden en vroege voorjaar zal de kwelflux in deze periode enigszins afnemen.

De hiervoor genoemde wijzigingen in de grondwaterstroming zijn op zich marginaal maar hebben wel betekenis voor de natuurontwikkelingspotentie van de beekoevers (zie hoofdstuk 9).

Grondwaterkwaliteit

Het plangebied zal zijn huidige agrarische functie verliezen en een stedelijke functie krijgen. Dit betekent dat er een einde komt aan het gebruik van landbouwbestrijdingsmiddelen en meststoffen waardoor de kwaliteit van het grondwater zal verbeteren. Bovendien zal door de sanering van de aanwezige bodemverontreinigingen de verdere uitloging van kwalijke chemische producten naar het grondwater worden stopgezet.

Indien in het groenbeheer gebruik wordt gemaakt van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen als Round-up, zoals ook in andere delen van de gemeente gangbaar is, zal het grondwater op den duur worden verontreinigd met glyfosfaat en AMPA (zie hiervoor, onder bodemkwaliteit).

De effecten van de ontwikkeling van de Bornsche Maten op de grondwaterkwaliteit worden als positief ingeschat.

Oppervlaktewater: kwantitatief

De huidige afvoerfunctie van de verschillende beken blijft gehandhaafd. Het totale afvoerdebiet zal eveneens niet veranderen omdat het hemelwater uit de Bornsche Maten in eerste instantie lokaal

wordt geborgen en waar mogelijk ruimte krijgt voor infiltratie. Hierdoor blijft de gemiddelde afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater vergelijkbaar met de huidige landelijke situatie.

Het komend decennium zal het natte profiel van de Bornse Beek ongeveer verdubbelen. In het model Bornse Beekpark ontstaat ruimte voor een meer ecologische inrichting van de oeverzone zonder dat de afvoerfunctie in het gedrang komt. Het profiel van de Vossenbeek en watergang 15-0-0-12 zal in vergelijking met de autonome ontwikkeling (nulalternatief) nagenoeg onveranderd blijven. Een brede vegetatiezone langs de oevers van deze beken is naar verwachting niet haalbaar, gelet op de mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing in de wijk (zie figuur 8,5).

Gezien het vorenstaande zijn de effecten op de afvoerfunctie van het oppervlaktewater als neutraal beoordeeld.

Kwalitatief

Doordat de beken in het plangebied met name een waterdoorvoerende functie hebben, wordt de waterkwaliteit grotendeels bepaald door de invloeden bovenstrooms (effluentlozing RWZI en riooloverstorten in Enschede, Hengelo en Borne). De invloed vanuit het plangebied is ook in de huidige situatie marginaal; het betreft vooral de directe uitspoeling van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Deze invloed verdwijnt als het gebied wordt bebouwd. De Bornsche Maten wordt waar mogelijk toegerust met een volledig gescheiden afvoerstelsel. Dit betekent dat het regenwater in een eigen afvoerstelsel volledig gescheiden van het afvalwater wordt verwerkt. Op deze manier wordt het schone regenwater niet onnodig naar een zuiveringsinstallatie afgevoerd, maar middels voorzieningen in de bodem geïnfiltrerd. In onderstaand kader staan de ambities met betrekking tot het hemelwaterafvoersysteem (HWA) vermeld.

Voor de hemelwaterafvoer gelden de volgende ambities:

- Het hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd en komt ten goede aan het grond en oppervlaktewatersysteem;
- Daarbij heeft zichtbare, oppervlakkige afvoer de voorkeur boven afvoer door buizen, vanwege het grotere risico op ongewenst lozingsgedrag en foutieve aansluitingen van buizen;
- Infiltratie van hemelwater in de bodem via een graspassage is de beste optie, omdat hiermee zuivering, retentie en grondwateraanvulling worden gerealiseerd;
- Goede alternatieven in geval van nauwelijks verontreinigd hemelwater (bijvoorbeeld dakwater) zijn:
 - Regenwaterhergebruik op individuele schaal;
 - Directe oppervlakkige afvoer naar sloten en vijvers met retentievoorzieningen

In het verhard oppervlak, bijvoorbeeld daken en goten waarmee hemelwater in aanraking komt, wordt de toepassing van uitloogbare bouwmaterialen voorkomen.

Het model Bornse Beekpark biedt voor de Bornse Beek voldoende ruimte voor de ontwikkeling van brede oeverstroken met een rijke begroeiing. Dergelijke oevers van enkele meters breed hebben een positieve invloed op de waterkwaliteit. Het heeft de werking van een helofytenfilter. Door de aanleg van flauwere taluds en/of plasbermen zullen plasdras situaties ontstaan. Het water zal op deze plekken minder snel stromen waardoor een deel van de aan slib gebonden verontreinigingen (zware metalen) en in water opgeloste nutriënten (fosfaat, stikstof) door het plantendek worden opgenomen. Naast deze filterende werking vormen deze ondiepe oevers een geschikt leefgebied voor verschillende soorten flora en fauna.

In de oeverzone van de Bornse Beek treedt momenteel kwel op. Het contactoppervlak tussen het beek- en kwelwater wordt vergroot door de aanleg van flauwe oeverwaluds en/of plasbermen. Deze gradiënt van relatief voedselarm naar zeer voedselrijk water, van schoon naar vuil boet enigszins in kracht in doordat de kwelflux door het jaar heen wordt genivelleerd.

In de Borsche Maten komen in totaal 2.700 woningen. Uitgaande van 2,4 bewoners per woning zullen er in totaal 6.500 mensen gaan wonen. Elke inwoner verbruikt zo'n 135 liter water per etmaal dat over gemiddeld 14 uur per dag op het rioleringsysteem wordt geloosd. Dit komt neer op een maximaal debiet van 62,4 m³ per uur. Daarnaast wordt ook het hemelwater van potentieel verontreinigde oppervlaktes (ontsluitingsweg, grotere intensief gebruikte parkeerplaatsen en dergelijke) via dit systeem afgevoerd. Hiervan is nog geen inschatting te geven. De riolering volgt grotendeels de ontsluitingsstructuur van het autoverkeer. Het afvalwater wordt rechtstreeks vanuit Borsche Maten naar het rioolgemeal van Borne verpompt zodat het bestaande gemengde stelsel niet wordt belast. Het afvalwater wordt via de RWZI Hengelo op de Bornse Beek geloosd. De capaciteit van deze RWZI is voldoende groot om deze hoeveelheid water te verwerken. De effecten op de waterkwaliteit van de Bornse Beek zijn marginaal.

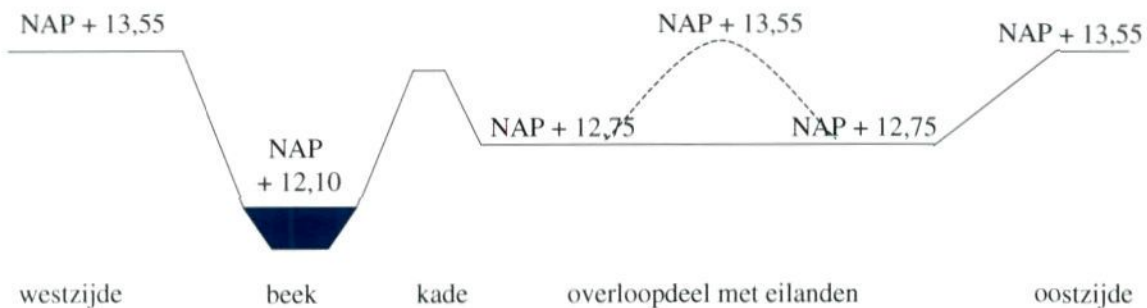
De effecten van de ontwikkeling van de Borsche Maten op de waterkwaliteit van de verschillende beken worden gelet op bovenstaande als positief ingeschat.

Retentie: regionaal

Het beekbegeleidende park in het Bornse Beekpark model biedt voldoende ruimte als retentiegebied voor de regionale wateropgave van 50.000 m³. Het park zelf heeft meerdere functies. Behalve dat het gebied geschikt moet zijn voor recreatief gebruik krijgt het ook nog een extensieve woonfunctie. Het park wordt zo ingericht dat de wooncomplexen op verhoogde eilanden komen te liggen (NAP + 13,55 meter). De overige delen krijgen een dubbele bestemming. Enerzijds worden ze ingericht als park, anderzijds dienen ze in een zeer extreme neerslagsituatie als overloopgebied (zie figuur 8.5). Dat wil zeggen het water in de beek moet een bepaald peilniveau overschrijden voordat het park instroomt. Voor de vaststelling van het retentievolume zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (zie figuur 8.7):

- Het waterpeil in de Bornse Beek ligt op een hoogte van NAP + 12,10 meter;
- De bovengrens van de waterberging ligt op een hoogte van NAP + 13,55 meter;
- De wooneilanden hebben een minimale maaiveldhoogte van NAP + 13,55 meter;
- De taluds om de eilanden en op de grens van de waterberging hebben een hellingshoek van 1:5;
- De taluds van de beken hebben een hellingshoek van 1:3.

Indien bij bovenstaande uitgangspunten het maaiveld in het overloopgebied op een hoogte van NAP + 12,75 meter wordt aangelegd (rondom de eilanden) is er ruimte voor de berging van ca. 75.000 m³.



Figuur 8.7. Voorgestelde inrichting overloopgebied Bornse Beekpark (indicatief, DHV 2003b).

Retentie: lokaal

In de toekomstige waterhuishouding van Bornsche Maten wordt het hemelwater niet gemengd met het huishoudelijk afvalwater. Het regenwater wordt via de straat oppervlakkig (zichtbaar) afgevoerd naar groenzones met wadi's. De wadi's hebben een berging van 37mm³⁹. Het regenwater infiltreert vanuit de wadi's naar de ondergrond en het grondwater.

Uit een analyse van het model Bornse Beekpark blijkt dat bij bebouwingsdichtheden van 25 woningen of meer in het woongebied zelf te weinig ruimte is om voldoende lokale retentie te realiseren (zie figuur 8.5). Om in een gebied met een hoge bebouwingdichtheid zoals het centrumgebied toch voldoende lokale retentie te realiseren zijn meerder oplossingsrichtingen mogelijk:

- Terugbrengen van de hoeveelheid uitgifbare grond;
- De bermten rond wadi's verkleinen; in de analyse is uitgegaan van twee bermstroken van 1,5 meter;
- Het tekort aan retentieruimte lokaal in een benedenstrooms gelegen groengebied opvangen.

In het model Bornse Beekpark is voor de laatst genoemde optie gekozen. Door de aanleg van *greppels of smalle watergangen wordt het overtollige water uit de dichtbebouwde gebieden afgevoerd* naar lager gelegen groengebieden langs de randen van de desbetreffende deelwijk. Dit afvoersysteem van greppels heeft niet alleen een waterafvoerende maar ook een waterbergende functie. Deze waterloopjes zullen in neerslagarme periodes droogvallen.

De opgave voor lokale retentie houdt in dat neerslag in het plangebied niet tot problemen benedenstrooms mag leiden. Het water wordt tot een bepaalde hoeveelheid lokaal geborgen op zodanige wijze dat het ter plekke kan infiltreren. Deze wijze van omgaan met hemelwater wordt als zeer positief beoordeeld.

³⁹ Waterschap Regge en Dinkel stelt voor nieuwbouwingebieden de eis dat een bui van 40mm lokaal kan worden geborgen, waarbij de maximale afvoer naar het oppervlaktewater niet meer dan 2x de landelijke afvoernorm mag bedragen, ofwel 2.4 l/s.ha. Hierbij wordt aangenomen dat circa 3 mm op straat wordt geborgen door bijvoorbeeld plasvorming. De overige berging van 37 mm moet in de wadi's worden gevonden.

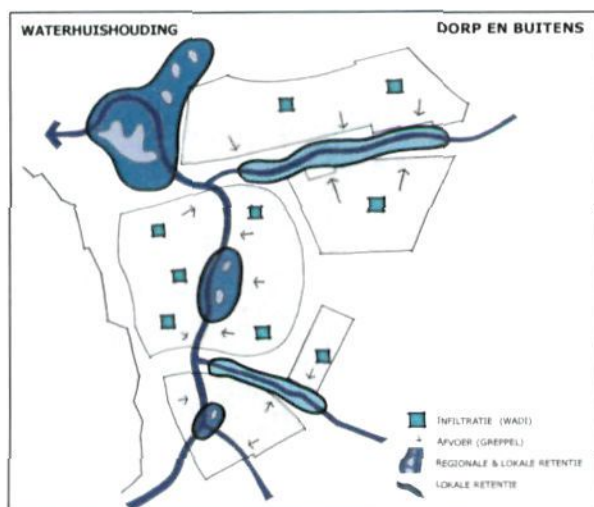
Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 8.6 zijn de hiervoor beschreven effecten van Bornse Beekpark op bodem en water samengevat.

Deelaspecten /kenmerken	Beoordelingscriteria	Effecten Bornse Beekpark
Bodem	Wijziging bodemopbouw; Wijziging bodemkwaliteit.	<ul style="list-style-type: none"> Bodemopbouw wordt grotendeels vernietigd; Verbetering bodem en waterkwaliteit door sanering van aanwezige bodemverontreiniging.
Grondwater	Geen extra afvoer grondwater; Wijziging oppervlakte kwelgebied; Wijziging grondgebruik, c.q. infiltratie systeemvreemde stoffen.	<ul style="list-style-type: none"> Geen wijzigingen in de afvoer van de hoeveelheid grondwater; Lichte daling van gemiddeld hoogste grondwaterstand (ca. 0,15m); Geringe toename gemiddelde kwelflux langs beekoevers; Ophoging maaiveld, neutrale grondbalans; Afvoer hemelwater via bodempassage (wadi), geen infiltratie van systeemvreemde stoffen.
Oppervlaktewater	Haalbaarheid MTR / VR Ruimte voor ontwikkeling oevervegetatie; Aantal stuwen en gemalen.	<ul style="list-style-type: none"> MTR onderdeel basiskwaliteit; Verbetering waterkwaliteit door ontwikkeling van brede stroken met oevervegetatie; Idem door toepassing niet uitlogbare bouwstoffen en afvoer van hemelwater via een bodempassage (wadi's); Streven naar beheer zonder extra stuwen of gemalen
Retentie	Risiconorm 1/250 jaar; Toegankelijkheid t.b.v. beheer.	<ul style="list-style-type: none"> Voldoende ruimte voor regionale retentie, risiconorm gegarandeerd; Deel van lokale retentie ligt in bergingsbassins buiten de wijk (hoge bebouwingsdichtheid); Voldoende ruimte voor lokale retentie, afstemming op beheer.

Tabel 8.6. Samenvatting effecten op bodem en water volgens het model Bornse Beekpark

8.5.2. Dorp en Buitens



Figuur 8.8. Hydrologische kenmerken Dorp en Buitens.

Bodemopbouw, -kwaliteit

De effecten op de bodemopbouw en bodemkwaliteit zijn vergelijkbaar met die van het vorige model (zie 8.5.1).

Grondwater

Ook voor het grondwater geldt dat beide modellen zich weinig of niet van elkaar onderscheiden. De effecten zijn vergelijkbaar (zie 8.5.1).

Grondwaterstroming

De wijzigingen ten aanzien van de grondwaterstroming en kwelflux zijn vergelijkbaar met die van het vorige model. Er is meer ruimte voor de ontwikkeling van gradiënten langs de monding van de Vossenbeek en watergang 15-0-0-12. Ook in Park Oud Borne doen zich deze mogelijkheden voor. Bij de herinrichting van dit gebied als ruimte voor regionale retentie worden de hoogteverschillen pregnanter door de aanleg van een fors bemeten groen beekdal met een lange uitloper richting Oud Borne. De lokale kwelflux zal door de toename in hoogteverschillen enigszins toenemen. Delen van het gebied kunnen zo worden ingericht dat ze het hele jaar door waterhoudend zijn. Dit houdt in dat deze terreinen worden uitgegraven tot op het niveau van de gemiddeld laagste grondwaterstand

Grondwaterkwaliteit

De effecten van het model Dorp en Buitens op de grondwaterkwaliteit zijn vergelijkbaar met die van het vorige model (zie 8.5.1)

Oppervlaktewater: kwantitatief

De huidige afvoerfunctie van de verschillende beken blijft ongewijzigd evenals de afvoer van hemelwater uit het plangebied. Langs de Vossenbeek en watergang 15-0-0-12 krijgt het water meer ruimte, door aanpassingen in het profiel. Aangezien beide waterlopen niet continu watervoerend zijn, zal deze profielverbreding niet leiden tot meanderende waterlopen. Wel kan de watervoerendheid meer gecontinueerd worden door het hemelwater langer vast te houden en in een lager tempo af te voeren. De ecologische betekenis van watergang 15-0-0-12 zal toenemen door het ontstaan van plas/dras situaties en de toename van lokale kwel in het mondinggebied met de Bornse Beek.

