
OMSCHRIJVING VAN DE WERKEN EN HET MATERIAALGEBRUIK

1. Voorwerp van de aanvraag

Aard bouwwerk: omgevingswerken i.h.k.v. de aanleg van het park Hoekakker: aanleg van de eerste fase van het park, inclusief de waterbuffer van 40.000m³, het aanpassen van de beekloop van de Oudelandse beek, de aanleg van de padenstructuur en beplantingswerken, exclusief rioleringswerken

Straat en nummer: site gelegen tussen Prinshoeveweg en Gerardus Stijnenlaan

Postnummer en Gemeente: 2180 Antwerpen

kadastrale gegevens: Antwerpen 34^{ste} afdeling - Ekeren 3^{de} afdeling - sectie E - nrs.: 63/00B000, 64/00C000, 64/00D000, 65/00A000, 65/00B000, 66/00E000, 67/00A000, 67/00K000, 68/00L000, 69/00_000, 70/00_000, 70/02_000, 71/00R000, 83/00B008, 91/00E004, 91/00H002, 92/00_000, 93/00B000, 94/00_000, 95/00_000, 96/00A000, 98/00A000, 98/00B000, 98/00C000, 99/00_000, 100/00_000, 101/00D000, 101/00E000, 101/00G000, 101/00H000 & 101/00V000 (nummerweergave cfr. omgevingsloket/GRB)

2. Omschrijving van de werken

2.1.Ontwerptraject

Masterplan (jan. 2017)

Voor de volledige 18ha van de site Hoekakker – waarvan het park van voorliggende vergunningsaanvraag deel uitmaakt - werd een masterplan opgemaakt door BUUR in opdracht van de eigenaars de Ideale Woning en Vooruitzicht, en in nauwe samenwerking met de stad Antwerpen. In deze inrichtingsstudie worden de uitdagingen voor de wijk en condities voor het ontwerp gedefinieerd. Daarnaast worden de krijtlijnen en concepten die de visie voor het stedenbouwkundig ontwerp tonen, uitgewerkt. En tot slot worden in het masterplan de ruimtelijke krijtlijnen vastgelegd voor de site. BUUR werd voor het masterplan ondersteund door IMDC (water) en MINT (mobiliteit). Tijdens het proces werd met de belangrijkste stakeholders, zoals de stadsbouwmeester, het bekkensecretariaat, de provincie en gewest, de brandweer, ... overleg gepleegd om tot een gedragen plan te komen. In januari 2017 werd dit masterplan goedgekeurd door de stad Antwerpen. Het masterplan wordt integraal toegevoegd aan het dossier voor de omgevingsvergunningsaanvraag.

In het masterplan werden volgende krijtlijnen vastgelegd die het uitgangspunt vormden voor het ontwerp van het park:

- De keuze voor een groot centraal park (en de positie van de aangrenzende bouwvelden).
- Het concept van een overstroombaar park en de waterbuffer van 40.000m³.
- De mogelijkheid voor stadslandbouw.
- De noord-zuid-groenstructuren tussen het bosje ten noorden en het groengebied ten zuiden (aan Hof ter Delft).

- De padenstructuur die oost-west en noord-zuid verbindingen maakt en het park toegankelijk maakt voor voetgangers en fietsers en aansluit op alle omliggende wegenis.
- Het idee van informele speelgelegenheid in het landschap.

Relatie met bebouwing: aanleg park (en verdere aanvullingen bij ontwikkeling bouwvelden)

Na de goedkeuring van het masterplan werd besloten om het park te realiseren vóór de ontwikkeling van de woonvelden. In de overeenkomst tussen de eigenaars en de stad werd vastgelegd dat het park zo veel mogelijk in eerste fase wordt gerealiseerd. Rondom de bouwvelden wordt een marge genomen om de toekomstige werf in te richten zodat er later gebouwd kan worden zonder het park te beschadigen. In deze zones wordt het park verder aangelegd bij de ontwikkeling van de bouwvelden. Bijkomend kunnen tijdens de bouw van de woningen nog bijkomende aanvullingen gedaan worden in het park zoals vlonderpaden en speeltoestellen. Deze latere aanvullingen, noch de toekomstige invulling van de werfzones maken geen deel uit van huidige vergunningsaanvraag.

Co-creatie met buurt (april 2017)

Als eerste stap in het ontwerpproces van het park werd een co-creatiesessie georganiseerd met de buurtbewoners. Hier konden de toekomstige gebruikers mee inspraak hebben over de identiteit en het programma van het park. Belangrijkste wensen van de buurtbewoners zijn:

- Het moet een rustig landschapspark worden
- Het open 'landelijk' karakter dient bewaard te blijven. Het park mag niet te stedelijk worden vormgegeven.
- Er moet in het park voldoende ruimte zijn voor natuur en water.
- De paden dienen toegankelijk te zijn.
- De voorkeur gaat uit naar natuurlijke speelelementen.
- Er is een concrete vraag naar stadslandbouw, bloemen en een hondenweide.

Aan de hand van deze input maakte BUUR het ontwerp voor het park onder begeleiding van de stad Antwerpen. Het definitief ontwerp van de eerste fase van het park werd door het college van burgemeester en schepenen van de stad Antwerpen goedgekeurd in juni 2017.



Fig. schets voorontwerp park gebaseerd op resultaat co-creatie met de buurt

2.2.ALGEMENE VISIE PARK

De basisstructuur van het landschapspark Hoekakker wordt gevormd uit 3 belangrijke elementen: de paden, het watersysteem en kleine landschapselementen. Op die manier worden drie ambities van het parkontwerp waargemaakt: de toegankelijkheid voor de gebruikers wordt gegarandeerd, het water wordt opgevangen en vertraagd afgevoerd naar de beek, en wordt de biodiversiteit van het park verzekerd.

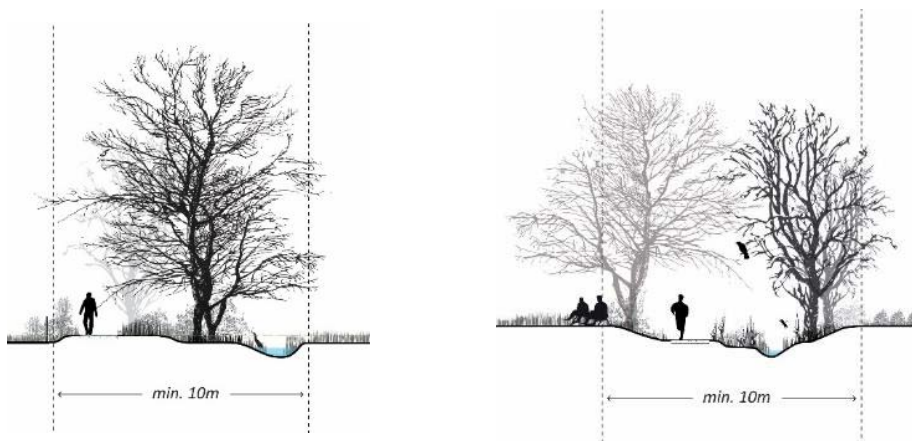


Fig. de basisstructuur wordt gevormd door paden, water en kleine landschapselementen

De structuur kan op verschillende manieren worden vormgegeven: verhard of half verhard pad, hoger gelegen pad of holle weg, als dichte houtkant of open bomenrij, een smalle gracht of brede wadi. De kleine landschapselementen zijn de vormgevers van

het landschap en spelen een belangrijke rol voor de structuurvariatie. Ze bepalen het open-gesloten karakter van het park en zijn cruciaal voor de beeldwaarde. De basisstructuur is minstens 10m breed. Daartussen liggen landschapskamers van 20-36m breed.

Zo wordt eigenlijk een casco gevormd waartussen het landschap verder gaat en verschillende parkfuncties kunnen inpassen. De structuur is voornamelijk noord-zuid georiënteerd en verbindt zo het zuidelijke open ruimte gebied met het noordelijke bestaande bosje. De structuur is aan de noord - en zuidranden meer gesloten en opent centraal in het park. In het midden krijgt de Oudelandse beek een volwaardige positie in het park.



Fig. schema casco

2.2.1. PROGRAMMA

Geïnspireerd door het participatieproces wordt ingezet op een parkprogramma dat steunt op 3 pijlers: sociaal, natuurontwikkeling en productief landschap.

Het **sociale programma** richt zich op spel en ontmoeten op buurtniveau. Het landschap geeft aanleiding tot avontuurlijk spel door het reliëf, nattere zones en hoger gelegen velden, speelheuveltjes, dichtere vegetatie en open grasvelden. Het park is een lokaal park dat zich richt op de wijk. Buren kunnen elkaar hier ontmoeten. Het is geen park voor grootschalige evenementen.

Voor de natuur zet het parkontwerp vooral in op biodiversiteit en structuurvariatie: kleinschalige landschapselementen met een hoge natuurwaarde vormen de structuurdragers van het park. De verticale structuur wordt gevormd door de lijnvormige landschapselementen. Hieronder vallen onder andere natuurlijke bermen, graskanten, gemengde hagen, gevlochten hagen, heggen, droge houtkanten, natte houtkanten, houtwallen, natuurlijke berceaus en houtsingels. Hun botanische samenstelling is afgestemd op de bodemsamenstelling, waterhuishouding (droog, vochtig, periodiek nat), ecologische waarde voor fauna en agrarische functie.

Binnen de structuur van de lijnvormige elementen, worden zowel speelterreinen, hondenloopweiden, grasvelden en ligweiden, als traditionele landschapselementen met agrarische en natuurfuncties ingericht. Voorbeelden hiervan zijn de beemden, graslanden, geriefbosjes en bosjes, terpen, bolle akkers en uiterwaarden. Dit zal de **ecologische waarde** van het park aanzienlijk verhogen.

Als derde programmaonderdeel krijgt het productief landschap een plaats in het park. Er wordt ruimte voorzien voor meer intensieve productie zoals kleinschalige akkerbouw, groenten- en fruitteelt. Maar ook extensievere manieren van productie zoals houtkanten, hooiland en plukweides zijn geïntegreerd. Ook hier is het programma gericht op de wijk. Dit kan eerder formeel zoals een gemeenschapstuin, of meer informeel zoals bloemenvelden voor bijen. Aangezien verschillende velden voorzien zijn om met wissende teelten ingevuld te worden, zijn dit de meest dynamische velden binnen de voorziene cascostructuur.

2.2.2. GRONDVERZET

Een belangrijke functie voor het park is de bufferwerking. Het park zal de mogelijkheid bieden om 40.000 m³ water te bufferen. Hiervoor wordt de topografie van het park aangepast, met als bijkomende doelstelling om alle gronden ter plaatse te kunnen bewaren en aldus een neutrale grondbalans te bekomen. Een neutrale grondbalans betekent in deze dat alle afgegraven gronden voor het park ter plaatse gehouden worden, waardoor geen bijkomend transport over de weg nodig is en dus ook geen burenhinder hieraan verbonden (Een totaal van 40.000m³ grondverzet komt overeen met ongeveer 3300 vrachtwagens of 6600 vrachtwagenritten).

Door de relatief hoge wintergrondwaterstand is de uit te graven diepte beperkt, en dient een voldoende grote oppervlakte bewerkt worden. Met de uitgravingen in het centrale deel van het park wordt een waterbuffer met 40.000m³ capaciteit aangelegd, in verschillende niveaus met een trapsgewijze opbouw. Zo wordt bij een 25-jarige storm (T25) slechts de onmiddellijke omgeving van de beek als overstroombaar gemaakt, terwijl een theoretisch 200-jarige storm de volledige capaciteit van het bufferbekken zal aanspreken.

Met de uitgegraven gronden worden de landbouwpercelen aan de buitenzijde van het park opgehoogd om de kwaliteit van de gronden te verbeteren door ze droger te maken. De beste gronden uit de opgravingen worden als toplaag aangewend, terwijl de zwaardere kleigronden als onderlaag gebruikt worden. Grachtensystemen ontwateren gravitair de landbouvvelden en zorgen voor een uitbreiding van het buffersysteem en een gezonde waterhuishouding. Deze grachten en wadi's zullen deel uitmaken van het publiek domein en als onderdeel van het park worden beheerd.

Gronden die opgehoogd worden, worden met een talud van 1/5 aan de steile zijde, en 2 à 3 % op de zacht hellende zijde aangelegd. Dergelijke taluds worden voor bodems zand- en zandleembodems als 'natuurlijke taluds' beschouwd, waarmee bedoeld wordt ze een helling hebben die een evenwichtstoestand kent. De gronddeeltjes hebben immers een eigen gewicht G en liggen aan de oppervlakte van het talud. Zij glijden niet naar beneden omdat er voldoende wrijving is tussen dit deeltje en de overige deeltjes. Om verzakkingen, verschuivingen en glijing van de taluds te vermijden, werden de taluds ontworpen met zachte hellingen in functie van de ondergrond.

Gebaseerd op "onderzoek stabiliteitsrisico's van inrichtingen waarvoor de dienst Natuurlijke Rijkdommen toezichtsbevoegdheid heeft, inzonderheid voor wat betreft de ontginningen" werden volgende richtlijnen in acht genomen:

- *"zand boven het grondwaterpeil:* Een helling van 45° is alleen aanvaardbaar voor tijdelijke taluds. Voor definitieve taluds is een flauwere helling aangewezen (34° of 26,5°) om de afkalving t.g.v. regen – en winderosie en vorst en dooi te beperken. Verder zou moeten worden opgelegd dat definitief aangelegde taluds binnen de 3 maanden moeten ingezaaid of beplant worden.
- *leem en klei boven het grondwaterpeil:* Een helling van 45° is aanvaardbaar voor tijdelijke taluds. Voor definitieve taluds is een flauwere helling aangewezen (26,5° à 18,3°)."

De steilste helling binnen het project is 22%, of 1/4,5, wat overeenkomt met een hellingshoek van 12,41°, minder steil dan de aangewezen hellingen voor stabiliteitsrisico's.

De akkerlandbouwgronden zijn allen met hun zachte helling zo veel als mogelijk op het zuiden georiënteerd voor een betere zonoriëntatie en een licht hogere temperatuur door een gunstigere lichtinvalshoek.

Ophogen van landbouwgronden en een gesloten grondbalans.

Voor landbouwkundige doeleinden, lijkt de huidige grondwaterstand van Hoekakker ongunstig te zijn. De stad Antwerpen heeft van 2011 tot 2014 (met een jaar tussenpauze) grondwaterstandmetingen uitgevoerd. De bevindingen: "De grondwaterstanden in het gebied liggen gemiddeld een halve meter onder maaiveld tijdens de wintermaanden en ruim 1 meter onder maaiveld tijdens

de zomermaanden. Ter hoogte van de Oudelandse beek [...] worden ca. 50 cm lagere waterstanden waargenomen dan aan de rand van het gebied". Vooral de winterstanden zijn ongunstig voor bijvoorbeeld grote bomen.

Het draineren van de bodem, door het verhogen van het maaiveld met de meest kwalitatieve gronden uit de ontgravingen, maakt een beter bodemleven mogelijk dat niet kan gedijen in een waterzieke, zuurstofarme omgeving. Een beter bodemleven zorgt voor een betere humusopbouw, en een betere infiltratie.

De huidige bodem toont een te laag humusgehalte, waardoor water in plassen op de velden blijft staan en versneld oppervlakkig wegstroomt richting grachten en beken. Door landbouwpraktijken zonder kerende bodembewerkingen toe te passen, kan de humusopbouw drastisch verhoogd worden, waardoor de humusrijke bodem als een spons het water vasthoudt bij regenval. Bij verzadiging, wordt het door de zachte hellingen gravitair afgevoerd richting grachten en wadi's naar de Oudelandse beek.

Droge en natte zones

De aanleg van de buffer zorgt voor nattere en drogere zones in het park. De intensieve landbouwgronden en de verbindingssassen worden maximaal droog aangelegd, met hoogte net boven het overstortpeil van de waterbuffer. Zo blijven deze terreinen te allen tijde gevrijwaard van overstromingen. De intensieve gebruiksvelden voor de buurt (ligweide, hondenloopzone, doorsteekjes, grote delen van het speelplein) worden zo hoog mogelijk aangelegd, maar met de mogelijkheid om in ultieme gevallen (bij een 200-jarige storm) mee ingezet te worden als bijkomend waterbuffergebied. De extensieve landbouwvelden en gebruiksvelden met lagere gebruikintensiteit worden als overstromingsgebied ingezet voor uitzonderlijke situaties. De natuurlijke zones, wadi's en de uiterwaarden van Oudelandse Beek worden als winterbedding, directe waterbuffering en jaarlijkse waterbuffer ingezet. De wadi's en grachten dienen tevens als permanente watervoerende structuren.

Het waterniveau in het park wordt sterk bepaald door twee watersystemen: het grondwater enerzijds, sterk bepaald door de aanwezigheid van slecht doorlatende kleilagen (aquitard), en het beekwater.

Vóór de aanleg van een vaste Scheldedijk (begonnen omstreeks 1034), liepen de oeverlanden (waaronder ook Ekeren) bij vloed regelmatig onder water, een systeem vormend van wadden en kleine bodemverheffingen als eilanden. Het zeewater dat bij hoogtij de rivier binnendrong, voerde slib mee dat tijdens het kenteren van het tij kon bezinken en een nieuw kleilaagje kon toevoegen aan de bodem, gevormd bovenop het fossiele Kempense Landschap van de ondergrond. Het permanent herhalen van deze waterbewegingen vormde uiteindelijk slikken en later schorren, die in een later stadium ingepolderd en vervolgens ingedijkt werden. Na het aanleggen van de Scheldedijk werden de schorren geleidelijk aan drooggelegd, een grens vormend tussen 'waterland' en 'hoogland' op 4 à 5m TAW. De aanleg van de topografie van het park speelt in op deze historische kenmerken en vormt overstroombare 'waterlanden' en droge 'hooglanden'.

Het microreliëf gevormd door het grondverzet (holle wegen, taluds, houtwal, zachte beekoevers, ...) wordt tevens gekenmerkt door een verschil in vochtigheid van de ondergrond. De beplanting die op deze plaatsen aangewend wordt, is met zorg gekozen in functie van de grondwaterstand en de bodemsamenstelling. Zie hiervoor de paragraaf over beplanting.

2.2.3. WATEROPVANG

Het park wordt ingericht als een landschappelijk park met grote buffercapaciteit. Enerzijds om plaats te bieden aan mogelijke overstromingen vanuit de Oudelandse Beek (tot T200), en anderzijds om waterinfiltratie en buffering toe te laten voor de nieuwbouwwoningen die voorzien zijn in het Masterplan Hoekakker.

Het uitgangspunt voor de te realiseren waterbuffer binnen de grenzen van het park Hoekakker is 40.000m³. Het park wordt deels gefaseerd aangelegd met enkele zones aan de randen van het projectgebied die als tijdelijke werfzone voorbehouden zijn voor de constructie van de woningen. Hierdoor wordt ook het totale buffervolume gefaseerd aangelegd.

In deze eerste fase wordt al 36.000m³ (90%) van de totaal te realiseren waterbuffer uitgevoerd. Na invulling van de bouwvelden en het vrijgeven van de tijdelijke werfzones worden deze ingericht als parkgebied, zoals voorzien in fase 2 van de aanleg van het park. De resterende 4000m³ bufferzone worden in deze laatste fase van de aanleg van het park gerealiseerd.

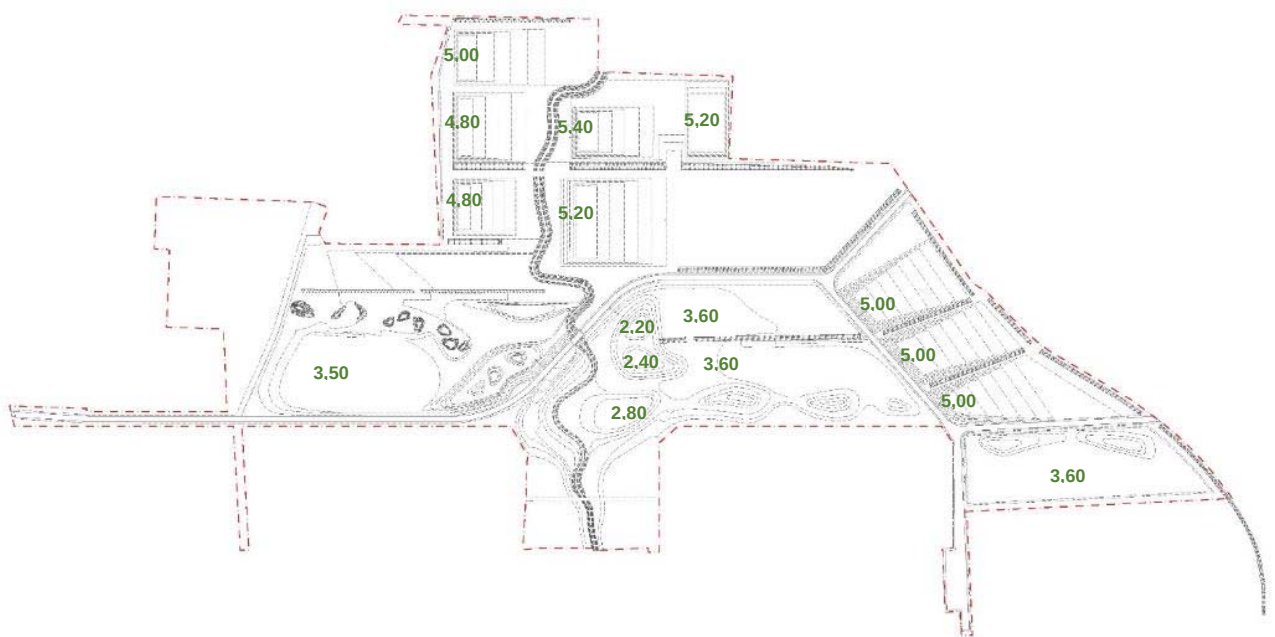
Alle gronden die worden uitgegraven voor de realisatie van de waterbuffer, worden volledig op eigen terrein gehouden teneinde een “grondbalans neutraal” te bekomen. Gronden worden hiervoor opgehoogd in de hoger gelegen landbouwvelden en in de speelheuveltjes.

Peilen

Het hoogteprofiel in het park varieert van 2,20m TAW op het laagste punt tot 5,40m TAW op het hoogste punt. De ontsluitende verbinding voor voetgangers en fietsers ligt overal op 4.20m en dient zo als referentie voor de hoogtebeleving van het park. De landbouwpercelen liggen allen boven deze 4.20m TAW grens, met uitzondering van het perceel dat pas in een laatste fase aangelegd wordt. Hier wordt een bijkomende waterbuffer gecreëerd.

De percelen voor recreatie en natuurontwikkeling bevinden zich onder de 4.20m TAW grens, en zullen in geval van storm of wateroverlast geleidelijk aan vullen. De percelen aansluitend op de Oudelandse Beek kunnen rechtstreeks vanuit de Oudelandse beek overstromen en zich zo verder in het park verspreiden.

Bij een gewone afwatering wordt het water vanuit de wadi's en grachten richting de Oudelandse beek gestuurd, alwaar het eerst gebufferd wordt en kan infiltreren, alvorens via een overstort in de beek terecht te komen.



Fi. Globale aanduiding van de hoogtepeilen in het park

Het park is ontworpen om een buffer te kunnen zijn voor verschillende stormsituaties. Deze theoretische modellen werden gebruikt als richtlijn voor het ontwerp van de topografie van het park.

In onderstaande simulaties wordt het waterniveau van diverse stormsituaties getoond. Het betreft een 25-jarige storm (T25) tot en met een 200-jarige storm (T200).



Fig. T25: buffering in permanente waterbufferzones en in de waterspeeltuin, verhoging waterstand Oudelandse beek.



Fig. T50: buffering in permanente waterbufferzones en in de waterspeeltuin, verhoging waterstand Oudelandse beek.



Fig. T100: buffering in permanente waterbufferzones en in de waterspeeltuin, buffering in de gemeenschappelijke parktuin, in de speelzone (met uitsluiting van de speelheuvels), waterbuffering in de ligweide en op de graslanden, verhoging waterstand Oudelandse beek.



Fig. T200 (fase 0): buffering in permanente waterbufferzones en in de waterspeeltuin, buffering in de gemeenschappelijke parktuin, in de speelzone en de hondenloopweide, buffering tussen de akkerpercelen, waterbuffering in de ligweide en op de graslanden, verhoging waterstand Oudelandse beek.



Fig. T200 (fase 1): buffering in permanente waterbufferzones en in de waterspeeltuin, buffering in de gemeenschappelijke parktuin, in de speelzone en de hondenloopweide, buffering tussen de akkerpercelen, waterbuffering in de ligweide en op de graslanden, verhoging waterstand Oudelandse beek.

- Algemene waterstructuur

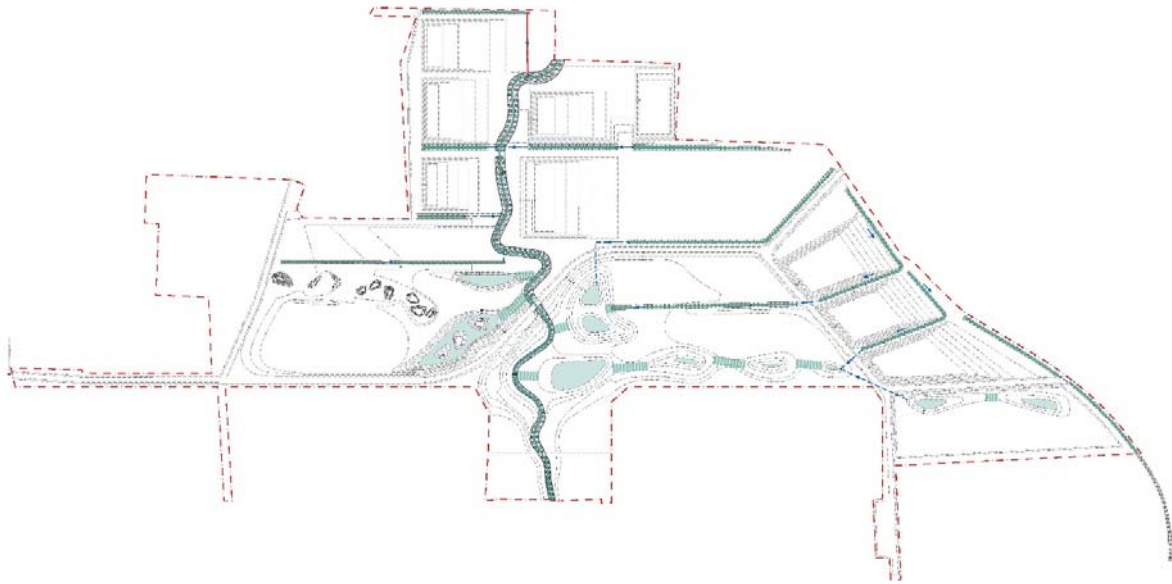


Fig. algemene waterstructuur

De algemene waterstructuur van buffer, wadi's en grachten en stuw bestaat uit een fijnmazig netwerk van grachten en wadi's. Zij vangen overtollig water op, en brengen het vertraagd naar lageregelegen gebied van het park. Alvorens overtollig water afgevoerd wordt via de Oudelandse beek, wordt het in natuurlijke infiltratiezones verzameld. Deze plaatsen doen tevens dienst als natuurlijke poel.

Wanneer in periodes van hevige of langdurige regenval deze boven een bepaald niveau komen, wordt het water op natuurlijke gravitaire wijze geloosd op de Oudelandse beek. Beide zijden van de beek werken als een individueel afwateringssysteem. Bij wateroverlast vanuit de Oudelandse beek kan het water vanuit de beek in overstromingsgebieden stromen.