De Bornse Beek krijgt een verbreed profiel (autonome ontwikkeling) waarbij is uitgegaan van scenarioberekeningen gebaseerd op toekomstige klimatologische veranderingen in de neerslag. Toch bestaat er altijd nog een kans dat de strakke stedelijk inpassing op de lange termijn tot een mogelijk nieuw knelpunt in de waterafvoer leidt. Derhalve heeft dit model niet de voorkeur van waterschap Regge en Dinkel.

Kwalitatief

Het model Dorp en Buitens biedt slechts ter plekke van Park Oud Borne voldoende ruimte voor de ontwikkeling van brede oeverstroken met een rijke begroeiing langs de Bornse Beek. De functie van dergelijke oevers is reeds hiervoor beschreven (zie 8.5.1). Het effect op de waterkwaliteit is derhalve minder groot dan in de situatie van Bornse Beekpark.

Doordat de Vossenbeek en watergang 15-0-0-12 in een brede groenzone komen te liggen, ontstaat hier wel meer ruimte voor brede oeverstroken. De kwaliteit van dit water is stukken minder belast

met nutriënten en microverontreinigingen dan de Bornse Beek en zal nog enigszins verbeteren door de filterende werking van het vegetatiedek.

De extra belasting van de RWZI Hengelo met afvalwater uit de Bornsche Maten is vergelijkbaar met die van het vorige model, aangezien het aantal inwoners gelijk zal zijn.

Retentie: regionaal

In het model Dorp en Buitens ligt de zoekruimte voor regionale retentie meer verspreid over het plangebied, onder meer in Park Oud Borne, ten noorden van de Bongerd en ter hoogte van de monding van de Vossenbeek aan de westzijde van de Bornse Beek (zie figuur 8.11). Naar verwachting bieden deze gebieden samen voldoende ruimte voor de regionale wateropgave van 50.000 m³.

De grootste zoekruimte voor regionale retentie ligt in dit model ter plekke van Park Oud Borne. Door de aanwezige hoogteverschillen is dit gebied geschikt voor waterberging. Tevens past de toekomstige recreatieve functie die vooral gericht is op wandelen en natuurbeleving goed binnen deze opzet.

Retentie: lokaal

De lokale retentie in het model Dorp en Buitens is op vergelijkbare wijze geregeld als in het model Bornse Beekpark. De effecten zijn vergelijkbaar.

Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 8.7 zijn de hiervoor beschreven effecten van Dorp en Buitens op bodem en water samengevat.

Deelaspecten / kenmerken	Beoordelingscriteria	Effecten Dorp en Buitens
Bodem	Wijziging bodemopbouw; Wijziging bodemkwaliteit.	<ul style="list-style-type: none"> Bodemopbouw wordt grotendeels vernietigd; Verbetering bodem en waterkwaliteit door sanering van aanwezige bodemverontreiniging.
Grondwater	Geen extra afvoer grondwater; Wijziging oppervlakte kwelgebied; Wijziging grondgebruik, c.q. infiltratie systeemvreemde stoffen.	<ul style="list-style-type: none"> Geen wijzigingen in de afvoer van de hoeveelheid grondwater; Lichte daling van gemiddeld hoogste grondwaterstand (ca. 0,15m); Geringe toename gemiddelde kwelflux langs beekoevers; Ophoging maaiveld, neutrale grondbalans; Afvoer hemelwater via bodempassage (wadi), geen infiltratie van systeemvreemde stoffen.
Oppervlaktewater	Haalbaarheid MTR / VR Ruimte voor ontwikkeling oevervegetatie; Aantal stuwen en gemalen.	<ul style="list-style-type: none"> Insluiting Bornse Beek leidt mogelijk tot toekomstige knelpunten in de waterafvoer; MTR onderdeel basiskwaliteit; Minder ruimte voor oevervegetatie langs Bornse Beek, minder perspectief voor verbetering waterkwaliteit; Verbetering waterkwaliteit door toepassing niet uitloogbare bouwstoffen en afvoer van hemelwater via een bodempassage (wadi's); Streven naar beheer zonder extra stuwen of gemalen
Retentie	Risiconorm 1/250 jaar; Toegankelijkheid t.b.v. beheer.	<ul style="list-style-type: none"> Regionale retentieopgave verspreid over drie deelgebieden, complex beheer; Deel van lokale retentie ligt in bergingsbassins buiten de wijk (hoge bebouwingsdichtheid); Voldoende ruimte voor lokale retentie, inrichting afgestemd op beheer.

Tabel 8.6. Samenvatting effecten op bodem en water volgens het model Dorp en Buitens

8.6. Effectbeoordeling

De hiervoor beschreven effecten zijn voor de verschillende deelaspecten van bodem en water beoordeeld volgens een zevendelige schaal (zie hoofdstuk vijf). Hierbij fungeert het nulalternatief (zie 8.3) als referentie. In tabel 8.7 zijn de scores weergegeven.

Kenmerk	Beoordelingscriteria	Model BBP	Model D&P
Bodem	Wijziging bodemopbouw; Wijziging bodemkwaliteit.	+	+
Grondwater	Geen extra afvoer grondwater; Wijziging oppervlakte kwelgebied; Wijziging grondgebruik c.q. infiltratie systeemvreemde stoffen.	0/+	0/+
Oppervlaktewater	Haalbaarheid MTR / VR Ruimte voor ontwikkeling oevervegetatie; Aantal stuwen en gemalen.	+	0/+
Retentie	Risiconorm 1/250 jaar; Toegankelijkheid t.b.v. beheer.	++	+

Tabel 8.7. Samenvatting effectbeoordeling.

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

Oppervlaktewater

In het model Bornse Beekpark liggen ruime mogelijkheden voor een groene inpassing van de Bornse Beek. Een brede oevervegetatie levert haar bijdrage aan de waterkwaliteit. In het model Dorp en Buitens ontbreekt deze ruimte langs grote delen van de beek. Deze enge stedelijke inpassing leidt mogelijk op termijn tot afvoerproblemen.

Retentie

In het model Bornse Beekpark vormt de regionale wateropgave een belangrijke drager van de stedenbouwkundige structuur. De benodigde ruimte voor regionale retentie vormt de leidraad voor de inrichting van het beekpark. De aaneengeslotenheid van het retentiegebied en de combinatie van overige stedelijke functies (recreatie, wonen) maken het concept helder.

9. Natuur

9.1 Beleid

Nationaal beleid

Met de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (LNV, 2000)⁴⁰ wordt de landelijke aanpak van het natuurbeleid voor de komende tien jaar geschetst. Als hoofddoelstelling voor het natuurbeleid hanteert het kabinet: behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving. In essentie komt dit neer op:

- De realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) met kracht voortzetten en op onderdelen versterken;
- Versterking van de landschappelijke identiteit en kwaliteit en het voortzetten en verder uitbouwen van het beleid met betrekking tot groen om de stad;
- Stevige inzet op het behoud en duurzame gebruik van biodiversiteit, zowel internationaal als in eigen land.

Op verschillende manieren wordt op de versterking van de kwaliteit van de EHS ingezet. Enkele punten die in de natuurnota worden genoemd, zijn:

- Door generiek en gebiedsgericht milieu- en waterbeleid wordt de kwaliteit van de EHS versterkt. Het realiseren en instandhouden van een voor natuurgoeie waterhuishouding heeft daarbij een relatief groot rendement.
- Barrières die zijn ontstaan door verkeerswegen, rails of waterwegen en leiden tot versnippering van leefgebieden worden zoveel mogelijk weggenomen. Gemotoriseerd verkeer wordt waar mogelijk teruggedrongen.
- Waar dat nog mogelijk is zullen provincies resterende EHS-hectares zo inzetten dat zoveel mogelijk aaneengesloten en onderling verbonden natuur ontstaat.
- Er wordt geïnvesteerd in de kwaliteit van het landelijke gebied 'tussen' natuurgebieden. Dit gebeurt door stevig in te zetten op het groen- blauw dooraderen van cultuurlandschap waardoor een samenhangend netwerk van lijnvormige en vlakvormige landschappelijke elementen ontstaat en door het realiseren van ecologische verbindingen door dat cultuurlandschap.
- Daarnaast wordt ingezet op het realiseren van een aantal robuuste verbindingen tussen grotere natuurkernen. De robuustheid houdt in dat vergroten en verbinden gelijktijdig plaatsvindt. Systemen worden onderling verbonden en vergroot. Mogelijkheden om natuurontwikkeling te koppelen aan ruimte voor water worden daarbij maximaal benut.

Vanuit het rijk wordt steeds meer aandacht besteed aan de relatie tussen het stedelijk en landelijk gebied, zo blijkt uit het Structuurschema Groene Ruimte⁴¹. Stad en land kunnen niet meer worden gezien als twee gescheiden werelden, maar moeten meer en meer worden verweven. In dit kader is het gebied rond de Deurningerbeek (ten noordoosten van Borne) aangewezen als regionaal park: *Een regionaal park is een herkenbare landschappelijke eenheid, die aansluit op de steden in een nationaal stedelijk netwerk. Regionale parken voorzien in de behoefte aan dagrecreatie van de inwoners van steden en voorkomen dat sterk verstedelijkte gebieden aan elkaar groeien.*

De wetgeving ten aanzien van de bescherming van soorten en leefgebieden is het laatste decennium sterk in beweging. Deels onder druk van Europese regelgeving (Habitat- en Vogelrichtlijn) is er sinds

⁴⁰ LNV, 2000. Nota voor natuur, bos en landschap in de 21e eeuw 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur'.

⁴¹ LNV, 2002. 'Structuurschema Groene Ruimte' (ontwerp).

april 2002 een nationale Flora- en Faunawet waarin de bescherming van de in het wild levende planten en dieren is geregeld (zie kader).

Flora- en Faunawet.

Sinds april 2002 vervangt de Flora- en Faunawet verschillende andere wetten die de bescherming van in het wild levende planten en dieren regelden. Het belangrijkste onderdeel van de Flora- en Faunawet vormt de aanwijzing van beschermde planten- en diersoorten en verbodsbepalingen voor activiteiten die het voortbestaan van deze soorten in gevaar kunnen brengen. In het algemeen gesteld, dient ontheffing voor de uitvoering van een project of een bepaalde activiteit te worden uitgevoerd indien zij verstoring of vernietiging van de bij wet en nadere regelgeving aangewezen soorten tot gevolg (kan) hebben. In de praktijk komt het er op neer dat wilde planten en dieren zoveel mogelijk met rust gelaten moeten worden. Bovendien geldt een algemene zorgplicht voor elke burger. Op dit moment worden nog wijzigingen op de wet voorbereid. Het is echter nog niet duidelijk wanneer deze wijzigingen van kracht worden. Met name de herziening van de lijst met beschermde dieren- en plantensoorten is in dit kader relevant. De zeer algemeen voorkomende soorten zullen op basis van deze potentiële wijziging vrijgesteld worden: indien een project of activiteit schadelijke effecten voor soorten uit deze groep met zich meebrengt kan, mits voldoende gemotiveerd, het toetsingskader niet van toepassing verklaard worden.

Vogel- en Habitatrichtlijn.

Deze Europese richtlijnen regelen enerzijds de bescherming van bepaalde soorten ('Habitatrichtlijnsoorten' zoals *Korenwolf*, *Kamsalamander* en *Zandhagedis*) en anderzijds de bescherming van bepaalde gebieden. De soortbescherming van 'Habitatrichtlijnsoorten' is inmiddels opgenomen in de Flora- en Faunawet. De gebiedsbescherming is nog niet geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving, hiervoor blijven de Europese richtlijnen rechtstreeks van kracht. De Vogelrichtlijngebieden zijn wel vastgesteld (deze laatste pas in juli 2003).

Rode lijsten

Op de Rode Lijsten staan de soorten vermeld die in Nederland in hun voortbestaan worden bedreigd. Een dier- of plantensoort komt op de Rode Lijst als deze zeldzaam is en in aantal achteruit gaat. In tegenstelling tot de Flora- en faunawet en de Vogel- en Habitatrichtlijn heeft de Rode Lijst geen juridische status.

Provinciaal beleid

Provincie Overijssel onderstreept het belang van een aantrekkelijk woonmilieu en een goede, ecologisch verantwoorde inpassing van nieuwbouw in zijn omgeving⁴². Dit kan onder meer door aansluiting te zoeken op bestaande groencontouren en rekening te houden met natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten.

Zo wordt in het gebied tussen Almelo en Borne een brede bufferzone vrijgehouden van stedelijke ontwikkelingen als groengeleding en brede ecologische verbinding tussen Noord (west) en Zuid (west) Twente⁴³. Borne zal binnen de netwerkstad een groene long zijn met hoogwaardige woonfuncties, groentoeisme en recreatie. Om deze reden is óók tussen Hengelo en Borne een groene bufferzone gepland. Deze staat echter zwaar onder druk door de voortschrijdende stedelijke ontwikkeling in dit gebied⁴⁴.

Daarnaast gaat de aandacht uit naar de bescherming en de versterking van de Ecologische Hoofdstructuur. De Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) is een belangrijk sturend, ruimtelijk concept en vormt de provinciale invulling van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) voor het

⁴² Overijssel, 2001. 'Waterhuishoudingsplan 2000+', Provincie Overijssel, Zwolle.

⁴³ Overijssel 2002. 'Uitvoeringsprogramma Provincie Overijssel 2001-2004', Provincie Overijssel, Zwolle.

⁴⁴ Overijssel, 2000. 'Natuurgebieds- en beheersgebiedsplan Zuid-Twente', Provincie Overijssel, Zwolle.

herstellen, instandhouden en ontwikkelen van de natuur in Overijssel⁴⁵. De Hemmelhorst, bosjes langs de Deurningerbeek en het Landgoed Twickel zijn belangrijke onderdelen van de PEHS in de omgeving van het plangebied. De Deurningerbeek vormt in de PEHS een belangrijke ecologische verbindingzone tussen oost en west Twente.

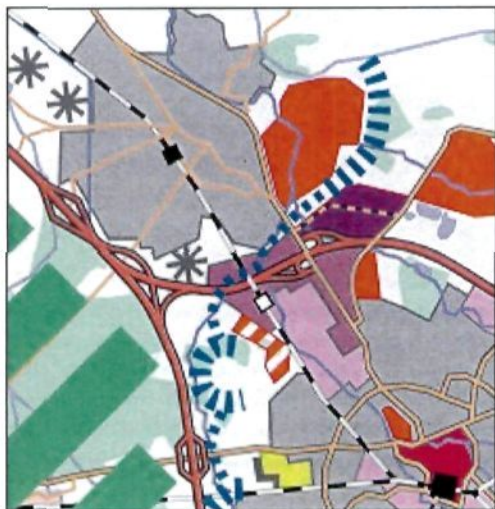
In de Stroomgebiedsvisie Vecht - Zwarte Water (2002)⁴⁶ geven de waterpartners binnen het stroomgebied – de provincie Overijssel en Drenthe en de inliggende waterschappen – aan hoe ze in de toekomst met het water willen omgaan. Met betrekking tot het deelaspect natuur, is in dit beleidsinstrument met name de functiecombinatie natuurwater van belang. Voor de ontwikkeling van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen geldt dat betreffende de waterhuishouding rekening moet worden gehouden met de doeleinden van natuurbeleid.

Voor landschap en recreatie is eveneens deze natuurgerichte waterhuishouding het speerpunt:

- Er komt meer ruimte voor beken en beeksystemen met accent op de natuurlijke inrichting van waterlopen;
- Er zijn functiecombinaties mogelijk die perspectieven bieden voor duurzaam waterbeheer en optimaal landgebruik. Een voorbeeld is de combinatie van waterberging met groen in en om de stad.

Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijke natuurbeleid is vooral gericht op het behoud en de ontwikkeling van bestaande groenstructuren. Dit streven wordt op verschillende manieren uitgewerkt. Door het landschap de nieuwe woonwijken "in te trekken" wil de gemeente in groenstedelijke en landelijke woonmilieus voorzien. Door tevens op meerdere plaatsen uitlooptmogelijkheden naar het buitengebied te creëren, *moet het aantrekkelijke landschap op vele plaatsen vanuit de wijk zichtbaar worden. De aantrekkingskracht van dit landschap wordt bovendien versterkt door beken die deel uit te maken van een brede groenstructuur. Een groene inpassing van de Bornse Beek onderstreept zowel het belang van natuurontwikkeling als de recreatieve en visueel ruimtelijke functie. Met de ontwikkeling van Park Oud Borne wil de gemeente de ruimtelijke en visuele relatie tussen Oud Borne en het kampenlandschap instandhouden. (Borne 2002)⁴⁷.*



Figuur 9.1.
Beoogde ecologische verbindingzone op de grens van Borne en Hengelo (bron: IGSS 1996).

⁴⁵ Overijssel, 2001. 'Streekplan Overijssel, 2000+', Provincie Overijssel, Zwolle.

⁴⁶ 'Stroomgebiedsvisie Vecht - Zwarte Water', Provincies Drenthe en Overijssel, Waterschappen Groot Salland, Velt en Vecht, Regge en Dinkel en Reest en Wieden, 2003.

⁴⁷ Borne, 2002. 'Structuurplan Uitbreiding Borne', Gemeente Borne.

Een belangrijk speerpunt dat in de verschillende beleidsstukken telkens terugkomt, is de groenzone/bufferzone tussen Hengelo en Borne. In de Intergemeentelijke Structuurschets Enschede/Hengelo, (1996) wordt hierover het volgende geschreven: "Voor het tussengebied Hengelo/Borne is de ontwikkeling gericht op verstedelijking in combinatie met behoud en versterking van landschappelijk en ecologisch waardevolle elementen. Met name langs de Bornse Beek zal een ecologische verbindingsstructuur op lokaal niveau tot stand worden gebracht tussen het gebied Woolde en het dekzandgebied ten noorden van Hengelo/Borne." Deze zone krijgt ten westen van de N734 de functie '**natte ecologische verbindingszone**'. Het zal hier gaan om een ecologische verbinding op lokaal niveau; deze zone loopt langs de Woolderbinnenbeek en deels langs de Bornse Beek (alleen zuidelijk deel Bornse Beek). Ten oosten van de N734 krijgt deze zone de functie 'kwel- of inundatiegebied, inclusief natte ecologische verbindingszone'. Figuur 9.1 toont de ligging van deze natte ecologische verbindingszone, zoals weergegeven in de Intergemeentelijke Structuurschets.



Figuur 9.2.
Beoogde ecologische verbindingszone op de grens van Borne en Hengelo (bron: Structuurplan Uitbreiding Borne, 2002).

Daarnaast wordt in het Structuurplan Uitbreiding Borne gesproken van een **groene bufferzone** tussen Borne en Hengelo, die als scheidend element tussen de verstedelijkte gebieden van Hengelo en Borne gaat dienen. De ligging van deze zone is weergegeven, in figuur 9.2. In het Structuurplan Uitbreiding Borne wordt over deze zone echter het volgende gezegd: "De wenselijkheid van deze bufferzone tussen Hengelo en Borne wordt door de commissie (Provinciaal Planologische Commissie) onderschreven. De bufferzone tussen Hengelo en Borne op de plankaart suggereert echter een breedte die op meerdere plekken niet strookt met de werkelijkheid. De groen zone tussen de bebouwing is in de praktijk op een aantal plaatsen veel smaller, bijvoorbeeld bij Westermaat deelgebied Plein. De functie als verbindingszone is daarmee nauwelijks waar te maken. De groene buffer is ter plaatse van de kwekerij Boomkamp niet realistisch vanwege de aanwezigheid van een concentratie van bebouwing. In voorliggend structuurplan is de betekenis van de zone teruggebracht tot een bufferzone: een merkbare scheiding tussen Borne en Hengelo."

9.2. Beoordelingscriteria

In onderstaand schema zijn de kenmerken genoemd, die in de volgende hoofdstukken aan de orde komen. Aan de hand van deze kenmerken zal de huidige situatie worden beschreven, en zullen de effecten van de verschillende modellen worden beoordeeld. Hiervoor zal gebruik worden gemaakt van de verschillende beoordelingscriteria uit tabel 9.1.

Deelaspect/kenmerken	Beoordelingscriteria
Ecologische relaties	<ul style="list-style-type: none"> • Continuïteit, barrières, maten; • Aanwezigheid gewenste biotopen
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	<ul style="list-style-type: none"> • Succes inpassing, deskundige oordeel; • Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières
Kansen voor natuurontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> • Succes inpassing, deskundige oordeel; • Ecologische relatie met brongebieden.

Tabel 9.1. Beoordelingscriteria natuur.

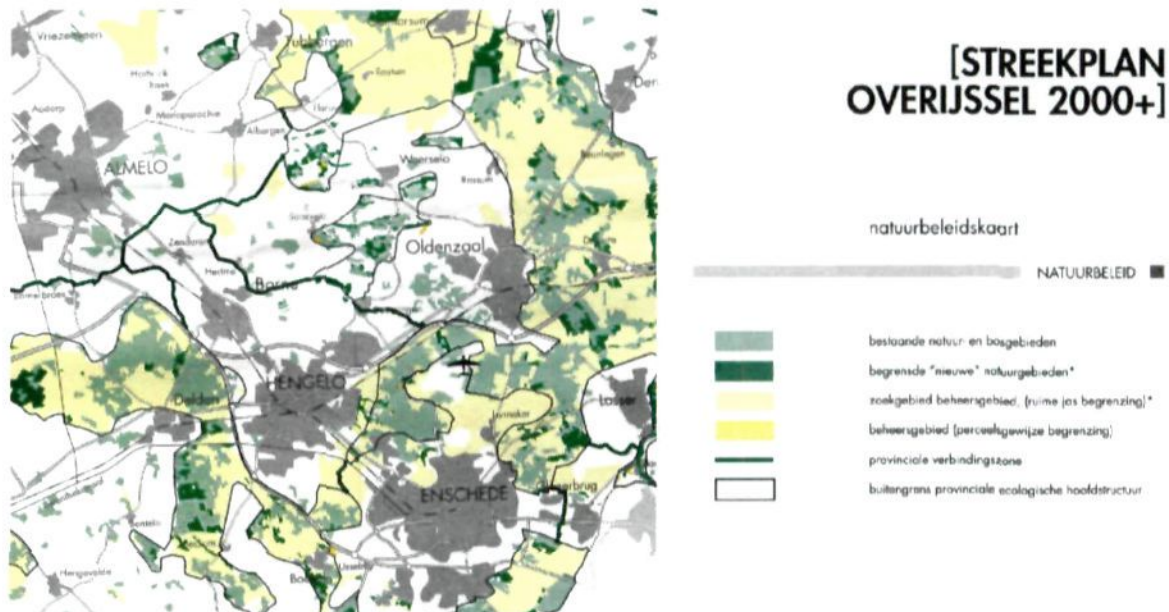
9.3. Nulalternatief

De autonome ontwikkeling van de huidige situatie vormt het nulalternatief. Dit laatste dient als referentiekader voor de beoordeling van milieueffecten. In onderstaande paragrafen wordt achtereenvolgend ingegaan op de betekenis van het plangebied voor natuur (zie 9.3.1) en de verwachte autonome ontwikkeling daarvan (9.3.2). De hiervoor vermelde deelaspecten (zie tabel 9.1) dienen als leidraad voor de beschrijving van de natuur.

9.3.1. Huidige situatie

Ecologische relaties: regionaal

Borne wordt omgeven door een aantal regionaal waardevolle natuurgebieden. Ten zuidwesten van Borne ligt Landgoed Twickel: 4.000 hectare groot met een afwisselende mêlee van natuur- en cultuurlandschappen. Het gebied bestaat uit bossen, heidevelden, vennen, beken, akkers en weidelanden. Daarnaast wordt het gebied geaccentueerd door talrijke beken, houtwallen, boomgroepen en solitaire bomen. Door de afwisseling is het gebied rijk aan planten en dieren. Zo zijn er in het verleden meer dan 450 soorten wilde planten geïnventariseerd, en komen er meer dan 100 soorten broedvogels voor. Ook de paddestoelenflora, meer dan 300 soorten, neemt een bijzonder plaats in binnen dit landgoed. Het natuurgebied valt binnen de PEHS (zie figuur 9.3).



Figuur 9.3. Provinciaal Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) in de omgeving van Borne.

Direct ten noorden van het plangebied ligt de Deurningerbeek. Deze beek vormt een onderdeel van de ecologische verbindingszone tussen de Lonnekerberg/Oldenzaalse veen en de Doorbraak⁴⁸ ten westen van Almelo. Het stroomgebied van de Deurningerbeek is in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan aangewezen als kwaliteitswater en door waterschap Regge en Dinkel als waterparel. Dit houdt in dat de waterkwaliteit op termijn (2020) aan de norm van Verwaarloosbaar Risico (VR-norm, (zie tabel 8.4) moet voldoen. De Deurningerbeek vormt min of meer de zuidgrens van de botanisch waardevolle kwelgebieden en natte broek- en Vogelkers-Essen-bossen rond Saasveld-Gammelke. Het Staatsbosbeheer reserveert Stroom Esch met vochtige graslanden en vochtige bossen rond de Deurningerbeek en Hemmelhorst maken hier deel van uit. Bij de inrichting van de Deurningerbeek als ecologische verbindingszone worden de volgende doelsoorten aangehouden: das, boommarter, waterspitsmuis, boomkikker, kleine ijsvogelvlinder en grote weerschijnvlinder.

Een andere ecologische verbindingszone wordt gevormd door de Azelerbeek. Deze beek vormt de verbinding tussen Landgoed Twickel en de Doorbraak. Doelsoorten die hierbij horen zijn: waterspitsmuis, boomkikker, kleine ijsvogelvlinder en grote weerschijnvlinder.

Voor beide beken geldt als streefbeeld 'droge en natte verbindingszone met een landschappelijk raamwerk', bestaande uit:

- Kleinschalig landschap van enkele honderden meters breed (tenminste 2 ha beplanting per kilometer);
- Natuurkernen langs de beek van 20-50 meter breed;
- Stapstenen (struwelen, schraal grasland, heide, poelen, moeras), minimaal 2,5 hectare/kilometer.

Ecologische relaties: lokaal

Lijnvormige structuren zoals beken, houtwallen en bomenrijen vormen de dragers van de ecologische relaties binnen het plangebied. In vergelijking tot de hierboven genoemde regionale structuren gaat het hier om kleinschalige groenelementen die een belangrijke functie hebben in de verspreiding van de verschillende faunasoorten als vissen, amfibieën, vleermuizen, broedvogels en insecten. Hierbij valt te denken aan kleine bosjes, oudere bomen en lanen, houtwallen en beken zoals watergang 15-0-0-12 en de Bornse Beek.

De ecologische functie van de Bornse Beek als migratieroute voor water- en oevergebonden faunasoorten (vissen, libellen, vogels, vleermuizen, e.d.) wordt in het noorden begrensd door stedelijk gebied (Stroom Esch), en in het zuiden door de uitbreiding van het bedrijventerrein *Westermaat-Plein en de ligging van de A1 en de N734 en de spoorlijn. Deze stedelijke elementen* vormen barrières voor migrerende faunasoorten. Zonder de nodige aanpassingen in de sfeer van faunapassages en stapstenen zal deze watergang slechts voor enkele vrij algemene soorten als verbindingszone fungeren. Naast een verspreidingsfunctie tussen verschillende leefgebieden vormen de kleine landschapselementen een belangrijke relatie tussen de dagelijkse rust- en voedselgebieden

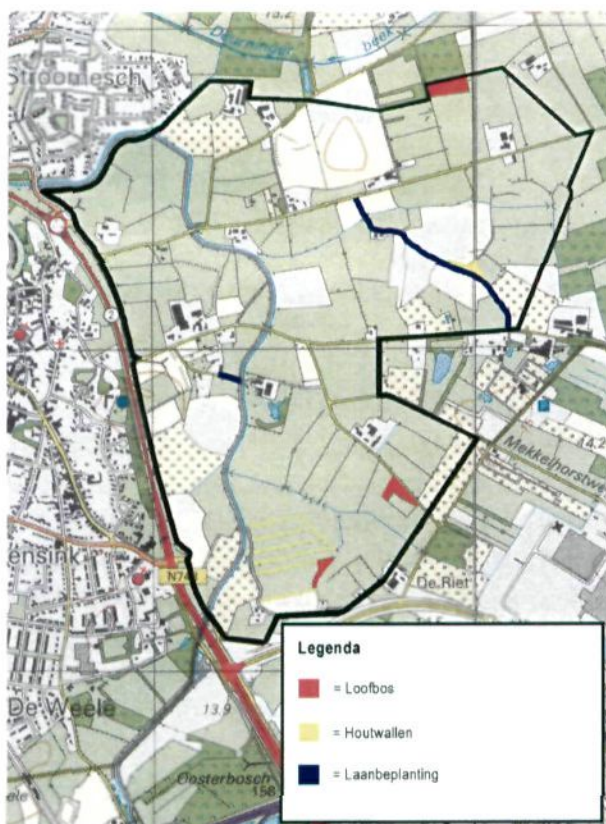
⁴⁸ De Doorbraak wordt aangelegd (start 2004) om de scheiding van stedelijke en landelijke waterstromen te realiseren. De Doorbraak begint als een aftakking van de Loolee (ter hoogte van Zenderen), loopt vervolgens onder Almelo door, boven Bornerbroek langs, onder het Twentekanaal door, en mondt ten slotte uit in de Regge bij Rijssen. Met de Doorbraak krijgt het landelijk water uit de stroomgebieden van de Loolee en de Azelerbeek een afvoerweg naar het landelijk water in de Regge. Ten tweede ontstaat er een ecologische verbindingszone. De Doorbraak loopt dwars door de Twentse stedenband en vormt de drager van een ecologische verbindingszone tussen de landelijke gebieden van Oost en West Twente. Ten derde zorgt de Doorbraak voor vermindering van de wateroverlast en meer veiligheid in het gebied bij extreme regenval. Voor het tracé van de Doorbraak is gekozen voor het beekdaltracé dat zoveel mogelijk de loop van de bestaande Tusvelder waterleiding en de Bornerbroekse waterleiding volgt.

of tussen overwinterings- en voortplantingsgebieden. Voorbeelden hiervan zijn de relatie tussen bosgebied, houtwallen of bomenrijen en weidegebieden of de relatie tussen bovenloop (Vossenbeek, watergang 15-0-0-12) en middenloop (Bornse Beek).

De mogelijkheden om de geprojecteerde bufferzone in het zuidoosten van het plangebied te laten fungeren als ecologische (natte!) verbindingzone zijn vrij gering. Met name ten oosten van de N734, waar deze groenzone niet aan een waterloop is gebonden, is de realisering van een natte verbindingzone niet haalbaar (ook omdat in de zomer de grondwaterstand hier vrij diep kan wegzakken, tot 1,5 a 2 m-mv). Een ander knelpunt is de beschikbare ruimte direct ten zuiden van Borne. Zowel de N734, de A1, de spoorlijn als de A35 kruisen de groenzone, en vormen een belangrijke barrière voor het goed functioneren van deze zone.

Aanwezigheid flora- faunasoorten

Binnen het plangebied van de Bornsche Maten zijn de natuurwaarden met name gerelateerd aan kleine groenelementen zoals houtwallen en bosjes. Het oorspronkelijke Kampenlandschap, waarin deze elementen veelvuldig worden aangetroffen, herbergt dan ook over het algemeen hoge natuurwaarden. In het plangebied is echter veel van de oorspronkelijke begroeiing verdwenen, waardoor het landschap opener is geworden (zie ook hoofdstuk landschap). In het zuiden liggen twee kleine percelen loofbos en komen nog enkele restanten van relatief goed ontwikkelde houtwallen voor. De begroeiing langs de 2^e Hemmelhorst wordt als waardevol beschouwd door het voorkomen van oude eiken en relatief goed ontwikkeld struweel. Hetzelfde geldt ook voor de laan met oude eiken bij de Bongerd (zie figuur 9.4).