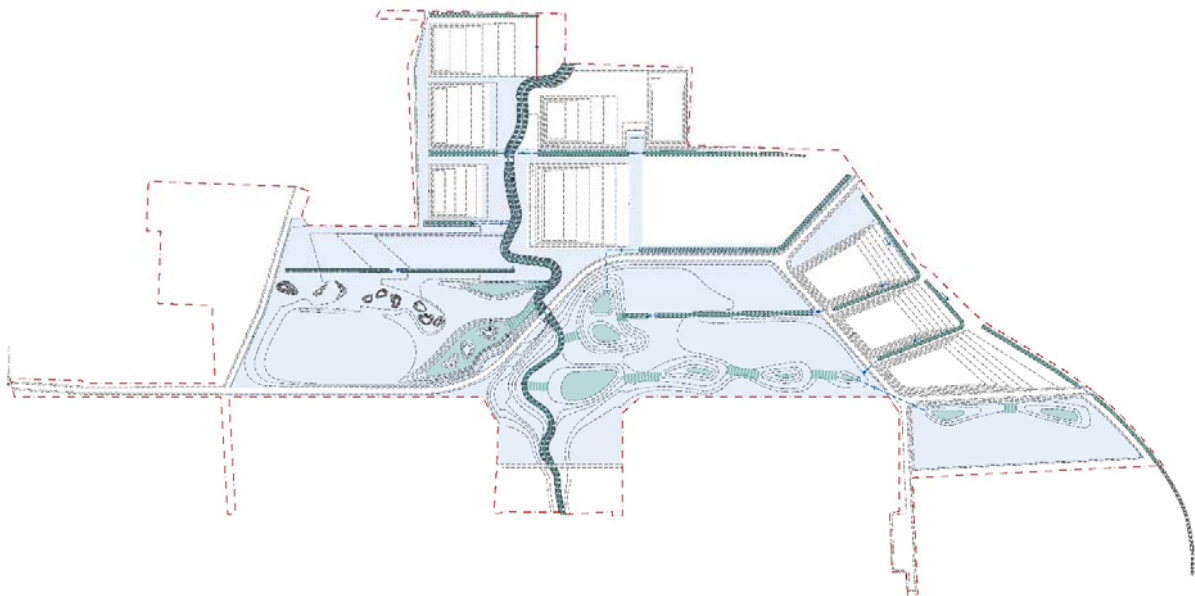


Fig. algemene waterstructuur tijdens T200 fase 1

- Hemelwateropvang woningen (250m³/ha indien geen groene daken)

Het voorziene systeem van waterbuffering (40.000m³) is berekend en voorzien om 250m³/ha (situatie indien er geen groene daken voorzien worden) hemelwateropvang te bufferen voor de toekomstige ontwikkelingen die in het Masterplan Hoekakker voorzien zijn. De toekomstig te ontwikkelen woonvoorzieningen zullen dus afwateren naar de wadi's in het park (zowel in fase 0 waarbij 36.000m³ te bufferen volume aangelegd wordt, als in fase 1, waarbij een bijkomende 4.000m³ aangelegd wordt op gronden die in een eerste fase nog als werfzone ingericht dienen te worden), die deel uitmaken van het totale waterbuffervolume.

- Stuw

Het bodemprofiel van de Oudelandsebeek kent een verloop van 2.60m TAW naar 2.00m TAW, waarbij een continuïteit van het sedimenttransport beoogd wordt om dichtslibbing en processen die veranderingen van de longitudinale morfologie bewerkstelligen tegen te gaan.

Het beperken van obstructies op het sedimenttransport en de longitudinale connectiviteit vertaalt zich in het toepassen van een waterpeilregelende en afvoerregelende constructie, zijnde een stuw met schuif.

De stuw is in deze een beweegbare constructie in het water om het waterpeil te kunnen beheren. Het primaire doel van deze dwars op de waterloop aangelegde waterkering is het debiet stroomafwaarts op de Oudelandse beek te kunnen regelen en beperken in volume. Een overstort op 4.10mTAW zorgt ervoor dat bij het overschrijden van de T200 norm, het overtollige water toch weg kan, om wateroverlast stroomopwaarts te vermijden.

Deze beweegbare stuw (regelbare stuw) is, eenvoudig gezegd, een schuif die het water vóór de stuw kan afsluiten van het water achter de stuw. Door de hoogte van de schuif te variëren, kan het water boven schuif worden afgevoerd van hoger waterpeil naar lager waterpeil. Een regelbare stuw kan handmatig worden ingesteld of op afstand bestuurbaar zijn om de gewenste maximale waterhoogte in te stellen. Het beheer van deze schuif wordt een verantwoordelijkheid van de Provincie, de beheerder van de beek.

Door een neerwaartse en geen opgaande stuw te voorzien, is het mogelijk de longitudinale connectiviteit van de beekbodem te garanderen en het sedimenttransport zo beperkt mogelijk te hinderen.

2.2.4. ROL OUDELANDSE BEEK

De Oudelandse beek krijgt in het parkontwerp een volwaardige positie in het park. Door de beek iets meer te laten meanderen wordt de relatie met de overstroombare en nattere delen van het park versterkt. Daarnaast worden de oevers aan één zijde verzacht om ecologische redenen.

Het kronkelend karakter van de Oudelandse beek, zoals ook waar te nemen in het natuurgebied Oudelanden, is vermoedelijk ontstaan onder invloed van externe invloeden zoals lokale kwel en heterogeniteit van de ondergrond. Doorheen de eeuwen werd onder invloed van menselijk ingrijpen, voornamelijk ten voordele van efficiëntere percellering en landbouwinrichtingen, de beek meer recht getrokken.

De Oudelandse beek wordt binnen het projectgebied in zijn morfologie versterkt door de beek om te vormen richting een beek met een passief meanderend karakter, zonder uitgesproken laterale ontwikkeling in de tijd. Om in herstelde beektrajecten toch een dynamisch morfologisch evenwicht te bekomen, is het belangrijk de longitudinale connectiviteit te proberen garanderen, om de impact op het sedimenttransport te minimaliseren. Stuwen, bruggen en andere constructies hebben daarop een invloed, en binnen dit project is het nodig om een stuw te voorzien om aan de gevraagde buffering van 40.000m³ te kunnen voldoen.

Aan beide zijden van de beek wordt een zone van 5m erfdiensbaarheid gevrijwaard. Het beheer van de beek wordt gegarandeerd door langs de meest steile oever een versterkt graspad te voorzien. Hierop kunnen voertuigen voor het onderhoud rijden. Ter hoogte van de brug wordt de erfdiensbaarheid verbreed, zodat voertuigen die dienen voor het beheer van de beek, rond de brug kunnen rijden.

Om een vlotte instroom in het overstromingsbekken buiten de winterbedding te garanderen, zijn enkele lagere punten langs de Oudelandse beek nodig waar het overtollige water overheen kan bij overstromingen. Dit is de minst risicovolle en meest onderhoudsvriendelijke methode, in vergelijking met open buizen onderdoor een dijklichaam. Dit zorgt dat bij een 100-jarige storm niet heel het onderhoudspad (versterkt graspad) perfect kan droog blijven, al blijven de essentiële elementen zoals de bruggen en de stuw wel tot T100 bereikbaar zodat een obstructie tijdens een storm opgelost kan worden.

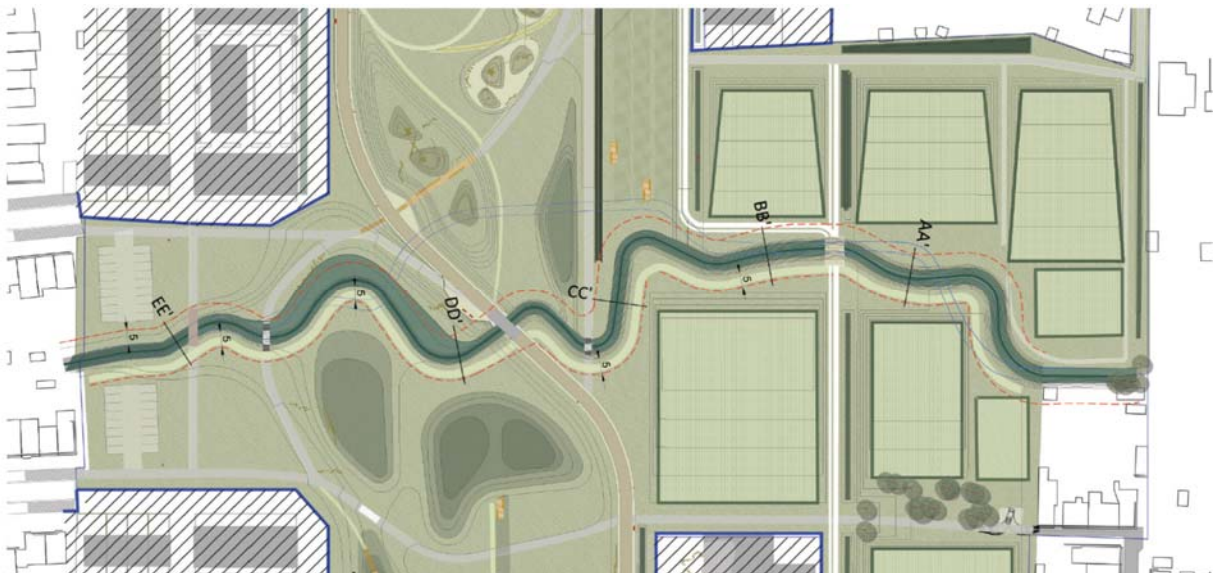


Fig. meandering beek en onderhoudspad beheer beek

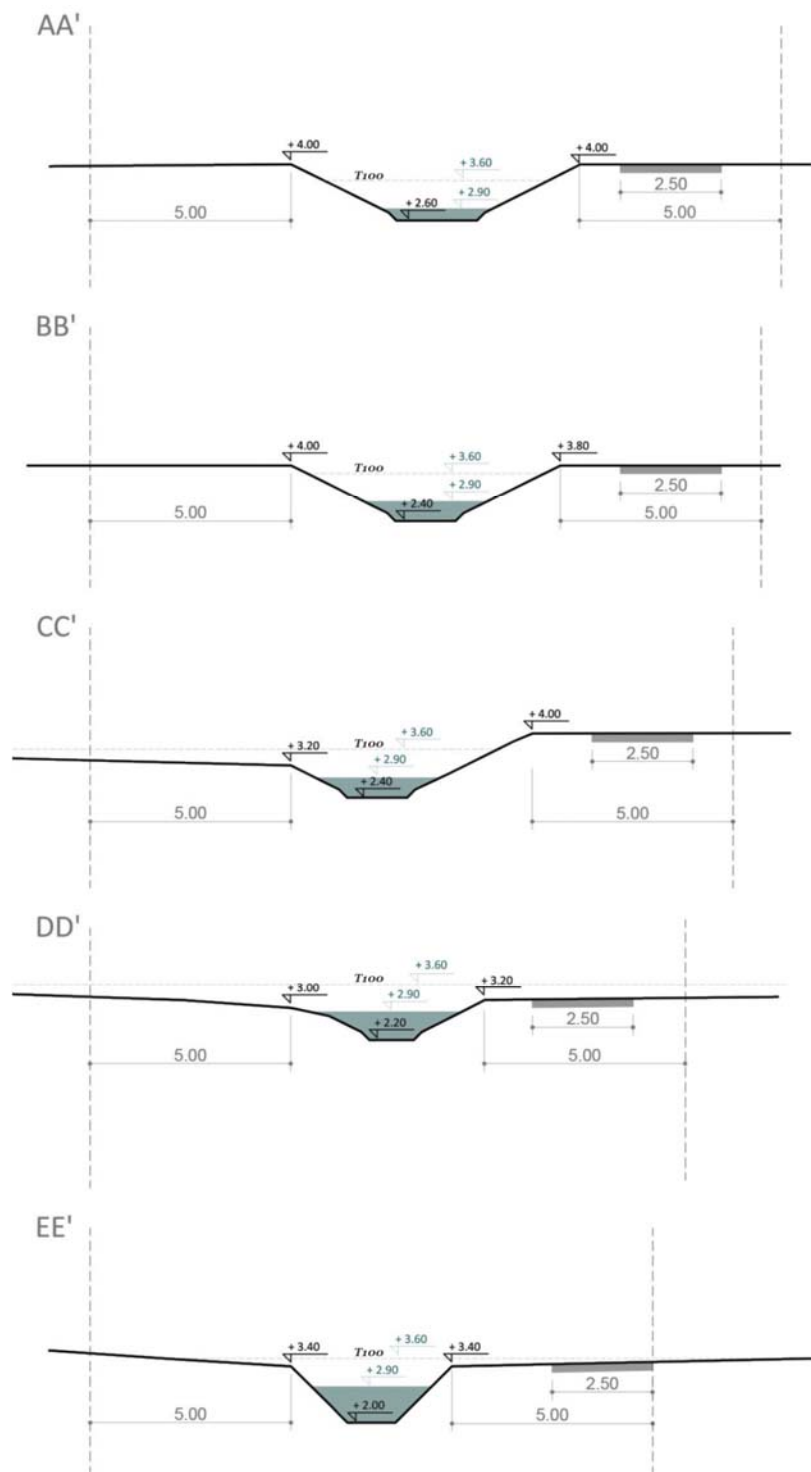


Fig. snedes beek



Fig. beheer beek tijdens T100, waarbij de brug en stuw toegankelijk zijn

Waterkwaliteit

De laatste metingen van de waterkwaliteit van de Oudelandse beek door VMM dateren van 2005. Hieruit blijkt dat de waterkwaliteit van de beek niet goed is. Dit is gedeeltelijk te wijten aan overstort vanuit de riolering buiten het projectgebied. Door de ontkoppeling van het rioleringsstelsel stroomopwaarts is de kwaliteit van het beekwater al verbeterd en zal dit in de toekomst nog verbeteren.

Een tweede oorzaak van de mindere waterkwaliteit is de overbemesting vanuit het studiegebied. Met het nieuwe parkontwerp, verandert het gebruik van de site. In tegenstelling tot het huidige gebruik, zal slechts een deel van het projectgebied voor landbouwdoeleinden gebruikt worden. Het grootste deel van het park wordt ingevuld met extensief beheerd grasland en houtkanten. Buiten de aanleg van de groenstructuren zal in dit gedeelte geen bijkomende bemesting gebeuren. Bij de landbouwvelden wordt bovendien geopteerd voor kleinschalige biologische landbouw waarbij zo veel mogelijk gebruik gemaakt wordt van natuurlijke kringlopen, wat de impact op de omgeving ten goede komt.

Daarnaast worden de oevers van de beek ook verzacht wat betekent dat er meer oeverplanten zullen groeien die nutriënten uit de beek kunnen halen. Ook de houtkanten langs de grachten en wadi's zullen nutriënten opnemen.

Het effect van het nieuwe project op de waterkwaliteit van de Oudelandse beek zal dus positief zijn.

In het rapport I/RA/11415/12.138/BPA van IMDC wordt aangegeven dat de toestand van de waterloop slecht scoort voor de metingen van Belgisch Biotische Index BBI tot en met 2005.

Dit wil zeggen dat men weinig macro-invertebraten (waterinsecten) aantreft of enkel macro-invertebraten die tolerant zijn voor vervuild water.

In de periode tot 2005 scoort de waterkwaliteit van de beek ondermaats in de metingen van het immissiemeetnet oppervlaktewater van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). De slechte scores voor de waterkwaliteit van de resultaten tot 2005 zijn te wijten aan een te hoge fosfor- en nitraatconcentratie. Mogelijke oorzaken van de hoge Stikstof en Fosfor

concentraties kunnen worden gezocht bij niet- gesaneerde huishoudelijke lozingen en afspoeling van bemesting uit landbouwgronden. Tot 2005 werden tijdens de meetcampagne van het VMM immissiemeetnet naast de zuurstofhuishouding ook de concentratie van de macroverontreinigingen (Nitraat, fosfor etc.) bemeten. Tijdens de verderzetting van de meetinspanningen in de periode 2007 – 2009 werd enkel de zuurstofconcentratie bemeten.

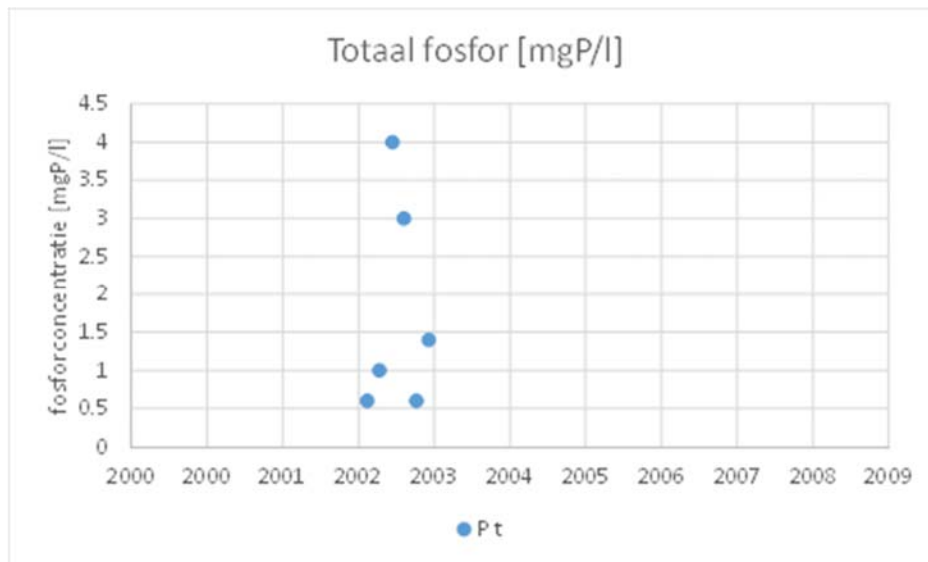
De parameters die werden bemeten in de periode tot 2005 zijn:

Code	Parameter	# metingen
EC 20	Geleidbaarheid	15
O2	Zuurstofconcentratie	14
O2 verz	Zuurstofverzadiging	14
pH	Zuurtegraad	15
T	Temperatuur	15
Secchi		1
BZV5	Biologisch zuurstofverbruik	6
Cl-	Chloride	6
CZV	Chemisch Zuurstofverbruik	6
KjN	Kjeldahl-Stikstof	6
NH4+	Ammoniak	6
NO2-	Nitrieten	6
NO3-	Nitraten	6
oPO4	Orthofosfaat	6
P t	Totaal fosfor	6
ZS	Zwevende Stoffen	6

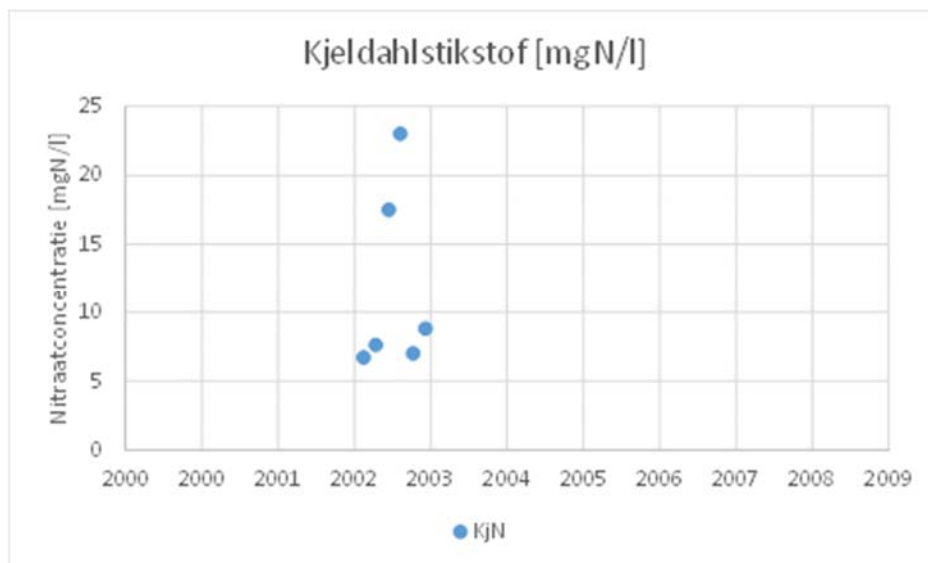
Na 2005 werden door de VMM analyse uitgevoerd op een gereduceerd aantal parameters:

Code	Parameter	# metingen
EC 20	Geleidbaarheid	23
O2	Zuurstofconcentratie	23
O2 verz	Zuurstofverzadiging	23
pH	Zuurtegraad	23

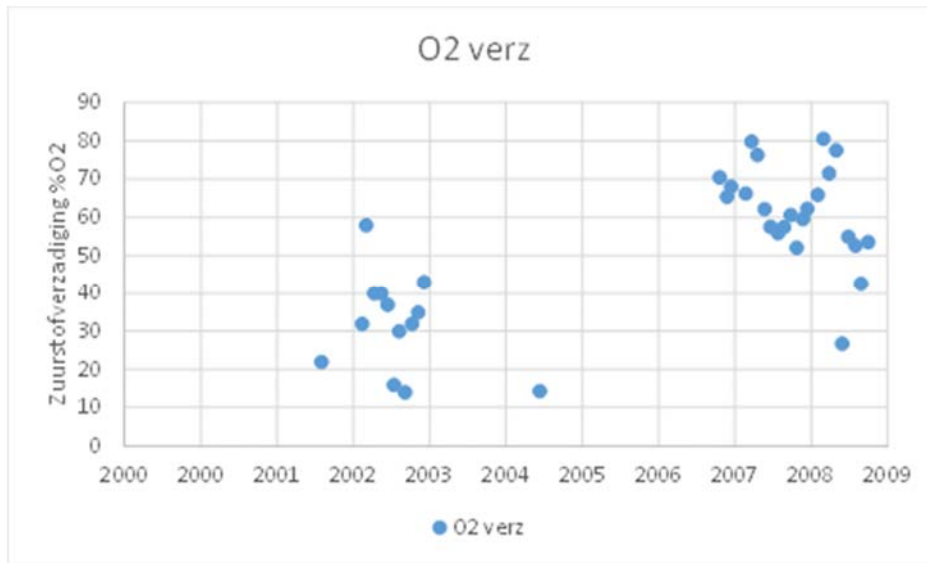
T	Temperatuur	23
---	-------------	----



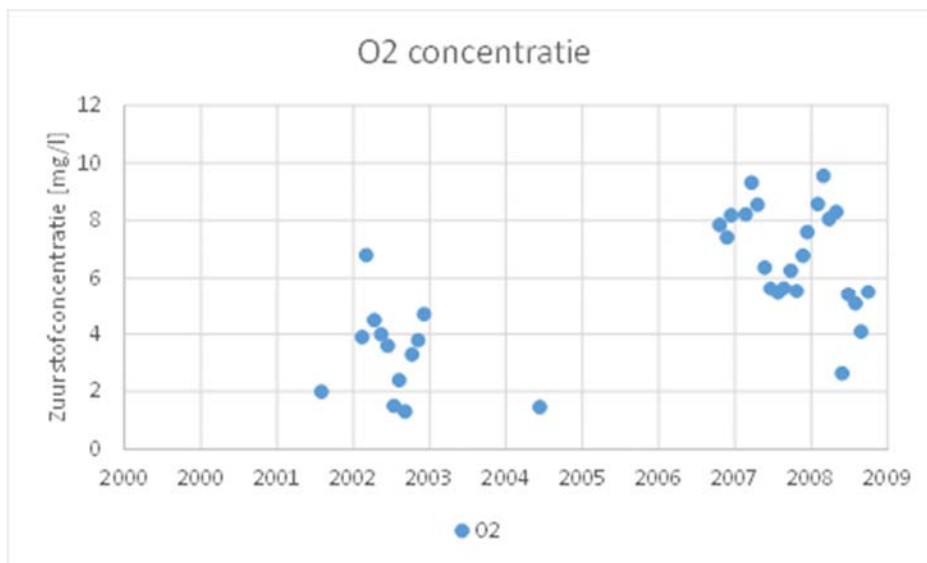
Figuur 1: Resultaten totaal fosfor - staalnamepunt 13700 – Oudelandsebeek (bron: VMM emissiemeetnet)



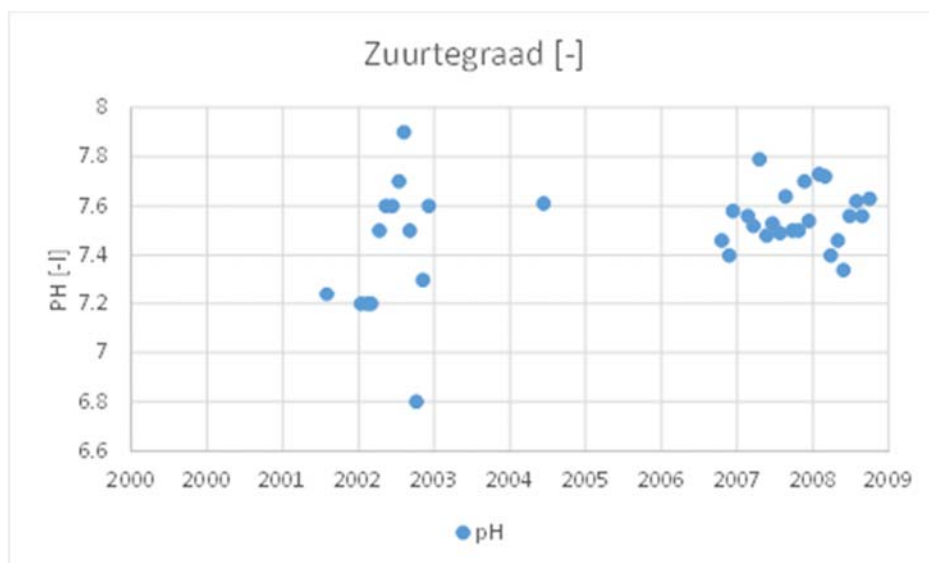
Figuur 1: Resultaten Kjeldahlstikstof- staalnamepunt 13700 – Oudelandsebeek (bron: VMM emissiemeetnet)



Figuur 2: Resultaten zuurstofverzadigingsgraad - staalnamepunt 13700 – Oudelandsebeek (bron: VMM emissiemeetnet)



Figuur 2: Resultaten zuurstofconcentratie - staalnamepunt 13700 – Oudelandsebeek (bron: VMM emissiemeetnet)



Figuur 3: Resultaten zuurtegraad - staalnamepunt 13700 – Oudelandsebeek (bron: VMM emissiemeetnet)

De huishoudelijke lozingen werden gesaneerd in 2005-2006 waardoor de zuurstofhuishouding significant verbeterde. De gemiddelde waarden voor de zuurstofverzadiging tijdens de periodes 2003/2003 en 2007/2009 bedraagt achtereenvolgens van 33 % en 60 %.

De tweede mogelijke bron van verontreiniging, afspoeling van bemesting uit landbouwgronden situeert zich voornamelijk in de zone van de verkaveling. Bij de herinrichting van het terrein naar parkgebied wordt deze potentiële verontreinigingsbron opgeheven.

2.2.5. PRODUCTIEF LANDSCHAP

In het park worden verschillende velden aangelegd die ingevuld kunnen worden met stadslandbouw. De velden worden verhoogd aangelegd zodat de condities voor teelten zo gunstig mogelijk is. Naast het ophogen van de velden, wordt de drainage van de bodem versterkt door grachten tussen de velden te leggen. Sommige velden worden in een lichte helling gelegd om zo veel mogelijk te profiteren van de zuidgerichte oriëntatie. De velden voor landbouw worden op de meest geschikte bodems aangelegd: zand en zandleembodems, niet op de kleibodem.

Bij aanleg worden ze ingezaaid met groenbemesters: mosterd en phacelia. Deze groenbemesters verbeteren de grond en bereiden de bodem voor op toekomstige invulling met landbouwgewassen en fruitbomen.

De cascostructuur van de houtkanten (met wadi's en grachten) zijn zo ontworpen dat ze natuurlijke vijanden aantrekken van insecten die schadelijk kunnen zijn voor de landbouwgewassen. Door de velden maximaal 36m breed te maken, werkt het effect van natuurlijke bestrijding vanuit de houtkanten optimaal.