Uit het flora- en faunaonderzoek⁴⁹ voor het plangebied blijkt dat er 156 soorten zijn aangetroffen waaronder vier beschermde plantensoorten (zie tabel 9.3), zoals gewone dotterbloem, gewone vogelmelk, slanke sleutelbloem en brede wespenorchis staan op de rand of in percelen net buiten de grenzen van het plangebied. De aangetroffen soorten in het plangebied zijn soorten van voedselrijke oevers en wateren, houtwallen, droge extensief beheerde bermen of graslanden en vochtige (soms kwelafhankelijke) schraallanden. Bosvergeetmij-nietje, een soort van vochtige bossen en beekdalen, is op één plaats langs de Bornse Beek aangetroffen. Tweestijlige meidoorn komt op twee locaties voor waar oude bosrestanten. Andere kenmerkende soorten van oude bosrestanten zijn wegedoorn en mispel. Voorbeelden van natte kwelafhankelijke soorten zijn naast dotterbloem, bosbies, veldrus en holpijp.

Figuur 9.4. Ecologisch interessante begroeiingstypen.

⁴⁹ 'Natuuronderzoek in het gebied Bornsche Maten', gemeente Borne. BRO/Mertens adviesbureau, 2003.

In het plangebied vinden 16 soorten zoogdieren hun leef en/of voedselgebied waaronder vier soorten muizen (bosmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis en veldmuis), drie marterachtigen (bunzing, steenmarter en wezel), en twee soorten vleermuizen (dwerg- en watervleermuis). Alle vallen onder de bescherming van de Flora- en faunawet. Echter geen ervan staat op de rode lijst van landelijk bedreigde diersoorten. Een groot deel van deze soorten is in of in de nabijheid van de aanwezige groenstructuren aangetroffen: de begroeiing langs Bornse Beek en 2^e Hemmelhorst en in de bospercelen in het zuiden van het plangebied. Van de beide vleermuissoorten, die beide voornamelijk gebruik maken van gebouwen, zijn geen kraamkolonies of overwinterplaatsen aangetroffen.

Tijdens de broedvogelinventarisatie zijn 48 soorten in het gebied waargenomen. Alle vallen onder de bescherming van de Flora- en faunawet. Drie soorten staan vermeld op de Rode lijst van bedreigde vogelsoorten: ijsvogel, patrijs en steenuil. IJsvogel staat ook vermeld in de Vogelrichtlijn. Deze soort is meerdere keren waargenomen langs de Bornse Beek; broedgevallen zijn echter niet gesignaleerd. Patrijs is afhankelijk van plaatselijke ruigtes en akkers. De steenuil broedt in oude schuren en holle bomen als knotwilgen en zoekt zijn voedsel in de weilanden.

In het plangebied liggen nog enkele natte graslandpercelen, waarvan drie ten noorden van de Hemmelhorst en één klein perceel ten oosten van de Hesselerbeek. Op deze percelen zijn broedvogels waargenomen die kenmerkend zijn voor een weidevogelgebied zoals Kievit (circa 40 broedparen, waarvan de meeste op een noordelijk gelegen perceel ten westen van de Bornse Beek) en scholekster (vijf broedparen, alleen op het perceel ten westen van de Bornse Beek).

In totaal zijn drie soorten amfibieën aangetroffen: bruine kikker, middelste groene kikker en gewone pad. Het zijn nog vrij algemeen voorkomende soorten in Nederland die alle onder de bescherming van de Flora- en faunawet vallen. Belangrijke vindplaatsen zijn: de vijver bij de Bongerd en een verbreed stuk sloot in het zuiden van het plangebied. Gedurende het veldbezoek zijn er geen hagedissen in het plangebied gevonden.

Wat betreft insecten is tijdens de inventarisatie nog gekeken naar het voorkomen van dagvlinders en libelles. In totaal zijn tien soorten vlinders gevonden en drie soorten libelles. Alle aangetroffen soorten zijn niet beschermd en vrij algemeen. Opvallend is het voorkomen van de weidebeekjuffer langs de Vossenbeek. Deze libel is een karakteristieke soort van stromende beken.

Gedurende het veldonderzoek is op één plaats in de Vossenbeek een beschermde vissoort aangetroffen, namelijk het Bermpje. Deze soort is gebonden aan stromend water en vrij ongevoelig voor vermessing. Naar verwachting komt deze soort ook in de Bornse Beek voor omdat de Vossenbeek met enige regelmaat droogvalt.

In het plangebied liggen enkele min of meer waardevolle biotopen die de natuurlijke omgeving van de hiervoor vermelde soorten vormen. Dit zijn samengevat:

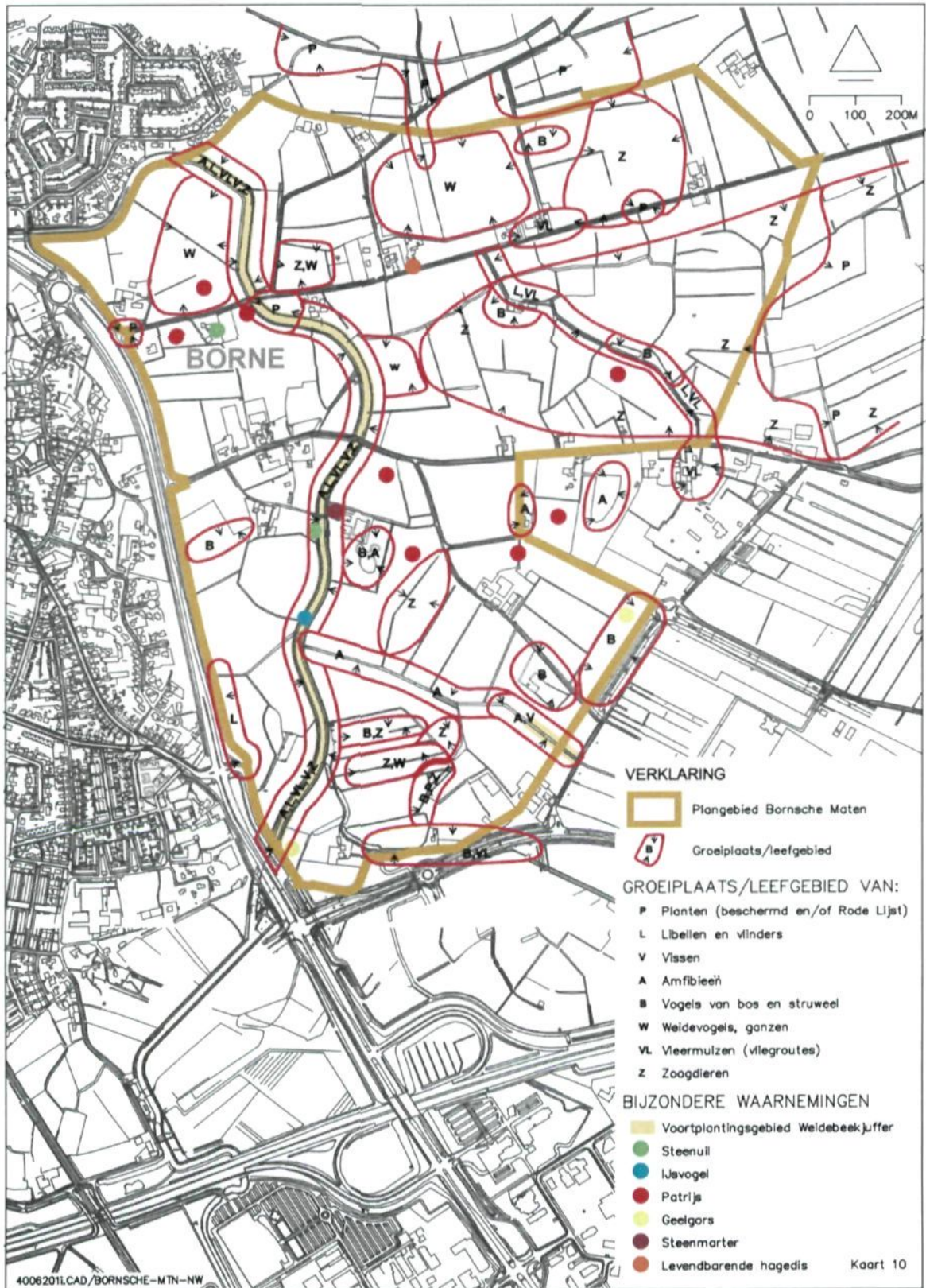
- De opgaande begroeiing langs de Bornse Beek, langs de 2^e Hemmelhorst en bij de Bongerd;
- De bermen van de Hemmelhorst;
- Enkele natte graslandpercelen;
- De watergangen: Bornse Beek, Vossenbeek en watergang 15-0-0-12.

In onderstaande tabel 9.2 staan de min of meer bijzondere soorten genoemd, die in het plangebied zijn aangetroffen. Tevens wordt vermeld of het hier naar verwachting gaat om een toevallige

waarneming (foeragerende of trekkende soort), of een soort die daadwerkelijk een territorium binnen het plangebied heeft. De vindplaatsen zijn weergegeven in figuur 9.5.

Aangetroffen soorten	Standplaats, territorium in plangebied	Flora- en Faunawet	Vogel- en Habitatrichtlijn	Rode lijst
Planten:				
- Brede wespenorchis	X	X		
- Gewone vogelmelk	X	X		
- Tweestijlige meidoorn	X			(X)
Zoogdieren		X		
- Bunzing	X	X		
- Steenmarter	X	X		
- Wezel	X	X		
- Dwergvleermuis	Voedselgebied	X	X	
- Watervleermuis	Voedselgebied	X	X	
Vogels		X		
- IJsvogel	Voedselgebied	X		X
- Patrijs	X	X	X	X
- Steenuil	X	X		X
Amfibieën en reptielen		X		
Libellen en vlinders				
Vissen				
- BERPJE	X	X		?

Tabel 9.2. Aangetroffen bijzondere flora- en faunasoorten.



Figuur 9.5.

Verspreiding bijzondere soorten.

Mogelijkheden natuurontwikkeling

Binnen het plangebied liggen meerdere mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Het grondgebruik is echter dermate intensief dat de huidige natuurlijke kwaliteit beperkt blijft tot enkele percelen en randen. Indien het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen meer selectief zou worden toegepast en met name slootranden, wegbermen en enkele perceelsranden zouden worden gevrijwaard van het gebruik van deze stoffen zou op den duur de natuurlijke kwaliteit van het gebied aanmerkelijk stijgen. Andere belangrijke aanknopingspunten voor natuurontwikkeling zijn:

- De aanwezigheid van kwel met name langs de Bornse Beek;
- De naar verwachting goede waterkwaliteit van watergang 15-0-0-12, deze beek wordt voornamelijk gevoed door kwelwater;
- De nog mogelijke ecologische verbinding met waardevolle natuurterreinen ten noorden van het plangebied;
- De potenties van de Bornse Beek als ecologische verbindingszone tussen landgoed Twickel en het beekdal van de Deurningerbeek.

9.3.2. Autonome ontwikkeling

Door de stedelijke ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied (zie 6.3.2) zullen de randen van het plangebied, met uitzondering van het noordelijk en noordoostelijke deel, bestaan uit stedelijk en/of industrieel gebied. Hierdoor zal de ecologische relatie met de directe omgeving, zonder specifiek beleid, sterk verminderen.

De waterkwaliteit van de verschillende watergangen die het stedelijk water afvoeren, zal onder invloed van de Kaderrichtlijn Water en de daaruit voortvloeiende maatregelen verder verbeteren. Naar verwachting zal hierdoor de flora- en faunadiversiteit toenemen.

9.4. De ecologische kenmerken van de in beschouwing genomen modellen

Aan de hand van twee verschillende modellen zal worden ingegaan op de effecten van de nieuwbouwwijk Bornsche Maten op de natuurwaarden in het studiegebied. De modellen zijn tot stand gekomen na overleg met de ontwerpgroep en verschillen op hoofdlijnen als volgt van elkaar:

- De wijze waarop invulling wordt gegeven aan een robuuste ecologische structuur;
- De ruimte voor inpassing van kleine groenelementen die ecologisch interessant zijn;
- De functietoekenning aan Park Oud Borne.

Bornse Beekpark

In het model Bornse Beekpark ligt het accent voor natuur in de ontwikkeling van een robuuste ecologische verbindingszone langs de Bornse Beek. Dat wil zeggen de inrichting en het beheer van het beekbegeleidende park en Park Oude Borne zijn afgestemd op de ontwikkeling van de volgende biotopen (streefbeeld):

- Een oeverzone van enkele meters breed met een soortenrijke begroeiing van helofyten;
- En een brede oeverstrook en overstromingsvlaktes met een afwisselend van beekbegeleidende bos (bijvoorbeeld Vogelkers-essenbos), natte graslanden en ruigtes. Deze typen kunnen alle goed tegen inundaties en dus tegen combinatie met waterberging.

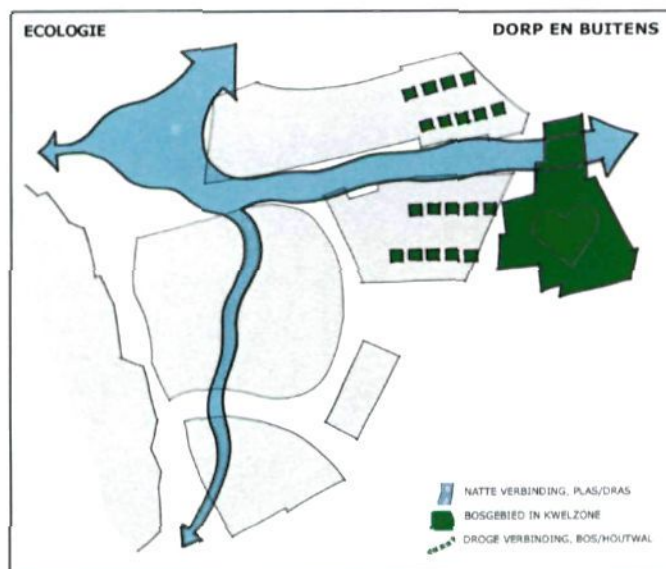


Figuur 9.6. Ecologische kenmerken Bornse Beekpark.

Aangezien het ruimtebeslag van het beekbegeleidende park relatief groot is, is buiten dit gebied minder ruimte beschikbaar voor de inpassing van ecologisch interessante groenelementen. Waar mogelijk zijn deze opstanden (solitaire bomen, hagen, bosjes) wel in de kleinere buurtparken opgenomen, maar dikwijls vrij geïsoleerd.

Dorp en Buitens

In het model Dorp en Buitens ligt de nadruk voor natuur in de ontwikkeling van brede groenzones



Figuur 9.7. Ecologische kenmerken Dorp en Buitens.

langs watergang 15-0-0-12 en Vossenbeek en in meer ruimte voor de inpassing van kleinere bestaande groenelementen die in de huidige situatie ecologisch interessant zijn. Bij de ontwikkeling van het beekbegeleidende groen staat het volgende streefbeeld voor ogen:

- In de oeverzone een relatief smalle strook met helofyten en waterplanten
- De lage delen langs de beek zijn begroeid met nat voedselrijk grasland of strooiselruigten.

- Verder komen er kleine beekbegeleidende bosjes voor die voldoende dekking bieden voor de verschillende faunasoorten die vanuit het achterland het stedelijke gebied kunnen binnendringen. Denk hierbij vooral aan kleine zoogdieren, waaronder marterachtigen en vleermuizen.

9.5. Effectbeschrijving

Per model wordt beschreven wat de effecten zijn op de reeds beschreven kenmerken, te weten:

- De regionale en lokale ecologische relaties;
- De aanwezigheid van flora en faunasoorten;
- De mogelijkheden voor natuurontwikkeling.