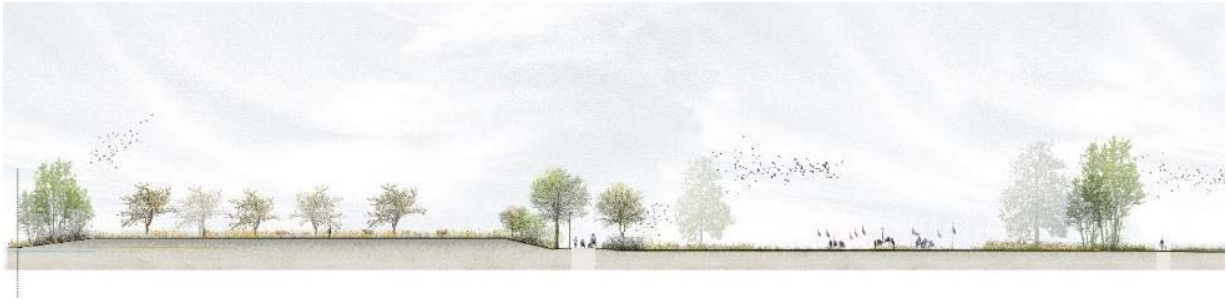


Fig. principesnede opgehoogd veld

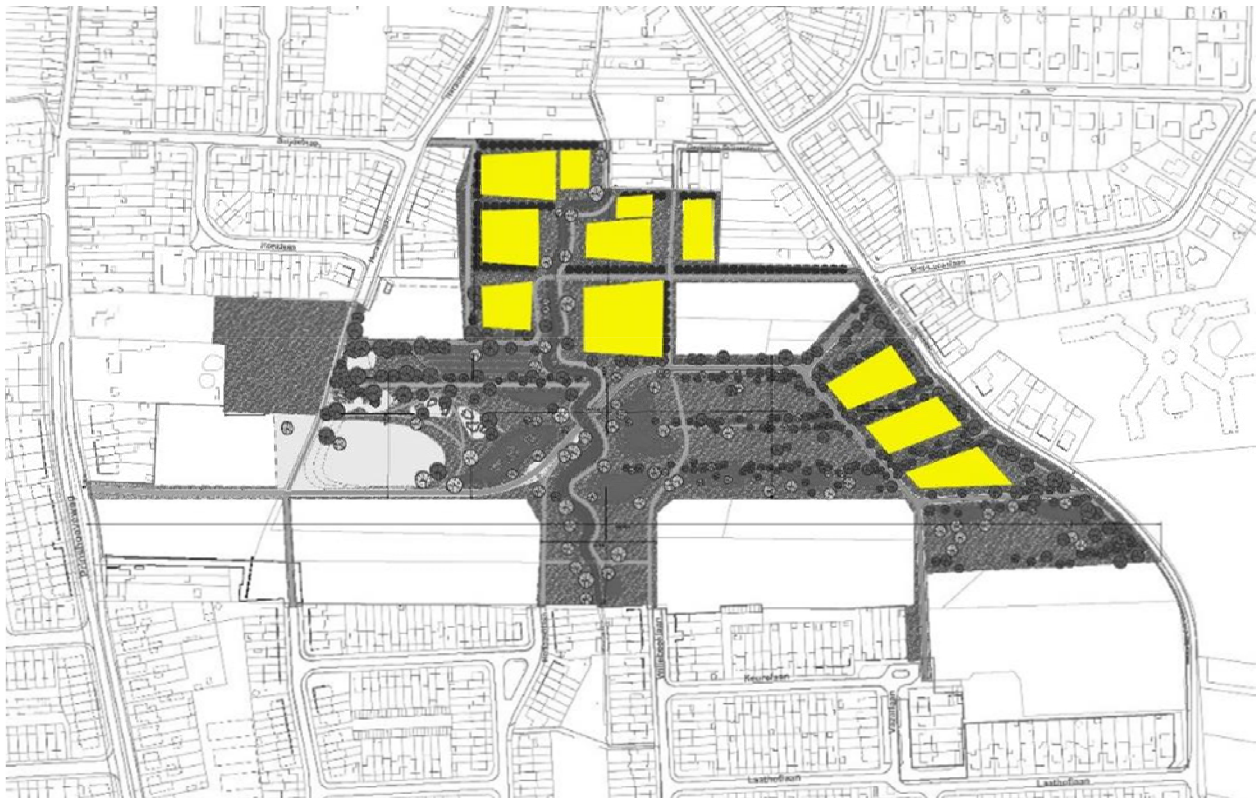


Fig. aanduiding productieve velden voor stadslandbouw

2.2.6. GROENSTRUCTUUR

Het projectgebied is in haar huidige context grotendeels intensief landbouwgebied.

In haar nieuwe vorm wordt ingezet op een ontwikkeling naar een sociaal programma, een natuurontwikkelingszone en een productief landschap. Het gebruik van beplanting staat in functie van deze programmawensen, en wordt tegelijk afgestemd op de verschillende aanwezige bodemtypes (zand, zandleem en klei).

De vegetatieve ontwikkeling gebeurt middels de aanleg van kleine landschapselementen, die de landschappelijke en visuele structuur van het park bepalen en een belangrijke drager worden van biodiversiteit.

Binnen dit project wordt de landschappelijke structuur gevormd door hagen, heggen, houtkanten, houtwallen en bomenrijen. Zij vormen de verticale structuren die het ruimtelijk kader scheppen voor de ligweiden, hondenloopzones, speelpleinen, grasvelden,

weilanden, kleine akkers, boomgaarden, natuurontwikkelingszones en poelen. Tegelijk zijn deze kleine landschapselementen zo opgesteld dat ze de drager worden voor biodiversiteit in het park.

Onder deze kleine landschapselementen wordt ook een diverse en natuurlijke kruidlaag opgebouwd. Delen van de speelpleinen, grasvelden, weilanden, boomgaarden en natuurontwikkelingszones worden tevens met een gemengde bloeiende kruidlaag aangelegd, bestaande uit inheemse wilde bloemen en planten.

Houtige vegetaties

De kleine landschapselementen zijn 'natuureilandjes' in het cultuurlandschap. Heel wat planten en dieren vinden er een laatste toevluchtsoord. Roofvogels vinden nestgelegenheid en uitkijkmogelijkheid in een hoge boom; bosplanten overleven onder in een dichte heg; libellen en amfibieën planten zich voort in een poel; ... Elk klein landschapselement vormt een unieke biotoop.

Ze doen dienst als natuurlijke verbindingen tussen afzonderlijke deelgebieden en natuurzones. Lijnvormige kleine landschapselementen zoals heggen leveren corridors zodat insecten, kleine zoogdieren dieren en planten die in het ene zich kunnen verplaatsen; zo raken populaties van die soorten niet geïsoleerd van elkaar. Puntvormige kleine landschapselementen zoals poelen of kleine bosjes doen hetzelfde, maar dan als 'stapstenen'.

Een belangrijk uitgangspunt binnen de ontwikkeling van de projectzone is hun belang voor het bevorderen het ecologisch evenwicht. Voor de (kleinschalige) landbouw wordt als uitgangspunt genomen dat deze volledig biologisch moet kunnen zijn, met een zo groot mogelijk biologisch evenwicht die het gebruik van bestrijdingsmiddelen onnodig maken. Door de juiste samenstelling te gebruiken voor de kleine landschapselementen, kunnen deze het jaar rond een aantal diersoorten herbergen die plaagsoorten op landbouwgewassen kunnen bestrijden. Aanvullend hierop wordt de onderlinge tussenafstand tussen deze kleine landschapselementen beperkt tot 24m, waardoor de maximale vluchtafstand van kleine insectensoorten gegarandeerd toegang verschaft tot het midden van de percelen.

Daarnaast worden deze hagen, heggen, houtwallen, houtkanten en bomenrijen ook ingezet om een aangepast microklimaat te creëren, waardoor landbouwgewassen beter kunnen groeien. Op hellingen worden ze toegepast om erosie tegen te gaan, en langs waterlopen om de eutrofiering van de waterlopen maximaal te beperken.

De exacte samenstelling van de beplanting is afgestemd op de verschillende aanwezige bodemtypes (zand, zandleem en klei). In functie van de bufferwerking van bepaalde zones van het park, zijn de soortsaanstellingen ook afgestemd op een mogelijke tijdelijke overstroombaarheid.

De keuze om op grotere schaal met een divers palet aan kleine landschapselementen te werken richt zich ook op vlak van andere plaatsoorten: in grote open akkerbouwgebieden zonder hagen en bosjes zijn er veel meer problemen met woelratten en muizen dan in het kleinschalig akkerbouwgebied met kleine landschapselementen, hagen en bosjes. Dit komt door de aanwezigheid van een volledig systeem van fauna of een veelvoud aan "nuttigen" (dag- en nachtroofvogels, wezels, hermelijn, ...), ondanks de grotere diversiteit aan knaagdieren.

De oude landbouwmethoden met het meerslagstelsel of een 7-jarige teeltrotatie of de kleinschalige gevarieerde landbouw zijn minder onderhevig aan plaagvorming.

Met dit project wordt de structurele mogelijkheid geboden om een maximaal ecologische landbouw toe te passen, waarbij de basis aangelegd wordt om een landschappelijk systeem op te bouwen waar bestrijding van "schadelijken" op een natuurlijke (en niet chemische) wijze kan gebeuren. Het voorgestelde systeem is een levend systeem dat mee afhankelijk is van beheer, groei en ontwikkeling, maar waarbij de conceptuele fase wel als maximale uitgangssituatie benut wordt.

In het voorgestelde systeem van lineaire landschapselementen vormen de hagen en kruidenstroken (net zoals de teelten) de basis van een omgekeerde voedselpiramide. Aangezien we met andere soorten insecten te maken hebben in de haag dan in de teelt, ontstaat er voor een groot gedeelte een andere basis aan primair voedsel voor de nuttigen. In tweede instantie zullen de nuttigen zich ook in de teelt gaan voeden met primaire schadelijken. Bij schaarste aan voedsel in de teelt kunnen de nuttigen verder voedsel vinden in de hagen en kruidenstroken. Nadien kunnen ze opnieuw in de teelt gaan.

Bloeiende gemengde hagen en kruidenstroken zijn tevens een bron van nectar en/of stuifmeel voor veel nuttige insecten. Nectar bestaat uit suikers of koolhydraten en is de brandstof voor de beweging. Hierdoor gaan de nuttige insecten actief zoeken naar prooien. Stuifmeel bestaat uit eiwitten, suikers, vetten en water en is de eiwitbron voor de opbouw van alle levensnoodzakelijke processen. Deze zijn dikwijls noodzakelijk voor de aanmaak van eieren. Het merendeel van nuttige insecten starten en eindigen het jaar met het eten van stuifmeel en/of nectar.

Zo zorgen vroege bloeiërs (hazelaar, wilg, els) voor het op kracht komen van de roofwantsen na de winter, voordat er andere prooien aanwezig zijn. De late bloeiërs (vuilboom, klimop, sneeuwbal) zorgen ervoor dat de roofwantsen voor de winter nog reserves kunnen opbouwen. Dit geldt ook voor de andere nuttige insecten.

Door een juiste keuze te maken kan men ervoor zorgen dat er het ganse jaar bloeiende struiken staan in een gemengde haag. Dit noemt men een bloeihoog. Hierdoor hebben de nuttige insecten dan jaarrond stuifmeel en/of nectar ter beschikking. Het is belangrijk om te werken met gemengde hagen om zoveel mogelijke functies in te vullen, om een bloeihoog te bekomen en om de biodiversiteit aan nuttigen te bevorderen. Door de juiste soortkeuze kan men het aantal nuttige insecten verhogen zonder een toename van schadelijke insecten.

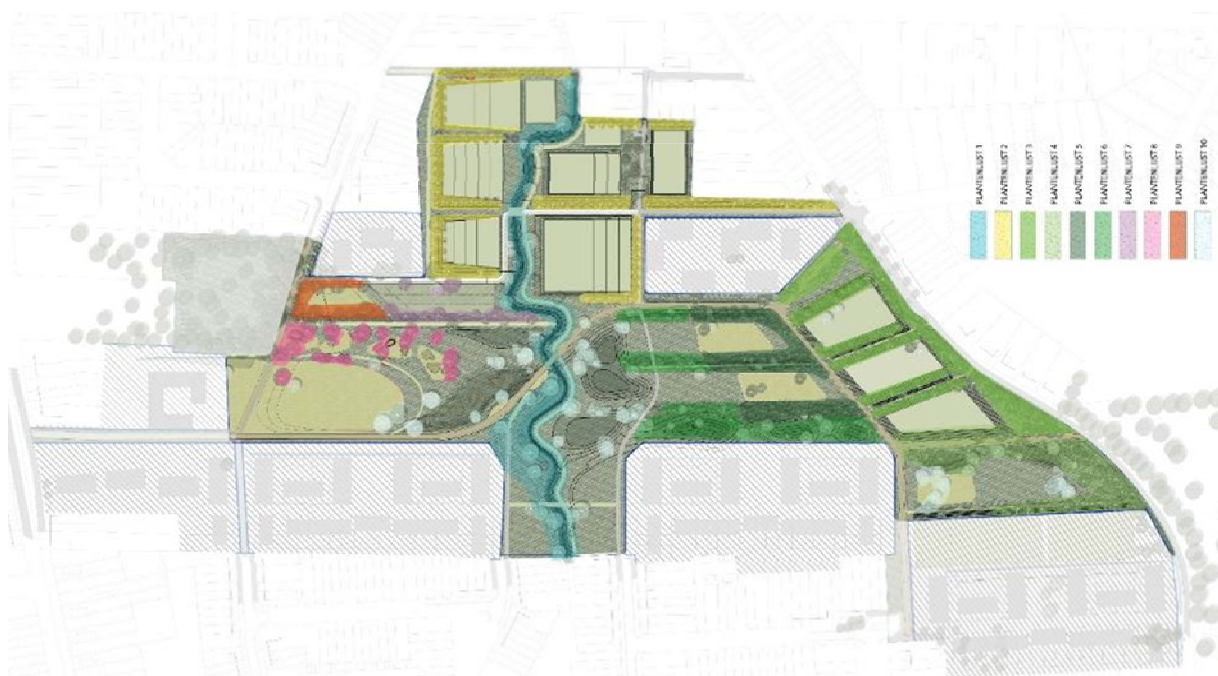
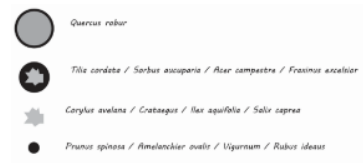
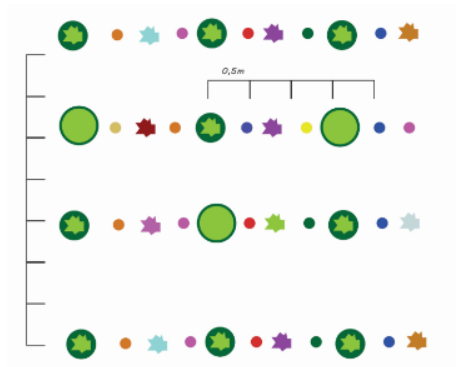


Fig. schematische weergave verschillende landschapselementen en daaraan gekoppelde plantenlijsten

Onderstaande schema's tonen de logica van opbouw van de diverse kleine landschapselementen, met een aanduiding van de voornaamste soortenopbouw. Tabel 1 toont vervolgens de verschillende eigenschappen van de soorten.

Houtkant, gericht op het aantrekken van kleine zoogdieren

Houtkant



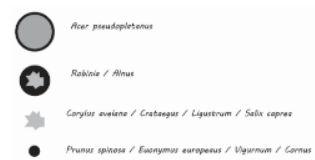
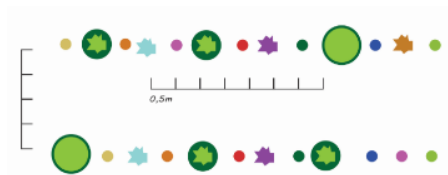
Heg voor windbreking



Beschuttende haag



Erosiewerende houtwal



Botanische naam	haagtype				hoogte (m)	bodem								bloeiperiode	ornamenteel karakter		
	Low	High	Free	Alignment		Very dry	Dry (summer)	Well drained	Middle drained	Fresh	Soft humidity	Humid	Flooded		Flower	Fruit	Foliage
<i>Amelanchier ovalis</i>	x	x	x	x	2 to 4	x	x							april-mei			
<i>Crataegus monogyna</i>	x	x	x	x	4 to 10	x	x	x	x	x				mei-june			color autumn
<i>Crataegus laevigata</i>	x	x	x	x	2 to 7		x	x	x	x	x			mei-june			color autumn
<i>Alnus glutinosa</i>	x	x	x	x	20 to 25					x	x			feb-april			
<i>Betula pubescens</i>			x	x	15 to 25					x	x	x	x	april-mei			color autumn
<i>Betula pendula</i>			x	x	20 to 30	x	x	x	x	x	x			april-mei			color autumn
<i>Frangula alnus</i>		x	x	x	1 to 5						x	x	x	mei-sept			
<i>Prunus padus</i>		x	x	x	3 to 15		x	x	x	x	x	x		april-mei			
<i>Quercus robur</i>		x	x	x	25 to 35					x	x	x		mei			color autumn
<i>Quercus rubra</i>		x	x	x	25 to 35			x	x	x	x	x		april-june			color autumn
<i>Quercus petraea</i>	x	x	x	x	20 to 40			x	x	x				april-june			color autumn
<i>Castanea sativa</i>			x	x	25 to 35		x	x	x	x				june			color autumn
<i>Carpinus betulus</i>	x	x	x	x	10 to 20		x	x	x	x				april-mei			color autumn
<i>Cydonia oblonga</i>			x	x	max 7									mei-june			
<i>Cornus mas</i>	x	x	x	x	2 to 6	x	x	x	x					march-april			
<i>Cornus sanguinea</i>	x	x	x	x	1 to 2		x	x	x	x	x			mei-june			
<i>Rosa canina</i>	x	x	x	x	1 to 3									june-july			
<i>Acer campestre</i>	x	x	x	x	12 to 15									mei-june			color autumn
<i>Acer platanoides</i>		x	x	x	20 to 30					x				april-mei			color autumn
<i>Acer pseudoplatanus</i>		x	x	x	20 to 30			x	x	x	x			mei			
<i>Fraxinus excelsior</i>	x	x	x	x	20 to 30					x	x	x	x	april-mei			
<i>Rubus idaeus</i>		x	x	x	1 to 2		x	x	x	x				mei-july			
<i>Elaeagnus argentea</i>	x	x	x	x	2 to 6			x	x	x	x			mei-june			
<i>Cytisus scoparius</i>			x	x	1 to 3	x	x	x						mei-july			
<i>Prunus cerasus</i>		x	x	x	2,5 to 6									april-mei			
<i>Ribes uva-crispa</i>		x	x	x	1 to 1,5				x	x				april-mei			
<i>Ribes nigrum</i>		x	x	x	1 to 2							x	x	april-mei			
<i>Ribes rubrum</i>			x	x	max 2					x	x	x		april-mei			
<i>Fagus sylvatica</i>	x	x	x	x	30 to 40		x	x	x	x				march-april			color autumn
<i>Ilex aquifolium</i>	x	x	x	x	2 to 10			x	x	x	x	x	x	mei-june			
<i>Prunus avium</i>		x	x	x	15 to 25			x	x	x				april-mei			
<i>Prunus cerasifera</i>		x	x	x	max 8									april-mei			
<i>Mespilus germanica</i>		x	x	x	2 to 7			x	x	x				mei-june			color autumn
<i>Rhamnus cathartica</i>		x	x	x	2 to 5	x	x	x						mei-june			
<i>Corylus avellana</i>	x	x	x	x	4 to 6		x	x	x	x				mei-june			
<i>Juglans regia</i>				x	20 to 30		x	x	x	x	x			mei-june			
<i>Juglans nigra</i>				x	20 to 40		x	x	x	x	x			mei			
<i>Ulmus miror</i>		x		x	30 to 35									march-april			
<i>Ulmus glabra</i>		x		x	25 to 30			x	x	x				march-april			color autumn
<i>Populus alba</i>		x		x	20 to 30		x	x	x	x	x	x		march-april			
<i>Populus euramericana</i>		x		x	max 35					x	x	x		april			
<i>Populus canescens</i>		x		x	25 to 30		x	x	x	x	x	x		april			
<i>Populus tremula</i>		x		x	15 to 25					x	x	x		feb-march			
<i>Populus trichocarpa</i>		x		x	35 to 40					x	x	x		april			
<i>Pyrus communis</i>		x	x	x	max 15			x	x	x	x			april-mei			
<i>Malus sylvestris subsp. mitis</i>		x	x	x	6 to 10			x	x	x				april-mei			color autumn
<i>Prunus spinosa</i>	x	x	x	x	1,5 to 4		x	x	x	x	x	x		march-mei			
<i>Prunus insititia</i>		x	x	x	3 to 9		x	x	x					april-mei			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	x	x	x	10 to 25		x	x	x	x	x			mei-june			
<i>Rubus caesius</i>		x	x	x	max 0,5									mei-sept			
<i>Salix aurita</i>			x	x	0,5 to 2,5						x	x	x	april-mei			
<i>Salix triandra</i>			x	x	1 to 4					x	x	x	x	april-mei			
<i>Salix alba</i>				x	6 to 20						x	x	x	april-mei			
<i>Salix cinerea</i>			x	x	2 to 6						x	x	x	march-april			
<i>Salix viminalis</i>			x	x	2 to 10					x	x	x	x	march-april			
<i>Salix fragilis</i>				x	5 to 15			x	x	x	x	x	x	april-mei			
<i>Salix caprea</i>		x	x	x	2 to 10				x	x	x	x		march april			
<i>Salix purpurea subsp. lambertiana</i>			x	x	1 to 4					x	x	x		april-mei			purple
<i>Sorbus aucuparia</i>		x	x	x	10 to 20		x	x	x	x	x			mei-june			
<i>Sambucus racemosa</i>	x	x	x	x	1 to 4			x	x	x				april-mei			
<i>Sambucus nigra</i>	x	x	x	x	2 to 10			x	x	x	x			june-july			
<i>Tilia platyphyllos</i>	x	x	x	x	20 to 30		x	x	x	x				june- august			color autumn
<i>Tilia cordata</i>		x	x	x	30 to 35		x	x	x	x				june-july			color autumn
<i>Ligustrum vulgare</i>	x		x	x	1,2 to 3	x	x	x	x					june-july			
<i>Viburnum vulgare</i>	x	x	x	x	1 to 3		x	x	x	x				mei-june			
<i>Viburnum opulus</i>	x	x	x	x	2 to 4		x	x	x	x	x			mei-june			

Fig: eigenschappen van de diverse plantensoorten voor toepassing in de landschapselementen

Inheemse soorten

Voor de vegetatiekeuze wordt sterk ingezet op inheemse soorten voor het vormen van de landschappelijke lijnvormige elementen.

Autochtone bomen en struiken zijn onder invloed van natuurlijke (genetische) selectie goed aangepast aan de milieumomstandigheden en minder vatbaar voor aantastingen. Allerlei insecten die in de loop van de tijd met de migrerende bomen zijn mee-geëvolueerd, zijn aangepast aan de bloei en vruchttijd. Zuid-Europese herkomsten van Sleedoorn, Meidoorn en Gele kornoelje bloeien een paar weken vroeger dan de autochtone exemplaren. Ongetwijfeld heeft dit invloed op de met de bomen samenlevende fauna. De vergelijking met exoten levert nog grotere verschillen op: op inheemse soorten leven veel meer verschillende organismen zoals insecten en schimmels samen dan op exoten. Binnen het beplantingsconcept, en met het oog op het maximaliseren van de aanwezigheid van nuttigen als meerwaarde voor een ecologische landbouw, is het gebruik van inheems van groot belang.

Enkele uitzonderingen worden voorgesteld, met name voor de solitaire parkbomen in het recreatieve gedeelte van het park. Hier stellen we enkele cultuurbomen voor die niet oorspronkelijk inheems zijn, maar om hun habitus, kleuren of andere eigenschappen een meerwaarde vormen voor het park. Binnen de kleine landschapselementen wordt een enkele uitzondering voorgesteld ten behoeve van het maximaliseren van de bloeihoogte, waardoor nuttigen op moeilijkere momenten nog bijkomend stuifmeel en nectar als voedingsbron kunnen aanwenden.

Als referentielijst werd de publicatie "OORSPRONKELIJK INHEEMSE BOMEN EN STRUIKEN IN DE HOUTVESTERIJEN ANTWERPEN EN TURNHOUT - onderzoek naar autochtone genenbronnen in Vlaanderen" door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos & Groen (mei 2003) gebruikt.

Botanische naam	inheems	gebruik
<i>Acer campestre</i>	ja	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	mogelijk inheems in Vlaanderen of autochtoon karakter onduidelijk	
<i>Aesculus parviflora</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Alnus cordata</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Alnus glutinosa</i>	ja	
<i>Alnus incana</i>	(mogelijk) archeofyt	
<i>Betula albonensis</i>	neen	Verspreide groepen van meerstamigge bomen en heesters op een frisse bodem
<i>Betula pubescens</i>	ja	
<i>Carpinus betulus</i>	ja	
<i>Castanea sativa</i>	mogelijk inheems in Vlaanderen of autochtoon karakter onduidelijk	
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Cornus mas</i>	ja	
<i>Cornus sanguinea</i>	ja	
<i>Corylus avellana</i>	ja	
<i>Crataegus monogyna</i>	ja	
<i>Cydonia oblonga</i>	neen	
<i>Frangula alnus</i> (<i>Rhamnus frangula</i>)	ja	
<i>Fraxinus excelsior</i>	ja	
<i>Fraxinus ornus</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Hedera helix</i>	ja	
<i>Ilex aquifolium</i>	ja	
<i>Juglans regia</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Ligustrum vulagre</i>	ja	

<i>Liriodendron tulipifera</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Malus subsp.</i>	ja	
<i>Malus sylvestris subsp mitis</i>	ja	
<i>Mespilus germanica</i>	ja	
<i>Populus tremula</i>	ja	
<i>Prunus avium</i>	ja	
<i>Prunus padus</i>	ja	
<i>Prunus spinosa</i>	ja	
<i>Pyrus calleryana</i>	neen	Verspreide groepen van meerstamigge bomen en heesters op een frisse bodem
<i>Pyrus communis</i>	neen	Open houtkant met vruchtdragende bomen en heesters op frisse bodem
<i>Quercus coccinea</i>	neen	solitaire parkboom
<i>Quercus robur</i>	ja	
<i>Rhamnus cathartica</i>	ja	
<i>Ribes nigrum</i>	ja	
<i>Ribes rubrum</i>	ja	
<i>Rosa canina</i>	ja	
<i>Rosa rubiginosa</i>	neen	Open houtkant met vruchtdragende bomen en heesters op frisse bodem
<i>Salix caprea</i>	ja	
<i>Salix cinerea</i>	ja	
<i>Sambucus nigra</i>	ja	
<i>Sorbus aucuparia</i>	ja	
<i>Tilia cordata</i>	ja	
<i>Viburnum opulus</i>	ja	
<i>Viburnum vulgare</i>	neen	houtkant straatzijde

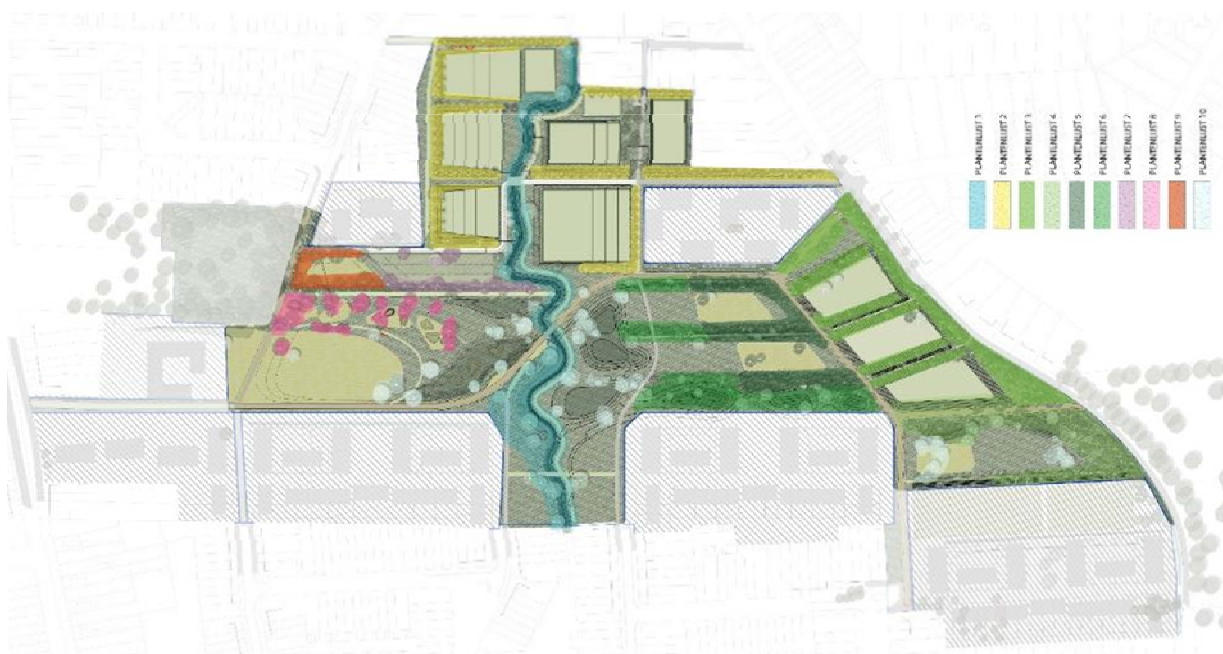


Fig. schematische weergave verschillende landschapselementen en daaraan gekoppelde plantenlijsten

Plantenlijst 1

Solitaire parkbomen bestand tegen overstroming en lange natte periodes

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer pseudoplatanus</i>	mei			
<i>Aesculus parviflora</i>	juli-augustus			
<i>Alnus cordata</i>	februari-maart			
<i>Alnus glutinosa</i>	februari-april			
<i>Alnus incana</i>	februari-maart			
<i>Carpinus betulus</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	april			herfstverkleuring
<i>Fraxinus ornus</i>	juni-juli			
<i>Juglans regia</i>	mei- juni			
<i>Liriodendron tulipifera</i>	juni-juli			
<i>Quercus coccinea</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Tilia cordata</i>	juni-juli			herfstverkleuring

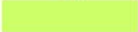
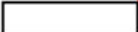
Plantenlijst 2