9.5.1. Bornse Beekpark

Ecologische relaties: regionaal

Door de mogelijkheden voor natuurontwikkeling langs de Bornse Beek meer ruimte te geven, ontstaat een meer robuuste ecologische verbinding tussen Landgoed Twickel en de Deurningerbeek. De sterkte van een dergelijke relatie is echter afhankelijk van zijn zwakste schakel. Dat wil zeggen zuidelijk van Bornsche Maten liggen enkele flessenhalzen in het profiel van de Bornse Beek namelijk daar waar deze watergang de N743 kruist en nog verder stroomopwaarts waar de Woolderbinnenbeek de spoorlijn passeert en de Rijksweg A1 én A35. Naarmate deze barrières worden weggenomen functioneert de beoogde verbindingzone beter. De oversteekmogelijkheden voor gevleugelde dieren kunnen op deze plekken worden verbeterd door de beplanting van struiken en bomen dwars op de verbindingzone uit te breiden. Om de migratie van kleine landgebonden zoogdieren te bevorderen, dienen boven de waterlijn looprichels te worden aangebracht. (Hengelo 1993)⁵⁰.

De inpassing van de Bornse Beek als verbindend element tussen twee ecologisch waardevolle gebieden wordt door het Waterschap Regge en Dinkel ondersteunt. Reeds ruim voordat de stedelijke ontwikkelingen tussen Borne en Hengelo zijn gestart, is bij het waterschap een visie opgesteld over deze mogelijke (neven)functie van de Bornse Beek. In grote lijnen gaat het om de ecologische verbinding tussen landgoed Twickel en het retentiegebied Woolde enerzijds en het gebied van de Deurningerbeek anderzijds.

Door in Park Oud Borne de beoogde sportaccommodaties onder te brengen, is de resterende ruimte voor het doortrekken van de ecologische verbindingzone langs de Bornse Beek in de richting van de Deurningerbeek vrij smal. Beide doeleinden zijn eventueel te combineren mits sprake is van zorgvuldige inpassing. Vooral moet worden nagegaan of er voldoende ruimte overblijft voor de ontwikkeling van natte biotopen als laatste stapsteen tussen het beekpark en de Deurningerbeek. De combinatie van deze functies (sport en natuur) doet in zijn algemeenheid geen goed recht aan de betekenis van de beoogde ecologische verbindingzone.

De Vossenbeek en de watergang 15-0-0-12 worden in dit model eveneens in een groen jasje gestoken zij het dat hier en daar de bebouwing dicht op de beek zal staan. Gezien de huidige inrichting van deze beekdalen waarin weinig begeleidend groen is opgenomen en het agrarische grondgebruik tot in de oeverzone reikt, zullen de effecten op de ecologische betekenis van deze dalen zowel in de functie van verbindingzone als leefgebied relatief groot zijn. Naar verwachting treedt er

⁵⁰ 'Ecologische verbindingzone Woolderbinnenbeek-Bornse Beek', Gemeente Hengelo, september 1993.

een sterke verbetering van het aquatische leefmilieu op aangezien de invloed van het agrarische grondgebruik wegvalt.

Gelet op voorgaande analyse biedt het model Bornse Beekpark voldoende gelegenheid tot het ontwikkelen van ecologische relaties. Een situatie die vergelijkbaar is met het nulalternatief. Een belangrijke voorwaarde voor het succes van de ecologische verbindingzone langs de Bornse Beek is het opheffen van enkele migratieknelpunten stroomopwaarts (richting Landgoed Twickel) en de mogelijkheden voor natuurontwikkeling in Park Oud Borne (zie ook hoofdstuk 12: Meest Milieuvriendelijk Alternatief).

Aanwezigheid flora en faunasoorten

De ontwikkeling van Bornsche Maten zal de biotopen van de aanwezige flora en faunasoorten op twee wijzen beïnvloeden namelijk:

- Als gevolg van ruimtebeslag gaat er oppervlakte leefgebied verloren;
- Door versnippering en verstoring (betreding, licht, geluid en dergelijke) kunnen bepaalde soorten zich niet meer in het gebied handhaven.

De gevolgen voor de aanwezige flora zijn beperkt. De meer bijzondere soorten zijn in groenelementen aangetroffen die in het model Bornse Beekpark behouden blijven. Door de krappe stedelijke inpassing en toenemende betreding zullen deze vegetatietypen zich zeker niet optimaal kunnen ontwikkelen. Naar verwachting zullen echter de bijzondere soorten die in deze groenelementen zijn aangetroffen zich kunnen handhaven. Dit geldt voor soorten als: tweestijlige meidoorn, bosvergeet-mij-nietje en gewone vogelmelk. Brede wespenorchis, op één plaats aangetroffen zal door de aanleg van infrastructuur verdwijnen.

Uit de inventarisatie blijkt dat voornamelijk de oevers van de Bornse Beek een belangrijke biotoop bieden aan diverse soorten zoogdieren evenals 't Hesseler en de groenstroken langs de Hemmelhorst en 2^e Hemmelhorst. Bij de ontwikkeling van het model Bornse Beekpark blijft een deel van het leefgebied van deze soorten behouden, met uitzondering van 't Hesseler. Hierdoor neemt de populatie van algemene soorten als konijn en haas af. Het leefgebied van de ree neemt aanzienlijk af. De ontwikkeling van de Bornsche Maten betekent dat de reeënpopulatie in de toekomst zijn foerageergebied meer naar het oosten en noorden moet verleggen.

De marterachtigen die in het plangebied voorkomen, hebben hun leefgebied langs de Bornse Beek en in en rond de Bongerd. Door de ontwikkeling van het beekbegeleidende park en Park Oud Borne blijft dit in stand. Wel zal hun voedselgebied afnemen door bebouwing van de weilanden. Door aansluiting met leefgebieden in het noorden en zuiden van het plangebied zullen deze populaties zich naar verwachting handhaven. Al neemt de kans op verstoring of verkeersslachtoffers sterk toe.

De Bornse Beek en omgeving vormen het jachtgebied van twee soorten vleermuizen: watervleermuis en dwergvleermuis. Deze dieren hebben hun slaappleatsen buiten het plangebied. De stedelijke ontwikkeling volgens het model Bornse Beekpark heeft onder meer door de inrichting van het beekpark en park Oud Borne een gunstige ontwikkeling op de populatiegrootte van deze beesten. Of deze soorten ook buiten de parken zullen voorkomen is afhankelijk van verbindende groenelementen met de overige watergangen.

Het leefgebied van weidevogels en van soorten die gebonden zijn aan het kleinschalig agrarisch landschap zal drastisch afnemen. Dit laatste zal er toe leiden dat soorten als patrijs en steenuil uit het gebied verdwijnen en dat de populatieomvang van witte kwikstaart, holenduif en geelgors sterk zal afnemen. De broedvogelsoorten die voorkomen langs de Bornse Beek zijn merendeels algemeen in Nederland voorkomende soorten die ook in stedelijk gebied goed gedijen. Verlies aan oppervlakte of kwaliteit van leefgebied is voor deze soorten niet aan de orde. Dit laatste geldt ook voor de in het plangebied foeragerende ijsvogel.

Het model Bornse Beekpark biedt ruime verblijfsmogelijkheden voor de aangetroffen amfibieën. De *thans aanwezige biotopen blijven behouden en zullen naar verwachting nog enigszins worden uitgebreid* door de ontwikkeling van oeverzones langs de verschillende beken, de aanleg van enkele retentiebekkens en een natuurgericht beheer. Wat betreft de aanwezige vissoorten is eveneens sprake van een gunstige ontwikkeling. Omdat de verschillende watergangen blijven bestaan en met een reeks van maatregelen de waterkwaliteit enigszins zal verbeteren zal ook een soort als biermpje zich kunnen handhaven.

Gelet op bovenstaande analyse zijn de gevolgen van het model Bornse Beekpark voor de aanwezige flora- en faunasoorten als negatief beoordeeld.

Soortgroepen	Voorkomen	Effect
Flora en Vegetatie		
• <i>Rode Lijst soorten</i>	Matig	Marginaal negatief
Zoogdieren		
• <i>kleine grondgebonden zoogdieren</i>	Redelijk	negatief
• <i>grote grondgebonden zoogdieren (ree)</i>	Matig	Negatief
• <i>vleermuizen</i>	Redelijk	Positief
Broedvogels		
• <i>oppervlaktewater</i>	Goed	Geen
• <i>weidevogels</i>	Goed	Ernstig negatief
• <i>kleinschalig agrarisch landschap</i>	Goed	Ernstig negatief
Vissen	Zeer weinig	Positief
Amfibieën	Matig	Positief
Dagvlinders en libellen	Matig	Geen

Tabel 9.4. De effecten van het model Bornse Beekpark op het voorkomen van flora- en faunasoorten.

Mogelijkheden natuurontwikkeling

Binnen het plangebied liggen meerder aanknopingspunten voor natuurontwikkeling. Een aantal daarvan kan ook worden ingezet als onderdeel van het Bornse Beekpark model. Doordat het huidige agrarisch grondgebruik wegvalt neemt de invloed van bemesting en bestrijdingsmiddelen in slootranden, wegbermen en resterende groenelementen af. Dit leidt op den duur tot betere uitgangspunten voor natuurontwikkeling. Andere belangrijke aanknopingspunten voor natuurontwikkeling zijn:

- De aanwezigheid van kwel vooral langs de Bornse Beek die bij de inrichting van het beekbegeleidende park meer optimaal benut kunnen worden;
- De waterkwaliteit van watergang 15-0-0-12;

- De inrichting van Park Oud Borne als ecologische verbindingzone naar waardevolle natuurterreinen ten noorden van het plangebied;
- De potenties van de Bornse Beek als ecologische verbindingzone tussen landgoed Twickel en het beekdal van de Deurningerbeek.

De voorgenomen stedelijke ontwikkeling volgens het model Bornse Beekpark bieden genoeg aanleiding om deze potenties te benutten en wordt daarom in dit opzicht als positief beoordeeld.

Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 9.5 zijn de hiervoor beschreven effecten van het model Bornse Beekpark op natuur samengevat.

Deelaspecten / kenmerken	Beoordelingscriteria	Effecten Bornse Beekpark
Ecologische relaties	Continuïteit, barrières, maten; Aanwezigheid gewenste biotopen	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiële ecologische verbindingzone langs Bornse Beek; • Ruimte voor robuuste ontwikkeling van gewenst streefbeeld langs Bornse Beek; • Verbetering aquatisch milieu zijbeken.
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Succes inpassing, deskundige oordeel; Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	<ul style="list-style-type: none"> • Verlies van minder algemene weidevogels en broedvogels van kleinschalig agrarisch landschap; • Verlies van deel voedselbiotoop van aanwezige marterachtigen; • Verlies biotoop ree;
Kansen voor natuur-ontwikkeling	Succes inpassing, deskundige oordeel; Ecologische relatie met brongebieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Toename mogelijkheden natuurontwikkeling langs Bornse Beek; • Mogelijkheden benutten ecologische potentie zijbeken

Tabel 9.5. Samenvatting effecten op natuur volgens het model Bornse Beekpark

9.5.2. Effecten Dorp en Buitens

Ecologische relaties

De Bornse Beek krijgt in dit model een meer stedelijke inpassing. Hierdoor is de ontwikkeling van een *aaneengesloten ecologische verbindingzone onmogelijk*. Met de ruim opgezette parken rond de monding van de Vossenbeek en de Bongerd en de ontwikkeling van Park Oud Borne ontstaat wel een reeks van potentieel ecologische stapstenen die de functie van de beoogde verbindingzone enigszins zullen oppakken. Dit geldt met name voor beesten die zich via het water van de beek of door de lucht kunnen verplaatsen zoals amfibieën, vleermuizen, broedvogels e.d.

In het model Dorp en Buitens liggen vooral de zijbeken van de Bornse Beek in een parkachtige omgeving. Deze leveren een belangrijk aandeel in de groene geleding van de nieuwe woonwijk. Gelet op de natuurwaarden in de omgeving zal de groene herprofilering van watergang 15-0-0-12 een bijdrage leveren aan de ecologische betekenis van de nieuwe woonwijk. Mede gezien het streefbeeld dat voor deze beekdalen is geformuleerd en de ligging van watergang 15-0-0-12 ontstaat via deze beek een ecologische relatie tussen het Hemmelhorsterbos en Park Oud Borne. En daarmee indirect ook met het dal van de Deurningerbeek en natuurgebieden ten noorden hiervan. De groengeleding van deze watergang vormt als het ware de ontsluiting van de woonwijk voor organismen die hun

hoofdverblijf buiten Bornsche Maten hebben liggen. Soorten uit het beekdal van de Deurningerbeek kunnen langs deze invalsweg de nieuwe woonwijk binnendringen.

De groenstructuur die met het model Dorp en Buitens over de Bornsche Maten wordt gelegd, wordt als negatief beoordeeld.

Aanwezigheid flora- en faunasoorten

Door de ontwikkeling van het model Dorp en Buitens zullen als gevolg van ruimtebeslag en verstoring een aantal flora- en faunasoorten uit het gebied verdwijnen (zie tabel 9.6). De min of meer ruime inpassing van enkele waardevolle groenelementen en de onderlinge samenhang doordat deze gebieden met elkaar in verbinding staan, vormen een redelijke garantie dat een aantal soorten zich ook binnen de nieuwe woonwijk kan handhaven.

Soortgroepen	Voorkomen	Effect
Flora en Vegetatie		
• <i>Rode Lijst soorten</i>	Matig	Geen
Zoogdieren		
• <i>Kleine grondgebonden zoogdieren</i>	Redelijk	Ernstig negatief
• <i>Grote grondgebonden zoogdieren (ree)</i>	Matig	Marginaal negatief
• <i>Vleermuizen</i>	Redelijk	Positief
Broedvogels		
• <i>Oppervlaktewater</i>	Goed	Geen
• <i>Weidevogels</i>	Goed	Ernstig negatief
• <i>Kleinschalig agrarisch landschap</i>	Goed	Ernstig negatief
Vissen	Zeer weinig	Positief
Amfibieën	Matig	Positief
Dagvlinders en libellen	Matig	Positief

Tabel 9.6. De effecten van het model Dorp en Buitens op het voorkomen van flora- en faunasoorten.

De gevolgen voor de aanwezige flora zijn net als in het vorige model beperkt. De groenelementen waarin de bijzondere soorten zijn aangetroffen, krijgen een ruime stedelijke inpassing zodat de druk van toenemende betreding minder groot is dan in het vorige model. Naar verwachting zullen de bijzondere soorten zich alle kunnen handhaven. Afhankelijk van het toekomstige beheer kan de soortdiversiteit van deze opstanden nog enigszins toenemen.

Doordat slechts een deel van de oevers van de Bornse Beek een groene geleding krijgt, zal de populatiegrootte van de soorten die hier voorkomen afnemen en zullen mogelijk zelfs soorten uit het gebied verdwijnen. Dit laatste geldt met name voor marterachtigen als bunzing en wezel voor wie het leefgebied te klein wordt om nog te kunnen overleven. Mogelijk dat steenmarter zich kan handhaven. Het aantal konijnen en hazen zal ook fors afnemen. Een klein deel van deze populatie vindt een nieuw verspreidingsgebied in Park Oud Borne. Het leefgebied van de ree neemt in het zuiden van het plangebied sterk af. In het noordelijk deel wordt dit aardig gecompenseerd door de herinrichting van het beekdal van watergang 15-0-0-12 en het landelijke karakter van Park Oud Borne.

De in het plangebied aangetroffen watervleermuis en dwergvleermuis zullen zich naar verwachting kunnen handhaven. Van de dwergvleermuis is bekend dat deze zich goed thuis voelt in een stedelijke omgeving. De watervleermuis zal sterk profiteren van de uitbreiding van het wateroppervlak (retentie, poelen in Park Oud Borne).

Het leefgebied van weidevogels en van soorten die gebonden zijn aan het kleinschalig agrarisch landschap zal evenals in het vorige model drastisch afnemen. De effecten zijn min of meer vergelijkbaar met die van het model Bornse Beekpark (zie hiervoor).

Het model Dorp en Buitens biedt met name bij de Bongerd, in Park Oud Borne en langs watergang 15-0-0-12 verblijfsmogelijkheden voor verschillende soorten amfibieën. De thans aanwezige biotopen worden naar verwachting fors uitgebreid door de ontwikkeling van natte natuur en natuurgericht beheer. Ook voor de aanwezige vis- en insectensoorten (vlinders, libelles) is de stedenbouwkundige ontwikkeling vrij gunstig. De verschillende watergangen blijven bestaan en met een reeks van maatregelen zal de waterkwaliteit van dit oppervlaktewater sterk verbeteren.

Gelet op bovenstaande analyse zijn de gevolgen van het model Dorp en Buitens voor de aanwezige flora- en faunasoorten als negatief beoordeeld.

Mogelijkheden natuurontwikkeling

Binnen het plangebied liggen meerdere aanknopingspunten voor natuurontwikkeling. Doordat het huidige agrarisch grondgebruik wegvalt neemt de invloed van bemesting en bestrijdingsmiddelen in slootranden, wegbermen en resterende groenelementen af. Dit leidt op den duur tot betere uitgangspunten voor natuurontwikkeling. Belangrijke aanknopingspunten voor natuurontwikkeling in het model Dorp en Buitens zijn:

- De waterkwaliteit van watergang 15-0-0-12. Deze gunstige uitgangssituatie voor natuurontwikkeling kan nog sterk worden verbeterd door verbreding en verontdieping van het waterprofiel, het verflauwen van de taluds, en de ontwikkeling van beekbegeleidende beplanting.
- De inrichting van Park Oud Borne. De herinrichting van dit park als regionaal retentiegebied vormt een goede aanzet voor de ontwikkeling van plasdrasse situaties en vochtige graslanden. Tevens functioneert dit gebied als ecologische verbindingzone naar waardevolle natuurterreinen ten noorden van het plangebied.

De voorgenomen stedelijke ontwikkeling volgens het model Dorp en Buitens bieden genoeg aanleiding om deze potenties te benutten en wordt daarom in dit opzicht als positief beoordeeld.

Samenvatting effectbeschrijving

In tabel 9.7 zijn de hiervoor beschreven effecten van het model Dorp en Buitens op natuur samengevat.

Deelaspecten / kenmerken	Beoordelingscriteria	Effecten Dorp en Buitens
Ecologische relaties	Continuïteit, barrières, maten; Aanwezigheid gewenste biotopen	<ul style="list-style-type: none">• Mogelijkheden ecologische verbindingzone langs Bornse Beek zijn beperkt;• Voldoende ruimte voor ontwikkeling van gewenst streefbeeld langs zijbeken;• Verbetering aquatisch milieu zijbeken.
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	Succes inpassing, deskundige oordeel; Contactmogelijkheden, voorkomen van barrières	<ul style="list-style-type: none">• Verlies van minder algemene weidevogels en broedvogels van kleinschalig agrarisch landschap;• Biotoopverlies marterachtigen en ree.
Kansen voor natuurontwikkeling	Succes inpassing, deskundige oordeel; Ecologische relatie met brongebieden.	<ul style="list-style-type: none">• Toename mogelijkheden natuurontwikkeling langs Bornse Beek, met name in Park Oud Borne;• Mogelijkheden benutten ecologische potentie zijbeken

Tabel 9.7. Samenvatting effecten op natuur volgens het model Dorp en Buitens

9.6. Effectbeoordeling

De hiervoor beschreven effecten zijn voor de verschillende deelaspecten van natuur beoordeeld volgens een zevendelige schaal (zie hoofdstuk vijf). Hierbij fungeert het nulalternatief (zie 9.3) als referentie. In tabel 9.8 zijn de scores weergegeven.

Deelaspecten/kenmerken	Model 8BP	Model D&B
Ecologische relaties	0	-
Aanwezigheid flora- en faunasoorten	-	-
Mogelijkheden natuurontwikkeling	+	+

Tabel 9.8. Effectbeoordeling natuur

Gelet op natuur krijgt het model Bornse Beekpark de voorkeur boven het model Dorp en Buitens, al ontlopen de beide modellen elkaar niet veel. Verschillen worden geconstateerd bij de deelaspecten ecologische relaties en mogelijkheden natuurontwikkeling.

Ecologische relaties

De ontwikkeling van een aaneengesloten gebied voor regionale retentie langs de Bornse Beek biedt een belangrijke voorwaarde voor natuurontwikkeling. Hiermee ontstaat de mogelijkheid voor een robuuste ecologische verbinding tussen Landgoed Twickel en de Deurningerbeek. De deels lage ligging van de overstromingsgebieden belemmert andere functies. In het model Dorp en Buitens ontbreekt het aaneengesloten karakter en zijn de kansen voor een dergelijk regionale relatie minimaal.

Het functioneren van de zijbeken als ecologische verbindingzone is meer eenzijdig: het zijn groene inprickers die niet zozeer twee waardevolle gebieden met elkaar verbinden maar wel de weg vormen

waarijngs soorten dieper het stedelijke gebied kunnen binnendringen. De ruim opgezette groene geleiding van de zijbeken in Dorp en Buitens vormt voor dit laatste een betere voorwaarde dan de smalle groene setting van Bornse Beekpark.

Mogelijkheden natuurontwikkeling

Binnen beide modellen liggen meerdere aanknopingspunten voor natuurontwikkeling. Doordat het huidig agrarisch grondgebruik wegvalt neemt de invloed van bemesting en bestrijdingsmiddelen in slootranden, wegbermen en resterende groenelementen af. Dit leidt op den duur tot betere uitgangspunten voor natuurontwikkeling. In het model Bornse Beekpark is de kans op succes een stuk groter doordat de ruimte voor openbaar groen grotendeels wordt samengevoegd met de ruimte voor regionale retentie in een beekbegeleidend park. Hierdoor ontstaat een forse groenstrook met een extensieve woonfunctie op de plek waar zich op dit moment de belangrijkste natuurwaarden bevinden. In het model Dorp en Buitens ligt zowel het openbaar groen als de ruimte voor retentie verspreid over de nieuwe woonwijk. Hierdoor ontbreekt het robuuste karakter en neemt de kans op verstoring door huisdieren en spelende kinderen toe.

10. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

10.1. Beleid

Nationaal beleid

Enschede, Hengelo, Borne en Almelo zijn in de Vijfde Nota aangewezen als een stedelijk netwerk van (inter-)nationale betekenis. Stedelijke netwerken moeten door samenwerking de ruimtelijke kwaliteit bevorderen en een hoogwaardig sociaal, economisch en cultureel vestigingsklimaat bieden. De steden binnen de Netwerkstad Twente moeten elkaar aanvullen en versterken. Belangrijke opgaven in de Netwerkstad Twente die voornamelijk relevant zijn voor het landschap en in mindere mate voor cultuurhistorie zijn:

- Versterken van de kwaliteit van het landschap;
- Versterken van de identiteit en kwaliteit van steden en dorpen;

De nota Belvédère beschrijft de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. Uitgangspunt voor het te voeren beleid is dat de cultuurhistorische identiteit sterker richtinggevend wordt voor de inrichting van de ruimte. Dit uitgangspunt wordt vertaald in onder meer de volgende doelen:

- Het erkennen en herkenbaar houden van cultuurhistorische identiteit in zowel het stedelijke als landelijke gebied, als kwaliteit en uitgangspunt voor verdere ontwikkeling.
- Het stimuleren van de kansen van cultuurhistorie als inspiratiebron voor ruimtelijke inrichting en ontwerp.

Provinciaal beleid

In het Streekplan Overijssel 2000+ (2001) geeft de provincie invulling aan het concentratiebeleid (bundeling van verstedelijking) en beschrijft de ambitie voor de Netwerkstad Twente. Daarbij zal het landschap in zijn waarde moeten worden gelaten. De provincie Overijssel heeft in haar streekplan vastgesteld dat met het oog op het verkrijgen van voldoende ruimtelijke kwaliteit bij stedelijke ontwikkelingen onder meer de volgende principes gelden, die van belang zijn voor landschap en cultuurhistorie:

- Een aantrekkelijk woonmilieu;
- Een goede overgang tussen de nieuwbouwoontwikkeling en de omgeving.

In het Uitvoeringsprogramma provincie Overijssel 2001-2004 (2002) zijn voor de Netwerkstad Twente de volgende doelstellingen opgenomen, van belang voor landschap en cultuurhistorie:

- Binnen de ontwikkeling van het stedelijk netwerk Twente dienen ecologische verbindingzones ontwikkeld te worden en dienen in de steden groene longen en stadsparken beschermd en waar mogelijk verder ontwikkeld te worden;
- Binnen de Netwerkstad wordt in het gebied tussen Almelo en Borne een groene buffer vrijgehouden van stedelijke ontwikkelingen, dit als geleiding in de Netwerkstad en als brede ecologische verbinding tussen Noordwest-Twente en Zuidwest Twente;
- Versterking van de functionele samenhang van Enschede en Hengelo/Borne.

Beleid gemeente Borne

Het beleid ten aanzien van landschap in de gemeente Borne is weergegeven in het 'Landschapsbeleidsplan Borne' (2002). Hoewel de gebieden waar stedelijke ontwikkelingen aan de orde zijn (waaronder Bornsche Maten) buiten het landschapsbeleidsplan zijn gehouden, worden hieronder volledigheidshalve toch de doelstellingen van het landschapsbeleidsplan opgesomd. Deze

doelstellingen hebben mogelijk een relatie met eventueel te behouden landschapselementen die binnen het plangebied voor de Borsche Maten aanwezig zijn.

De doelstellingen uit het Landschapsbeleidsplan, van belang voor landschap en cultuurhistorie zijn:

- Bestaande waardevolle gebieden op het grondgebied van Borne worden in kwaliteit behouden en waar mogelijk verbeterd.
- De landschapsstructuur vormt het raamwerk voor behoud en herstel van waardevolle cultuurlandschappen (karakteristieke beeldkenmerken of patronen).

In de nota 'Borsche Maten deel 2, Ambitie: Nota van uitgangspunten' (2003) zijn de ontwerputgangspunten voor de Borsche Maten vastgelegd. Een samenvatting van deze uitgangspunten is gegeven in hoofdstuk 4.

10.2. Beoordelingscriteria

De uitgangspunten voor het ontwerp van de Borsche Maten, zoals beschreven in de vorige paragraaf, zijn vertaald naar beoordelingscriteria voor dit MER. Tabel 10.1 geeft een overzicht van de belangrijkste deelaspecten en beoordelingscriteria die in dit MER voor het onderdeel landschap en cultuurhistorie worden toegepast.

Deelaspect/kenmerken	Beoordelingscriteria
Geomorfologie	<ul style="list-style-type: none"> • Behoud/verlies geomorfologische eigenschappen; • Herkenbaarheid geomorfologie
Landschappelijke structuurdragers	<ul style="list-style-type: none"> • Behoud/verlies structuurdragers, compleetheid; • Mate van herkenbaarheid, beelddrager.
Landschapselementen, cultuurhistorische relictten	<ul style="list-style-type: none"> • Behoud/verlies elementen; • Mate van herkenbaarheid, beelddrager.
Visuele en fysieke relaties met Borne	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking/verzwakking visuele relaties; • Behoud/verlies fysieke verbindingen; • Zicht op stedelijk weefsel; • Mate van samensmelting (wel/niet aanwezigheid barrières).
Visuele en fysieke relatie tussen Borne, Borsche Maten en het landschap	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking/verzwakking visuele relatie; • Behoud/verlies fysieke verbindingen.
Archeologie	<ul style="list-style-type: none"> • Wel – niet uitvoeren van vervolgonderzoek

Tabel 10.1. Beoordelingscriteria landschap.

10.3. Nulalternatief

Het Nulalternatief met betrekking tot landschap, cultuurhistorie en archeologie vormt het referentiebeeld voor de beoordeling van de milieueffecten.

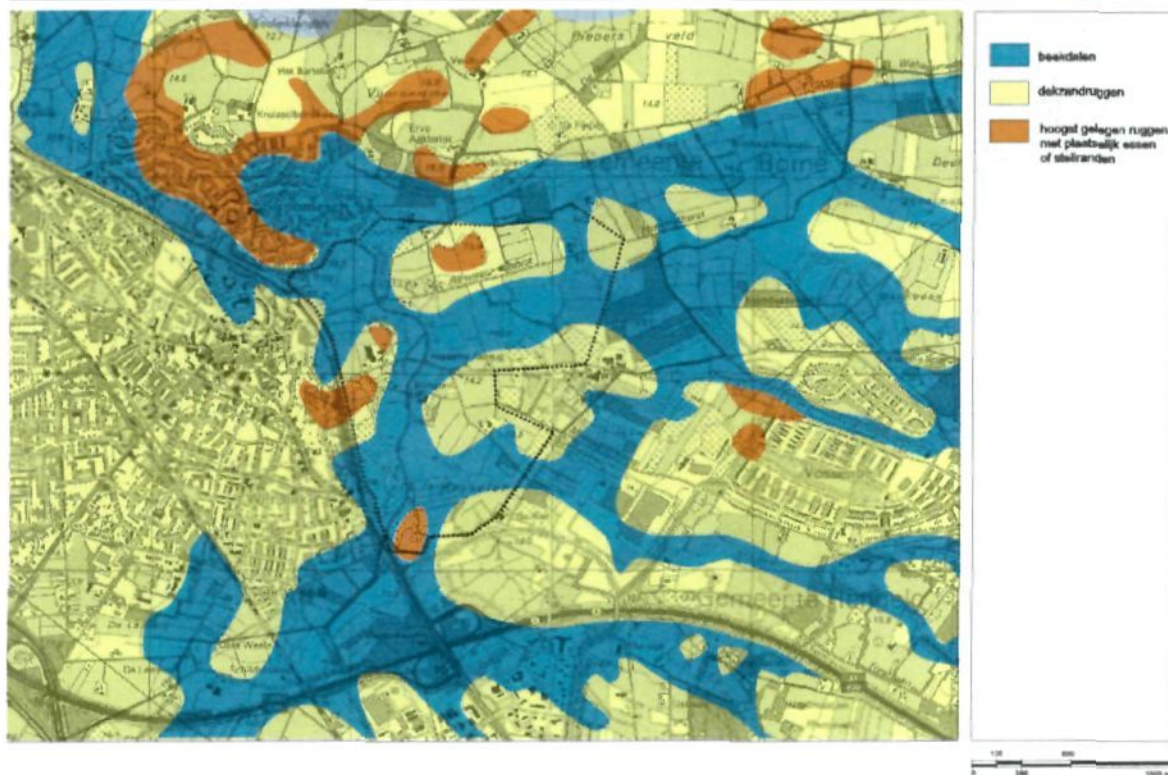
10.3.1. Huidige situatie

Geomorfologie

De basis van het huidige landschap is in de periode van de landijsbedekking gedurende het Saalien (300 tot 130.000 jaar geleden) ontstaan. Het plangebied ligt in het zogenaamde bekken van Hengelo dat in het oosten begrensd wordt door de stuwwal van Oldenzaal en in het westen door de lage stuwwal van Borne. In het Saalien is het bekken opgevuld met een kleine ijslob. Door een latere

uitbreiding van het landijs is de stuwwal van Borne enigszins afgeschuurd en in het bekken is een dik pakket keileem of grondmorene afgezet (formatie van Drenthe). In latere periodes van het Saalien is de morene grotendeels geërodeerd door snelstromend smeltwater onder het landijs waarbij grof pakket van grind en zand is afgezet. In het warme Eemien (130 – 120.000 jaar geleden) vormde zich binnen het bekken vermoedelijk een uitgestrekt moeras met meerdere kleine meren doorsneden door enkele beken. In het Weichselien (120 tot 10.000 jaar geleden) brak opnieuw een ijstijd aan. Tijdens de koudste fasen zijn de kleinschalige landschapsvormen ontstaan die zo kenmerkend zijn voor grote delen van het Twentse landschap. De bodem was permanent bevroren en weinig begroeid. In deze periode werd het bekken van Hengelo onder invloed van sneeuwsmeltwater afkomstig van de stuwwallen van Oldenzaal en Ootmarsum opgevuld met zandige en leemrijke sedimenten. Later in deze periode is onder invloed van wind en water het zogenaamde Oude Dekzand afgezet dat uit een afwisseling van leemrijke en zandige laagjes bestaat (Formatie van Twente). Dit leemrijke dekzand ligt op meerdere plekken in het plangebied aan de oppervlakte. In de laatste fase van het Weichselien is door wind veel zand verplaatst en tot ruggen en duintjes opgestoven. Dit zogenaamde Jong Dekzand is leemrijker en enigszins grover dan het Oud Dekzand (RAAP 2003).