Gemengde haagstructuren en perceelsrandbegroeiing op frisse tot vochtige bodem

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer campestre</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Alnus glutinosa</i>	februari-april			
<i>Alnus incana</i>	februari-maart			
<i>Carpinus betulus</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Cornus sanguinea</i>	mei-juni			
<i>Frangula alnus</i>	mei-sept			herfstverkleuring
<i>Fraxinus excelsior</i>	april-mei			
<i>Ligustrum vulagre</i>	juni-juli			
<i>Prunus spinosa</i>	maart-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Viburnum opulus</i>	mei-juni			

Plantenlijst 3 "Holle wegen"

Houtkanten en bosachtige vegetatie op frisse tot
drogere hellingen

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer campestre</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Acer pseudoplatanus</i>	mei			
<i>Carpinus betulus</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Cornus mas</i>	maart-april			
<i>Corylus avellana</i>	mei-juni			
<i>Hedera helix</i>	september-oktober			
<i>Ilex aquifolium</i>	mei-juni			
<i>Ligustrum vulagre</i>	juni-juli			
<i>Populus tremula</i>	februari-maart			
<i>Prunus avium</i>	april-mei			
<i>Prunus padus</i>	april-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Viburnum opulus</i>	mei-juni			herfstverkleuring

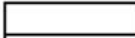
Plantenlijst 4 "Houtkant straatzijde"

Gemengde houtkant op frisse bodem

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer campestre</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Carpinus betulus</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Cornus mas</i>	maart-april			
<i>Cornus sanguinea</i>	mei-juni			
<i>Corylus avellana</i>	mei-juni			
<i>Prunus avium</i>	april-mei			
<i>Prunus padus</i>	april-mei			
<i>Prunus spinosa</i>	maart-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Sorbus aucuparia</i>	mei-juni			
<i>Tilia cordata</i>	juni-juli			herfstverkleuring
<i>Viburnum vulgare</i>	mei-juni			

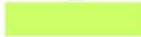
Plantenlijst 5

Vochtige houtkanten en struwelen bestand tegen
overstroming en natte periodes

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Alnus glutinosa</i>	februari-april			
<i>Betula pubescens</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Frangula alnus</i>	mei-sept			herfstverkleuring
<i>Fraxinus excelsior</i>	april-mei			
<i>Ilex aquifolium</i>	mei-juni			
<i>Populus tremula</i>	februari-maart			
<i>Prunus padus</i>	april-mei			
<i>Prunus spinosa</i>	maart - mei			
<i>Ribes nigrum</i>	april-mei			
<i>Ribes rubrum</i>	april-mei			
<i>Salix caprea</i>	maart april			
<i>Salix cinerea</i>	maart-april			
<i>Sambucus nigra</i>	juni-juli			

"Plantenlijst 6"

Open houtkant met vruchtdragende bomen en heesters op
frisse bodem

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer campestre</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Carpinus betulus</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Castanea sativa</i>	june			color autumn
<i>Cornus mas</i>	maart-april			
<i>Cornus sanguinea</i>	mei-juni			
<i>Corylus avellana</i>	mei-juni			
<i>Cydonia oblonga</i>	mei-june			
<i>Juglans regia</i>	mei- juni			
<i>Malus sylvestris subsp mitis</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Mespilus germanica</i>	mei-june			herfstverkleuring
<i>Prunus spinosa</i>	maart-mei			
<i>Pyrus communis</i>	april-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Rosa canina</i>	juni-juli			
<i>Rosa rubiginosa</i>	juni-augustus			
<i>Viburnum opulus</i>	mei-juni			herfstverkleuring

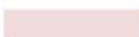
Plantenlijst 7

Verspreide groepen van meerstamigge bomen en heesters
op een frisse bodem

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Cornus mas</i>	maart-april			
<i>Corylus avellana</i>	mei-juni			
<i>Malus subsp.</i>	april-mei			herfstverkleuring
<i>Pyrus calleryana</i>	april-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Cladrastis kentukea</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Betula albonensis</i>	april			herfstverkleuring
<i>Tilia cordata</i>	juni-juli			herfstverkleuring

Plantenlijst 8

Dichte gemengde houtsingel op frisse bodem

NAME	FLOWERING	ORNEMENTAL CHARACTERE		
		Bloei	Fruit	Blad
<i>Acer campestre</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Cornus mas</i>	maart-april			
<i>Cornus sanguinea</i>	mei-juni			
<i>Corylus avellana</i>	mei-juni			
<i>Crataegus monogyna</i>	mei-juni			herfstverkleuring
<i>Prunus spinosa</i>	maart-mei			
<i>Quercus robur</i>	mei			herfstverkleuring
<i>Rhamnus cathartica</i>	mei-juni			
<i>Rosa canina</i>	juni-juli			
<i>Rosa rubiginosa</i>	juni-augustus			
<i>Viburnum opulus</i>	mei-juni			herfstverkleuring

De samenstelling gebruikt voor de plantschema's berust op verschillende parameters. Enerzijds is er een voldoende doorlopende functionaliteit van de hagen voor de nuttige insecten, zodat zij een volledige levenscyclus kunnen doorlopen:

- Vroege bloeiers worden gebruikt voor periodes waarin er nog weinig of geen prooien aanwezig zijn voor de nuttigen. De stuifmeel- en nectarbron zorgt voor het op kracht komen van de overwinterde nuttigen, voor de aanmaak van eieren, voor een verhoogde vruchtbaarheid en levensduur.
Voorbeelden: hazelaar, boswilg, zwarte els, gele kornoelje, palmboompje, sneeuwbal.
- Vroege aanwezigheid (april-mei) van prooien en gastheren in de haag. Wanneer er (nog) geen voedsel is in de boomgaard. Hierdoor kan de eerste generatie van de nuttigen zich ontwikkelen. Dit kan een toename geven van de

populatie met een factor van 5 à 10, afhankelijk van de soorten en het jaar.

Voorbeelden: klimop, hazelaar, vlier, linde, palmboompje, laurierkers, es.

- Tijdens het seizoen reservevoedsel (prooien en gastheren) of alternatief voedsel (stuifmeel, nectar) wanneer er geen eten meer is voor de nuttigen in de aanplanting.

Voorbeelden: hazelaar, vlier, linde, klimop, haagbeuk.

- Late bloeiers om voldoende reserves aan te leggen voor de winter. Voorbeelden: klimop, sneeuwbal, sporkehout.
- Winterschuilplaatsen door de aanwezigheid van bladhoudende struiken.

Voorbeelden: sneeuwbal, klimop, haagbeuk, ligustrum, (conifeer).

Tegelijk zijn er planten die niet aangeraden zijn om aan te planten in de nabijheid van fruitbomen, zeker in geval van opbrengstfruit, wegens een mogelijke overdracht van ziekten of schadelijken. Het wil niet zeggen dat deze niet binnen de projectzone toegepast worden kunnen worden, maar niet in de onmiddellijke omgeving van de fruitbomen.

Alle struiken en bomen die behoren tot dezelfde orde maar zeker tot dezelfde familie als de fruitbomen of de teelt moeten met voorzichtigheid of niet aangeplant worden langs fruitboomgaarden of aanplantingen. Denken we aan de roosachtigen en voor pitfruit aan de *Malaceae* of appelfamilie en voor steenfruit aan de *Amygdalaceae* of amandelfamilie. Door hun nauwe verwantschap kunnen deze haagplanten dezelfde insecten, schimmels, bacteriën, virussen en phytoplasmen, ..., herbergen. Hierdoor zou er een besmetting kunnen ontstaan vanuit de haag naar de aanplanting. Enkele voorbeelden: Meidoorn, lijsterbes, krentenboompje, okkernoot, forsythia, italiaanse populier, sleedoorn en alle waardplanten voor bacterievuur.

Enkele specifieke planten verdienen een korte toelichting:

- *Sambucus racemosa*: vroege bloeier in de lente, aanvulling op *Sambucus nigra* die bloeit in vroege zomer. Meerwaarde als nectar- en stuifmeelplant voor het totaal van de bloeihoogte.
- *Robinia*: heel rijk aan nectar en stuifmeel, sterke groeier, belangrijke waardplant voor nuttigen. *Robinia* is, hoewel ingeburgerd, een exoot die een krachtige groeier kan worden en risico's op verwildering inhoudt. Gezien de toepassing als hakhoutbeheer zijn hier weinig problemen te verwachten.
- *Hedera*: bijzonder belangrijke waardplant voor veel inheemse soorten, en bloeit heel laat in herfst – nodig voor overwintering en als schuilplaats.

Een belangrijk onderdeel van het park wordt ontwikkeld als productief landschap. Er wordt ruimte voorzien voor meer intensieve productie zoals akkerbouw. De stad plant hiervoor een procedure opstarten om een boer aan te stellen voor kleinschalige (biologische) stadslandbouw. Bedoeling is dat dit een project voor de buurt wordt.

Daarnaast zijn ook extensievere manieren van productie zoals houtkanten, hooiland en plukweides geïntegreerd. Ook hier is het programma gericht op de wijk. Dit kan eerder formeel zoals een gemeenschapstuin of meer informeel zoals een bloemenvelden voor bijen.

Kruidachtige vegetaties

Binnen het projectgebied zullen verschillende vormen van kruidachtige zones voorzien worden:

- Grasvelden en ligweiden kennen een traditionele gazonsamenstelling geschikt voor gebruik in openbaar domein. Een regelmatig maairegime is hier nodig.
- Weiland, speelweiden en hondenloopzones zullen op bepaalde plaatsen een invulling met bloemrijk grasland krijgen. Een bloemrijk grasland bevat naast grassen ook veel meerjarige bloemen. In een bloemrijk grasland wordt de bodem niet of nauwelijks verstoord en wordt jaarlijks één tot twee keer gemaaid.
- Waar de grond regelmatig, maar niet noodzakelijk jaarlijks geroerd wordt, zoals bijvoorbeeld op de randen van de landbouwzones, worden bermen met ruderaal soorten voorzien. Ruderaal soorten gedijen vaak goed in bewoond

gebied, zoals boerenerven, verlaten moestuinen, rondom composthopen en braakliggende terreinen. Deze begroeiingen bestaan uit éénjarige akkerbloemen, tweejarigen en (vaak kortlevende) meerjarige soorten. De soorten in ruderaal mengsels zijn rijkbloeiend en geven meteen vanaf het eerste jaar na inzaaien een kleurrijk resultaat.

- Onder de landschappelijke elementen zoals houtkanten, houtwallen en heggen, wordt een schaduwminnende kruidlaag voorzien. Een kruidachtige onderbegroeiing is een essentieel onderdeel van een houtige begroeiing. Onder bomen en struiken is de concurrentie met grassen vaak veel minder, doordat er weinig zonlicht beschikbaar is. Hierdoor hebben bepaalde bloemen een betere kans. In een structuur van bomen, struiken en kruiden kunnen veel dieren voedsel en schuilmogelijkheden vinden.

Bloemrijke graslanden

Bloemrijke graslanden kwamen zo'n vijftig tot honderd jaar geleden nog op grote schaal voor. Door een eeuwenlange constante cyclus van maaien en hooien (en dus afvoeren) door boeren zijn deze bloemrijke hooilanden ontstaan. Mede door schaalvergroting en overbemesting in de landbouw zijn veel van deze bloemrijke graslanden verdwenen. Op een voedselrijke bodem groeien grassen sneller en bieden daardoor meer concurrentie aan de bloemplanten. Naast het verlies van een grote variatie aan bloemsoorten is ook de bijbehorende fauna verdwenen. Voor veel insecten, bijen en vlinders zijn veel inheemse bloemen van essentieel belang voor hun voortbestaan. Door het opnieuw creëren van bloemrijke graslanden dragen we bij aan het herstel van de biodiversiteit. De herintroductie op natuurlijke wijze, dus door wind, water, vogels en andere dieren, is een zeer langzaam proces. Dit kan soms enkele honderden tot duizenden jaren in beslag nemen. Door in te zaaien met wilde bloemenzaden wordt de natuur een handje geholpen en wordt dit proces aanzienlijk versneld.

Een bloemenweide is géén natuur, maar cultuur waarbinnen ruimte is voor natuurlijke processen. Om een bloemenweide in stand te houden, moet deze dus beheerd worden. Deze weiden maken deel uit van het publiek domein en zullen als onderdeel van het park beheerd worden, maar kunnen in de toekomst mogelijk deel uitmaken van het beheer van de stadslandbouw of als samentuinproject (met buurtbewoners) onderhouden worden.

Het aanleggen van een bloemrijk grasland in het openbaar groen is een alternatief voor traditioneel groenbeheer. Binnen dit project wordt bloemrijk grasland aangelegd als zelfstandige bloemenweide, maar ook als onderbegroeiing van een fruitboomgaard, als oeverbegroeiing en als moerasvegetatie. Door op het bloemrijk grasland een verschravingsbeheer toe te passen, kan de maai frequentie op termijn worden teruggedrongen tot één à twee maal per jaar.

Binnen het project is de beschikbaarheid van nectar en stuifmeel voor bijen, vlinders en andere insecten van groot belang. Vanuit deze optiek wordt een gefaseerd maaibeheer naar voor geschoven, zodat er nooit een periode ontstaat waarin te weinig aanbod is. Door de bloemenweide 'gefaseerd' te maaien genereren we bloeispreading. Dit is niet alleen tijdens het zomerseizoen van belang, maar juist ook in het najaar. Veel bijen en vlinders vliegen rond tot eind oktober en hebben tot dan dus nog steeds nectar en stuifmeel nodig. Daarnaast kunnen door gefaseerd maaibeheer kortlevende en tweejarige plantensoorten goed in zaad komen en zich uitzaaien. Voorbeelden zijn Margriet, Peen, Slangenkruid of Zandblauwtje. Bij een gefaseerd maaibeheer blijft steeds een deel van de vegetatie staan en wordt slecht een bepaald deel gemaaid.

Waar mogelijk wordt Ratelaar (*Rhinanthus*) mee ingezaaid. Dit kan op de meeste grondsoorten, behalve zware kleigrond. De bodem kan vrij droog tot vochtig en redelijk nat zijn. Deze éénjarige bloem parasiteert op gras en kan zo de grassen in de vegetatie enigszins onderdrukken. Hierdoor krijgen bloemen in een grasland meer kans om zich te ontwikkelen. Ratelaar maakt onderdeel uit van verschillende commerciële zaadmengsels, maar kan ook los bijgezaaid worden tussen juli en de late herfst.