De geomorfologie van het plangebied bestaat uit een uitgestrekte en vrijwel platte beekoverstromingsvlakte en beekdalbodem met daarbinnen verspreid voorkomende dekzandwellingen, -ruggen en -koppen (zie figuur 10.1). De beekdalbodem van de Bornse Beek vormt het westelijk deel van het plangebied. Het dal is reliëfarm (13,0 tot 13,6 m +NAP) en kenmerkt zich door hoogteverschillen van minder dan 0,5 m. Aan de oostzijde gaat het dal vloeiend over in een uitgestrekte beekoverstromingsvlakte. Deze beslaat globaal het gebied tussen het dal van de Bornse Beek en de oostgrens van het plangebied. Ook hier zijn de hoogteverschillen vrij gering. De koppen en ruggen van Oud Dekzand zijn hoger dan 13,7 m +NAP. De hoogste reiken tot 15,6 m +NAP. Het dekzandrelief is op de stroomrichting van de beken georiënteerd, dat wil zeggen noord-zuid nabij de Bornse Beek en oost-west elders in het gebied. Ze hebben een zwak golvend oppervlak en relatief lange, flauwe hellingen. Op deze plekken zijn vanaf de Late Middeleeuwen door plaggenbemesting essen gevormd (RAAP 2003).



Figuur 10.1. Geomorfologie (bron: Kleinsman e.a. 1977, overgenomen uit RAAP 2003).

Structuurdragers anno 1900: ontginningsgeschiedenis

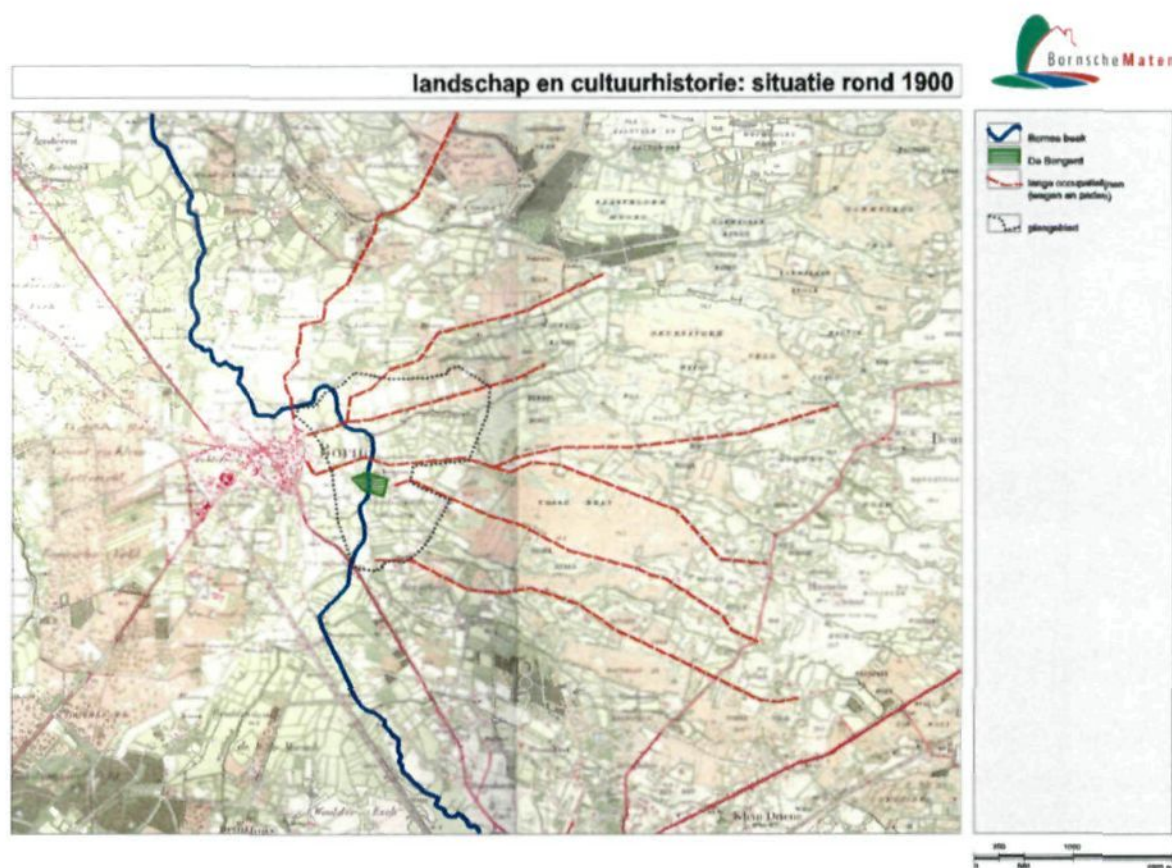
De eerste permanente nederzettingen in en rond de Bornsche Maten dateren uit 500 tot 1000 na Christus, bestonden uit kleine boerderijen en lagen vooral in de overgangszones tussen 'hoog' en 'laag', dus op of langs kleine ruggen en kopjes in het dekzandgebied. De oude landwegen, die dergelijke nederzettingen met elkaar en met de landbouwgronden verbonden bevinden zich op dergelijke ruggen en hoger gelegen dekzandgronden.

Aan de beekdalen ontleent de Bornsche Maten haar naam: daar waren van oudsher de 'maten' – lager gelegen, nattere hooilanden – zijn gelegen. De akkers lagen vooral op de hoger gelegen delen, waar de afwatering optimaal was. Akkers waren plaatselijk gegroepeerd tot zogenaamde escomplexen, die door meerdere boeren werden gebruikt, vrij open waren en omgeven werden door houtwallen of hagen. Dat geldt voor de oorspronkelijke Zuid Esch en de Stroom Esch. In en rond de Bornsche Maten bevonden zich ook vele éénmansessen, kampen genoemd. Dit zijn min of meer blokvormige percelen, omheind met een haag of houtwal. Het 'kampenlandschap' was meer besloten dan de es complexen. In en rond de Bornsche Maten zijn beide te vinden (zie figuur 10.2). Verder van de nederzettingen bevonden zich tot ver in de 19e eeuw 'woeste gronden' (heide en (oer)bossen), die vooral gebruikt werden voor het weiden van vee. Het toezicht op de woeste gronden berustte bij zogenaamde 'Marken'. De Bornse Beek vormde van oudsher de grens tussen verschillende marken rond Borne.

In de 17e eeuw wordt Borne een belangrijk textielcentrum van Twente. Eén van de terreinen die haar oorsprong heeft in die tijd is de Bongerd. Op het terrein van de Bongerd was de grutterij van de Erven Wed. A. ten Cate gevestigd. In de omgeving verbouwd boekweit werd er tot grutten vermalen.

Het terrein wordt gezien als de bakermat van de industriële ontwikkeling van Borne. In die tijd had de Bornse Beek een functie als handelsroute en een aftakking van de beek stroomde door Borne. Borne had een haven tegenover het vroegere café 't Steerntje, nu Marktstraat 14.

Op figuur 10.2, een historische kaart daterend uit ca. 1900, zijn het terrein van de Bongerd en de vaarroute Bornse Beek goed te zien. Tevens is het onderscheid tussen woeste gronden, grote aaneengesloten es complexen (wit) en kleine, met beplanting omgeven kampen (akkers, wit) en hooilanden (groen) goed te zien. De structuurdragers uit die tijd zijn de oude landwegen (op de kaart met rood aangezet) en de Bornse Beek en zijtakken daarvan (op de kaart met blauw aangezet).



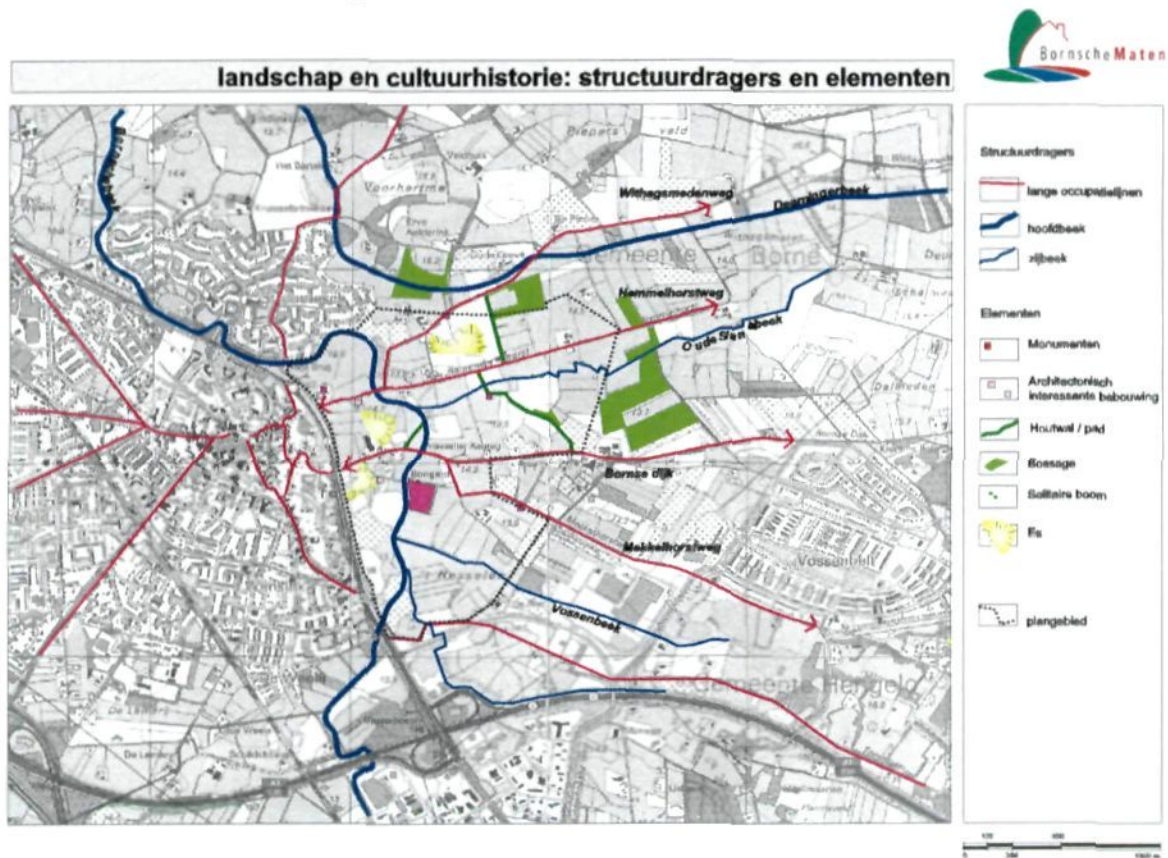
Figuur 10.2. Historische kaart 1900.

Structuurdragers huidige situatie

Het oorspronkelijke verschil tussen akkers op hogere gronden en hooilanden in de lagere beekdalen is in de loop van de 20e eeuw minder geworden. Schaalvergroting in de landbouw, heeft vooral in het midden en westen van het plangebied, gezorgd voor het ontstaan van een aaneengesloten vrij open ruimte. Het oostelijk deel van het plangebied kent een wat meer besloten karakter en herbergt wat meer oorspronkelijke beplanting (houtwallen, solitairen en bossages). In dat deel zijn meer kenmerken en landschapselementen uit het oorspronkelijke 'kampenlandschap' bewaard gebleven.

Voor het overgrote deel van het plangebied geldt echter dat de structuur van het landschap niet meer hetzelfde als in de vorige eeuwen. De structuurdragers die de landschappelijke opbouw in de vorige eeuwen kenmerkten zijn echter in het gehele plangebied nog wél herkenbaar.

- Een aantal oude landwegen is nog vrijwel geheel intact en doorsnijdt het plangebied in oost-west richting (Deurningerweg, Bornse dijk, Hemmelhorst, Mekkelhorstweg). Deze zijn op figuur 10.3 weergegeven;
- De Bornse Beek bepaalt ook nu nog het beeld in het westelijk deel van het plangebied. De Vossenbeek en waterloop 'Oude Slangenbeek' (15-0-0-12), komen uit op de Bornse Beek en zijn visueel niet sterk aanwezig.



Figuur 10.3. Structuurdragers en elementen.

Landschapselementen en cultuurhistorische monumenten

Naast de al genoemde structuurdragers zijn ook 'incidentele' landschapselementen en gebouwde cultuurhistorische relictten in het plangebied aanwezig. Deze zijn soms beeldbepalend en duidelijk waarneembaar. Voor een aantal objecten in het plangebied geldt dat vooral de intrinsieke waarde van belang is (Bongerd, Erve Wieldijk). Alle genoemde elementen zijn weergegeven in figuur 10.3.

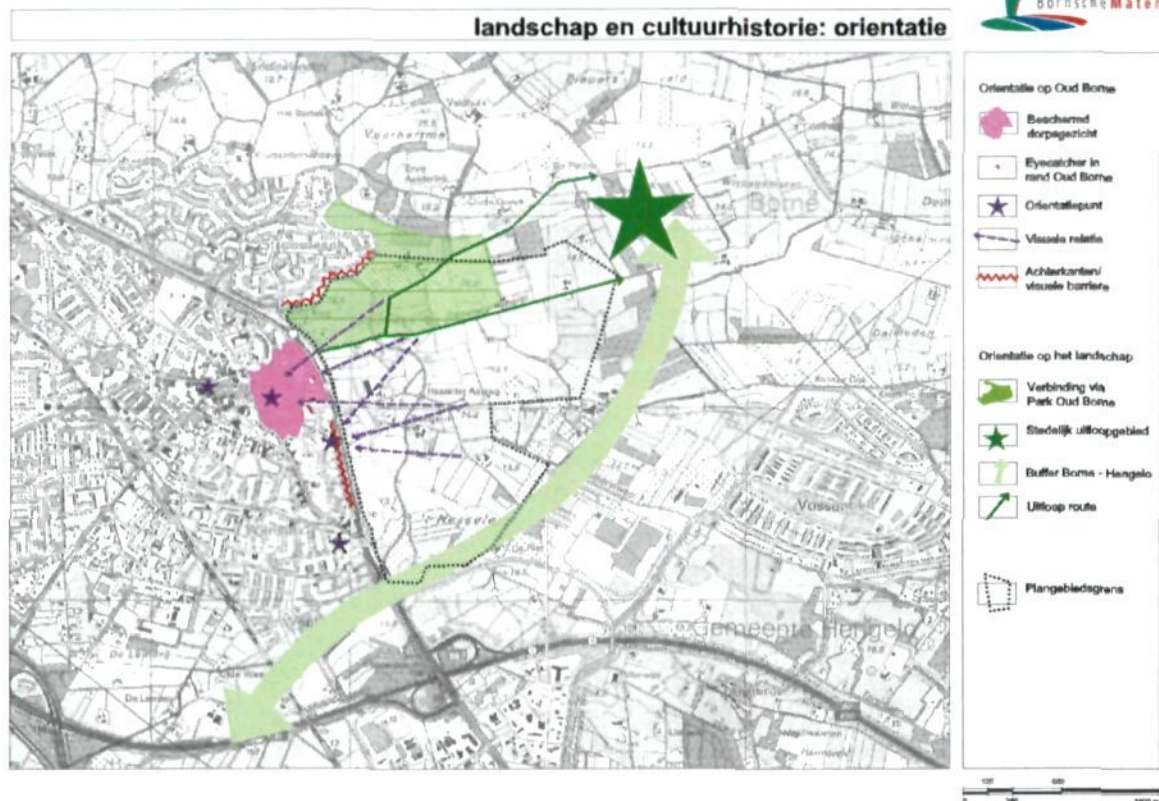
Beeldbepalende elementen in het plangebied zijn:

- Enkele essen (bolle hooggelegen gronden, vaak met stijlranden rondom);
- Restanten van oude paden of wegen zoals:
 - de 2e Hemmelhorst, een fraai, vrijwel intact noord-zuid lopend pad, dat in het zuidelijke deel begrensd wordt door een houtwal met hoge bomen en verder begeleid wordt door dichte struiken;
 - de Deurninger Dwarsweg ten noorden van de Deurningerweg, direct vóór de Hasseler Abrug, doodlopend op de Bornse Beek en
 - een restant van het pad lopend van Borne naar het zuiden.
- Boomgroepen, boerderijen, houtwallen en boomgaarden die lokaal beeldbepalend zijn.

In het plangebied zijn meerdere cultuurhistorisch waardevolle panden en/of terreinen aanwezig. Geen daarvan heeft reeds de status van gemeentelijk monument. Het betreft:

- De Bongerd: bakermat van de grutterij-industrie en een terrein met waardevolle ligging;
- Erve Wioldijk (Hemmelhorst 1): het inmiddels tot schuur verbouwde oude woonhuis bezit eeuwenoud eiken binnenwerk met lettertekens;
- Erve Hammink (2^e Hemmelhorst): van waarde vanwege ligging en zeldzame 19^e eeuwse bouwvorm; Renovatie belangrijk;
- Gedenkplaats voor gevallen W.O. II, inclusief de omringende oude eiken aan de Mekkelhorstweg;
- Enkele oude boerderijen met architectonische kwaliteit.

Direct ten noorden van de Piepersveldweg, buiten het plangebied ligt gemaal De Spanjaard, een industrieel waardevol gebouw. Alle genoemde structuurdragers en landschappelijke elementen zijn weergegeven op figuur 10.3



Figuur 10.4 Landschap en cultuurhistorie: elementen

Oriëntatie en visuele relaties

Het beschermde dorpsgezicht 'Oud Borne' grenst aan het plangebied. De grens van het te beschermen gebied – en daarmee de beperking ten aanzien van bouwen – valt buiten het plangebied. De beide kerktorens en de watertoren zijn vanuit het plangebied van grote afstand zichtbare elementen die 'Oud Borne' aanduiden. Bij ontwikkeling van de Borsche Maten als woongebied is het van belang dat dergelijke oriëntatiepunten een functie blijven houden en ook –plaatselijk- in de wijk richtinggevend werken. De visuele relaties met de overige bebouwing van Oud Borne zijn beperkt.

In het Structuurplan Uitbreiding Borne en in de uitgangspunten voor het ontwerp van de woonwijk Borsche Maten is vastgelegd dat de verbinding tussen Oud Borne en het landschap en de visuele

relatie met Oud Borne gehandhaafd dienen te blijven. Voor het in het Structuurplan Uitbreiding Borne aangegeven 'Park Oud Borne' – vijftig hectare groot en gelegen tussen Stroom Esch en de Bornsche Maten – zijn die visuele relatie én de verbinding stad-land belangrijke ontwerpuitgangspunten. De exacte grens van het Park Oud Borne noch het aantal hectaren blijkt in de praktijk hard te zijn, beide genoemde doelstellingen zijn dat wél. Park Oud Borne moet zodanig begrensd en ingericht worden dat het zicht op Oud Borne én de verbinding tussen Borne en het landelijke gebied optimaal zijn.

Visuele relaties met de woonwijken Zuid Esch en Stroom Esch zijn niet of nauwelijks aanwezig. Zuid Esch wordt aan het zicht onttrokken door een drie meter hoge geluidswal met beplanting daarop, langs de Rondweg. De oost-west lopende 'cul-de-sac' straten in Zuid Esch lopen allen dood op deze geluidswal en het tracé van de Rondweg. De in de jaren '80 en '90 gerealiseerde uitbreidingswijk Stroom Esch wordt door de Rondweg van de kern Borne gescheiden. De woningen van Stroom Esch zijn met achterkanten naar de Bornsche Maten gelegen. Ook daar is de visuele relatie dus beperkt. Met het ontwikkelen van de Bornsche Maten kunnen visuele en fysieke relaties met beide aangrenzende woongebieden versterkt worden.

De rand van de gemeente Hengelo, grenzend aan het plangebied, wordt gedeeltelijk bepaald door nog papieren plannen. Het betreft ontwikkeling van bedrijventerreinen (Westermaat Campus en Expres) en zoeklocaties voor woningbouw (Kristenbos en Dalmeden). Bedrijven als IKEA en Eaton (voormalig Holec) op bedrijventerrein Westermaat zijn vanuit delen van het plangebied nu al duidelijk zichtbaar. De 'bufferzone' tussen Borne en Hengelo – vastgelegd in het Structuurplan Uitbreiding Borne- moet ervoor zorg gaan dragen dat visuele hinder beperkt blijft.

De ligging van het plangebied en het open landelijke karakter maakt dat het landschap zeer tastbaar is voor (een deel van) de bewoners van Borne en Hengelo. Het ligt immers min of meer in hun achtertuin. Het gebied is goed ontsloten en heeft een zodanige omvang dat eenmaal aan de andere kant van de Bornse Beek een bezoeker zich omsloten voelt door de rust van het landelijke gebeuren. Met de aanleg van de Rondweg en de groene omlijsting als buffer tegen deze weg heeft Borne echter haar rug naar dit gebied toegekeerd. Bewoners moeten eerst deze "barrière" overwinnen om van het gebied te kunnen profiteren.

Archeologie

In de omgeving van Borne is een relatief groot aantal archeologische vindplaatsen bekend (zie figuur 10.5). Uit opgravingen en toevallige vondsten blijkt dat de hoge dekzandruggen waarop vanaf de Late Middeleeuwen oude landbouwcomplexen of essen zijn ontstaan, reeds vanaf de Prehistorie tot heden een intensieve en vrijwel permanente bewoning hebben gekend. Ze horen tot de oude kerngebieden van bewoning die zich in de Middeleeuwen tot kleine veelal nog bestaande buurtschappen hebben ontwikkeld. Voorbeelden hiervan zijn onder meer: Stroom Esch, Zuid Esch, Hasseler Esch en de Deurninger Esch. De laaggelegen (voormalige) broekgebieden laten een ander beeld zien. Archeologische vondsten in dit gebied duiden vooral op tijdelijke bewoning in enkele perioden zoals in het Mesolithicum (8800 tot 4900 voor Christus) en de IJzertijd (800 tot 12 voor Christus). *Sporadische vondsten uit andere perioden maken duidelijk dat het gebied toen wel werd bezocht maar niet werd bewoond.*

Twee terreinen hebben een archeologische status. Ze zijn opgenomen in het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de ROB en weergegeven op de Archeologische Monumentenkaart van de provincie Overijssel (zie figuur 10.5). Het ene terrein ligt aan de noordzijde van de Deurningerweg op de grens

van het plangebied, het andere terrein wordt aan de oostzijde begrensd door de 3^e Hemmelhorst. Daarnaast zijn er zes archeologische vindplaatsen geregistreerd. Het gaat grotendeels om (vuursteen) vindplaatsen uit het Mesolithicum en/of Neolithicum en handgevormd aardewerk uit de IJzertijd.

Tijdens veldinspectie in 2003 zijn 21 percelen bezocht, ongeveer 30 ha. Op achttien plaatsen zijn archeologische vondsten gedaan. Het gaat hoofdzakelijk om vuurstenen artefacten uit het Mesolithicum en/of Neolithicum of scherven van handgevormd aardewerk uit de Late Bronstijd en Romeinse tijd. Het zijn allen sporen van bewoning. Verrassend is dat een deel van deze vondsten op relatief lage dekzandruggen is gevonden. Dit leidt tot de constatering dat alle gebiedsdelen hoger dan 14 m +NAP in principe archeologische resten kunnen bevatten. Daarom dient aan alle dekzandruggen in het gebied een hoge archeologische verwachting te worden toegekend. Dat wil zeggen dat in het desbetreffende gebied de kans op de aanwezigheid van archeologische resten relatief groot is.

Op de archeologische verwachtingskaart van het plangebied zijn de volgende landschappelijke eenheden en archeologische verwachtingen onderscheiden (zie figuur 10.5):

- Dekzandruggen en koppen (alle gebieden hoger dan 14,1 m +NAP): hoge archeologische verwachting;
- Idem, met 40 – 50 cm dik cultuurdek: hoge archeologische verwachting;
- Idem, met een esdek > 50 cm: hoge archeologische verwachting;
- Lage dekzandwelfvingen (hoogte variërend van 13,7 tot 14,1 m +NAP): middelmatige archeologische verwachting;
- Idem, met een 40 – 50 cm dek cultuurdek: middelmatige archeologische verwachting;
- Idem, met een esdek > 50 cm: middelmatige archeologische verwachting;
- Beekoverstromingsvlakten, beekdalen en andere laagtes (zie figuur 10.1): lage archeologische verwachting.

Verder wordt nog gewezen op twee historisch geografische relicten met een archeologische betekenis:

- Erve De Bongerd, waar zich mogelijk nog ondergrondse resten van een grutterij uit de 18e eeuw bevinden (industriearcheologisch object)
- De Deurningerweg, de oude weg van Borne naar Oldenzaal.

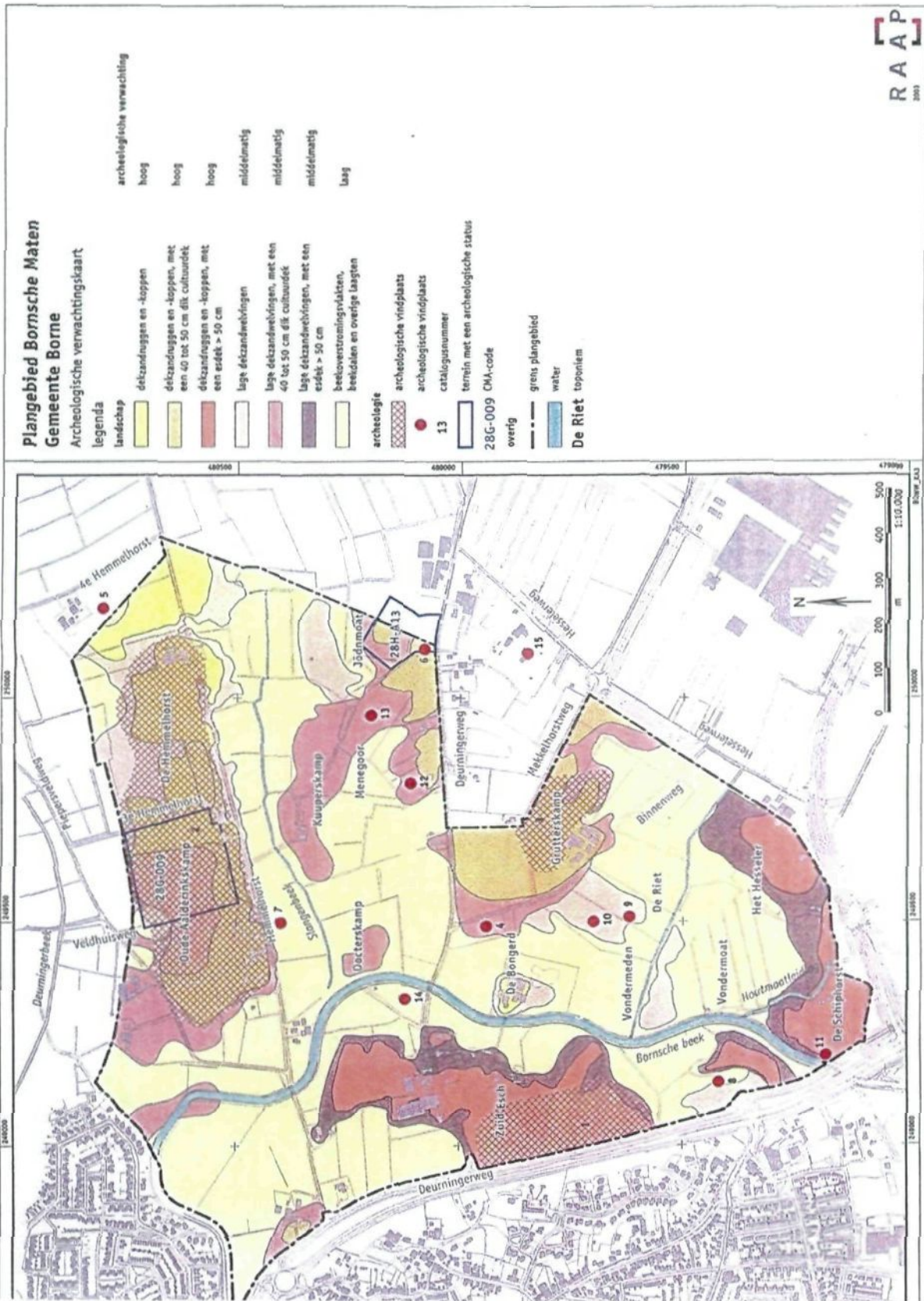
10.3.2. Autonome ontwikkeling

Naar verwachting zal de autonome ontwikkeling van het plangebied weinig wijzigingen voor het landschap inhouden. In de nabije omgeving liggen enkele stedelijke uitbreidingen (Hengelo) en aan het beekdal van de Deurningerbeek worden enkele groenelementen toegevoegd (EVZ). De recreatiedruk zal enigszins toenemen maar niet in die mate dat deze ontwikkeling van invloed zal zijn op de huidige landschapsstructuur en/of elementen.

10.4 Landschappelijke kenmerken van de in beschouwing genomen modellen

Aan de hand van de modellen Bornse Beekpark en Dorp en Buitens zal worden ingegaan op de effecten van de nieuwbouwwijk op het landschap, de cultuurhistorie en de archeologie van het studiegebied. Gelet op deze aspecten onderscheiden de modellen zich van elkaar in:

- De mate waarin rekening is gehouden met de inpassing van bepaalde structuurkenmerken;



Figuur 10.5. Archeologische verwachtingskaart.

- De ruimte die in de opzet van de woonwijk gereserveerd is voor de inpassing van landschappelijke structuurdragers en afzonderlijke elementen.
- De functietoekenning aan Park Oud Borne;
- De fysieke en visuele relaties met Borne (Oud Borne, Zuid Esch, Stroom Esch) en het landschap c.q. stedelijk uitloopgebied.

In beide modellen wordt op min of meer gelijkwaardige wijze omgegaan met de omvang van Park Oud Borne en de inpassing van de oude wegenstructuur.

Bornse Beekpark (zie figuur 10.6)

In dit model is de Bornse Beek als nieuw gebaar identiteitsbepalend voor Bornsche Maten (wijkpark). Alle woonbuurten zijn gegroepeerd rond dit beekpark. De Bongerd wordt in zijn geheel in het beekbegeleidende park opgenomen en vormt één van de hoger gelegen delen. De meeste oude occupatielijnen worden ingepast als langzaam verkeer route en soms als woonstraat. Ook de zijbeken zijn ingepast dikwijls op de overgang van de verschillende buurten. De meer kleinschalige parken in de verschillende buurten liggen op plekken van een bestaande es, een historische houtwal of andere landschappelijke elementen. Waar mogelijk worden bijzondere bomen (-groepen) in deze parken opgenomen.

Park Oud Borne vormt een onderdeel en tevens het verlengstuk van het beekbegeleidende park. Het park loopt door tot aan de watertoren. Een deel van Park Oud Borne wordt in beslag genomen door de ontwikkeling van verschillende sportaccommodaties: vijf voetbalvelden en een tennispark met zes banen.

Dorp en Buitens (zie figuur 10.7)

In het model Dorp en Buitens vormen de zijbeken van de Bornse Beek de spil in de groenstructuur van Bornsche Maten. De oude landwegen blijven intact met over het algemeen een brede groenstrook aan één of beide zijden van de weg. Alle krijgen een functie als langzaam verkeersroute soms deels als woonstraat. Essen en ander belangrijke landschapselementen zijn identiteitsbepalend op buurtniveau (en dikwijls opgenomen in buurtparken).

Park Oud Borne sluit aan op een relatief breed, beekdalvolgend park van watergang 15-0-0-12. Ook in dit model loopt het door tot aan de watertoren. De functie van Park Oud Borne is vooral gericht op groenbeleving (wandelaars, fietsers) en waterberging. De Bongerd is als buurtpark in het model opgenomen en ligt tussen het wijkcentrum en Bornse Beek. In de verschillende buurten (buitens) is redelijk veel ruimte voor inpassing van cultuurhistorische elementen. Een deel van de beoogde sportaccommodatie is in de groenstrook tussen Hengelo en Bornsche Maten geprojecteerd (vier voetbalvelden). Voor de overige sportvoorzieningen wordt uitgeweken naar locaties elders in Borne.

10.5. Effectbeschrijving

Hierna zijn de effecten van de in beschouwing genomen modellen op landschap, cultuurhistorie en archeologie beschreven. Het gaat hier vooral om blijvende, onomkeerbare veranderingen die het verschil tussen de twee modellen aangeven. Tijdelijke effecten als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de woonwijk worden in hoofdstuk 12 beschreven.