Vb: Bloemrijk graslandmengsel voor voedselrijke en kleigronden :

- *Achillea millefolium* – Duizendblad
- *Anthriscus sylvestris* - Fluitenkruid
- *Barbarea vulgaris* - Gewoon barbakruid
- *Centaurea jacea* - Knoopkruid
- *Crepis capillaris* - Klein streepzaad
- *Daucus carota* - Peen
- *Heracleum sphondylium* - Gewone berenklauw

- *Leontodon autumnalis* - Vertakte leeuwentand
- *Leucanthemum vulgare* - Gewone margriet
- *Pastinaca sativa* subsp. *sativa* - Pastinaak
- *Plantago lanceolata* - Smalle weegbree
- *Prunella vulgaris* - Gewone brunel
- *Ranunculus acris* - Scherpe boterbloem
- *Rhinanthus minor* - Kleine ratelaar
- *Silene latifolia* subsp. *alba* - Avondkoekoeksbloem
- *Tanacetum vulgare* - Boerenwormkruid
- *Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis* - Gele morgenster
- *Trifolium pratense* - Rode klaver
- *Vicia cracca* - Vogelwikke
- *Vicia sativa* subsp. *nigra* - Smalle wikke

Vb: Bloemen graslandmengsel voor jaarrond natte tot vochtige, min of meer voedselrijke gronden :

- *Angelica sylvestris* - Gewone engelwortel
- *Barbarea vulgaris* - Gewoon barbarakruid
- *Caltha palustris* subsp. *palustris* - Gewone dotterbloem
- *Cardamine pratensis* - Pinksterbloem
- *Cirsium palustre* - Kale jonker
- *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* - Rietorchis
- *Epipactis palustris* - Moeraswespenorchis
- *Filipendula ulmaria* - Moerasspirea
- *Hypericum maculatum* subsp. *obtusiusculum* - Kantig hertshooi
- *Hypericum tetrapterum* - Gevleugeld hertshooi
- *Iris pseudacorus* - Gele lis
- *Lotus pedunculatus* - Moerasrolklaver
- *Luzula campestris* - Gewone veldbies
- *Lycopus europaeus* - Wolfspoot
- *Lysimachia vulgaris* - Grote wederik
- *Lythrum salicaria* - Grote kattenstaart
- *Mentha aquatica* - Watermunt
- *Prunella vulgaris* - Gewone brunel
- *Pulicaria dysenterica* - Heelblaadjes
- *Ranunculus acris* - Scherpe boterbloem
- *Rhinanthus minor* - Kleine ratelaar
- *Silene flos-cuculi* - Echte koekoeksbloem
- *Thalictrum flavum* - Poelruit
- *Valeriana officinalis* - Echte valeriaan

Ruderales mengsels

Ruderales mengsels zijn met name bedoeld voor het zaaien in bewoond gebied, op plaatsen waar redelijk snel, maar wel voor meerdere jaren een kleurrijke vegetatie gewenst is. Sommige ruderales soorten kunnen vrij groot zijn en zeker op voedselrijke plaatsen één tot ruim twee meter hoog kunnen worden.

Ruderaal plantensoorten gedijen het beste op ruderaal dynamische lichtere gronden die regelmatig (iedere paar jaar) in beweging zijn. Ruderaal mengsels zijn uitstekend geschikt voor natuurspeelplaatsen voor kinderen. Voor het voortbestaan van de soorten is enige verstoring en betreding door de kinderen soms juist gewenst.

Vb: Kleurrijk mengsel ruderaal soorten :

- *Anchusa officinalis* - Gewone ossentong
- *Anthemis arvensis* - Valse Kamille
- *Anthemis tinctoria* - Gele kamille
- *Artemisia vulgaris* - Bijvoet
- *Berteroa incana* - Grijskruid
- *Carum carvi* - Karwij
- *Cichorium intybus* - Wilde cichorei
- *Daucus carota* - Peen
- *Dipsacus fullonum* - Grote kaardebol
- *Echium vulgare* - Slangenkruid
- *Erodium cicutarium* - Gewone reigersbek
- *Fumaria officinalis* - Gewone duivenkervel
- *Geranium dissectum* - Slipbladige ooievaarsbek
- *Glebionis segetum* - Gele ganzenbloem
- *Isatis tinctoria* - Wede
- *Leucanthemum vulgare* - Gewone margriet
- *Malva moschata* - Muskuskaasjeskruid
- *Malva sylvestris* - Groot kaasjeskruid
- *Matricaria chamomilla* - Echte kamille
- *Melilotus albus* - Witte honingklaver
- *Melilotus officinalis* - Citroengele honingklaver
- *Oenothera biennis* - Middelste teunisbloem
- *Oenothera glazioviana* - Grote teunisbloem
- *Onopordum acanthium* - Wegdistel
- *Papaver dubium* - Bleke klapproos
- *Papaver rhoeas* - Grote klapproos
- *Raphanus raphanistrum* - Knopherik
- *Reseda lutea* - Wilde reseda
- *Reseda luteola* - Wouw
- *Securigera varia* - Bont kroonkruid
- *Sinapis alba* - Witte mosterd
- *Sinapis arvensis* - Herik
- *Tripleurospermum maritimum* - Reukeloze kamille
- *Verbascum densiflorum* - Stalkaars
- *Verbascum phlomoides* - Keizerskaars
- *Vicia sativa* subsp. *nigra* - Smalle wikke
- *Vicia villosa* - Bonte wikke

Akkerbloemenvegetaties

Akkerbloemen zijn meestal éénjarige planten die zich door de eeuwen heen hebben gespecialiseerd in het gedijen op akkers. Deze pioniersoorten kunnen uitstekend samengroeien met landbouwgewassen zoals granen, en hebben dan ook een jaarlijkse cyclus

van grondbewerking nodig zoals op een akker gebruikelijk is. Als deze cyclus doorbroken wordt, zullen de soorten verdwijnen. Veel van deze planten zijn sinds honderden, zo niet duizenden jaren meegevoerd met granen en andere gewassen vanuit Oost- en Zuid-Europa en zijn strikt genomen niet inheems. Toch worden ze door hun eeuwenlange aanwezigheid wel tot de lokale inheemse flora gerekend. Door schaalvergroting, overbemesting en herbiciden zijn de akkerbloemen vrijwel verdwenen uit onze landbouw.

Vb: Mengsel éénjarige akkerbloemen :

- *Agrostemma githago* - Bolderik
- *Centaurea cyanus* - Korenbloem
- *Consolida regalis* - Wilde ridderspoor
- *Glebionis segetum* - Gele ganzenbloem
- *Matricaria chamomilla* - Echte kamille
- *Misopates orontium* - Akkerleeuwenbek
- *Papaver dubium* - Bleke klaproos
- *Papaver rhoeas* - Grote klaproos
- *Silene conica* - Kegelsilene
- *Silene gallica* - Franse silene
- *Silene noctiflora* - Nachtkoekoeksbloem
- *Tripleurospermum maritimum* - Reukeloze kamille
- *Vaccaria hispanica* - Koekruid

Onderbegroeiing

Een kruidachtige onderbegroeiing is een essentieel onderdeel van een houtige begroeiing. In een structuur van bomen, struiken en kruiden kunnen veel dieren voedsel en schuilmogelijkheden vinden. Wilde planten kunnen goed toegepast worden als een kruidachtige begroeiing onder en langs bomen en struiken. Lanen, houtwallen, bosplantsoen en andere schaduwrijke plekken zijn voor een kruidenrijke vegetatie zeer geschikt. Aangerijkt met bollen en knollen, geschikt voor verwildering (zoals stinzenplanten), vormen ze mooie combinaties met een aantal van de meer verfijnde, lage plantensoorten van schaduw en halfschaduw.

Aangezien de soorten voor onderbegroeiing nood hebben aan een grond die reeds tot rust gekomen is, en tegelijk ook meestal niet geschikt zijn voor gebruik in volle zon, is het inzaaien van deze soorten een stap die niet in het eerste jaar van aanleg kan gebeuren. In geroerde of sterk bemeste grond zien we vaak veel begroeiing van bijvoorbeeld Brandnetels, Ridderzuring en Braam. Van belang is deze ruigtebegroeiing eerst grondig te verwijderen en de grond te laten rusten.

Hoewel in een boomrijke omgeving de grond niet zaaiklaar gemaakt kan worden met groot materieel, komt de werkwijze wel overeen: ongewenste kruidbegroeiing dient verwijderd te worden en de bovenlaag dient losgemaakt te worden alvorens in te zaaien.

Een kruidachtige onderbegroeiing zal zich, wegens de matige hoeveelheid beschikbaar licht, langzaam ontwikkelen. Een vast maaibeheer op gezette tijden is hier dan ook minder van belang. De begroeiing kan 1x per jaar in oktober worden gemaaid en afgevoerd. Op sommige plekken volstaat het om eens per 2-5 jaar te maaien en af te voeren, afhankelijk van hoe voedselrijk en vochtig de grond is en hoe ruig het gewenste eindbeeld is. Om voortgaande successie te stoppen, dienen de bomen en struiken zo nu en dan, gevarieerd, bij de grond te worden teruggezet, zoals voorzien bij hakhoutbeheer.

Vb: Bloemenrijk mengsel voor ruige onderbegroeiing en boszomen op voedselrijke grond:

- *Alliaria petiolata* - Look-zonder-look
- *Angelica sylvestris* - Gewone engelwortel
- *Anthriscus sylvestris* - Fluitenkruid
- *Arctium lappa* - Grote klit
- *Campanula trachelium* - Ruig klokje

- *Chaerophyllum temulum* - Dolle kervel
- *Chelidonium majus* - Stinkende gouwe
- *Digitalis purpurea* - Vingerhoedskruid
- *Eupatorium cannabinum* - Koninginnekruid
- *Filipendula ulmaria* - Moerasspirea
- *Geranium robertianum* - Robertskruid
- *Geum urbanum* - Geel nagelkruid
- *Heracleum sphondylium* - Gewone berenklauw
- *Lapsana communis* - Akkerkool
- *Myosotis sylvatica* - Bosvergeet-mij-nietje
- *Prunella vulgaris* - Gewone brunel
- *Scrophularia nodosa* - Knopig helmkruid
- *Silene dioica* - Dagkoekoeksbloem
- *Stachys sylvatica* - Bosandoorn
- *Tanacetum vulgare* - Boerenwormkruid
- *Teucrium scorodonia* - Valse salie
- *Torilis japonica* - Heggendoornzaad
- *Valeriana officinalis* - Echte valeriaan
- *Vicia cracca* - Vogelwikke

Tijdelijk inzaaien

De bestaande gronden worden tijdens de tereinaanlegwerken sterk geroerd. Dit betekent dat de gronden een bepaalde tijd nodig zullen hebben om terug een goede bodemstructuur aan te nemen, met vorming van een goede compost- en humuslaag. Aangezien verschillende velden voorzien zijn om met wissende teelten ingevuld te worden, zijn dit tevens de meest dynamische velden binnen de voorziene cascostructuur.

In een eerste fase worden deze gronden ingezaaid met groenbemesters, om de grondstructuur te herstellen na de ingrijpende grondwerken. In een tweede fase worden ze ingericht naar een wisselend teeltensysteem.

De mogelijkheid bestaat dat het park deels opengesteld wordt voor publiek alvorens de beplantingswerken voor de houtachtigen kunnen aangevat worden. In voorkomend geval bestaat de mogelijkheid dat een tijdelijke inzaaiing van de zones voor lijnvormige elementen met *Cosmos bipinnatus* toegepast wordt, opdat de structuur van het park duidelijk afgelezen kan worden aan de vegetatie. Alvorens over te gaan tot aanplant van de houtachtigen, zal deze vegetatie gemaaid en afgevoerd worden als verschringsmaatregel van de bodem.

2.2.7. TOEGANKELIJKHEID

Vandaag is de site op één oost-westpad (tussen Herautenlaan en Gravenlaan) niet toegankelijk. Met het nieuwe parkontwerp zal de site toegankelijk worden vanuit alle rondomliggende straten. Omdat in latere fases bij de ontwikkeling van de bouwvelden erfstraten zullen worden aangelegd waarin de parktoegangen worden geïntegreerd, wordt in deze fase van park enkele toegangen als een tijdelijke aansluiting op de omliggende straten uitgevoerd.

Het hoofdpad zal de verbinding noord-zuid garanderen, alsook de verbinding oost-west. Het hoofdpad is bedoeld voor fietsers en voetgangers, maar is geen fietsverbinding op bovenlokaal niveau. Het wordt uitgevoerd in geborsteld beton (minimum gemiddelde druksterkte 45N/mm²) wat voor alle gebruikers voldoende comfort betekent en ook voor rolstoelgebruikers en kinderwagens makkelijk toegankelijk is. Het pad is 3,5m breed en zal langsheen de gehele lengte verlicht worden. Bovendien ligt het hoofdpad continu op 4.2TAW wat betekent dat zelfs bij een overstrooming met terugkeerperiode T200 dit hoofdpad droog is. Bij de beek loopt het pad verder over een brug met staalroosters. De aansluitingen met de Prinshoeveweg en de Gravenlaan zullen bij de ontwikkeling van de aangrenzende bouwvelden geïntegreerd worden in de verharding van de erfstraten. Deze aansluitingen

zullen in afwachting daarvan uitgevoerd worden in ternair zand. De begeleidende verlichting wordt wel in deze fase van het park aangelegd.

Naast het hoofdpad zijn er nog verschillende wandelpaden in ternair zand en versterkt gras die het park nog meer doorwaadbaar maken en de verbinding met de omliggende straten verzekeren. Deze paden worden niet op 4.2TAW aangelegd, en liggen dus in de overstroombare zone.

Om de landbouvvelden toegankelijk te maken wordt een karrenspoor aangelegd in beton. Dit pad kan ook de voertuigen die nodig zijn voor het beheer van de beek, tot aan de Oudelandse beek brengen. Het karrenspoor bestaat uit twee betonstroken: één strook op maat van de banden (70cm) en één strook die extra breed is (150cm) zodat dit ook als extra verhard pad kan gebruikt worden voor voetgangers en fietsers. Waar het karrenspoor de beek kruist, wordt gewerkt met een duiker.

In de fase van het masterplan is het plan besproken met de brandweer. De omliggende toekomstige woningen kunnen voor de brandweer ontsloten worden binnen de erfstraten in de bouwvelden. Er is voor de woningen geen extra ontsluiting nodig via het park. Het park zelf heeft een lokale functie. Er zullen geen grootschalige evenementen georganiseerd worden. Indien nodig kan er via het hoofdpad en het karrenspoor met een noodvoertuig tot in het park worden gereden.

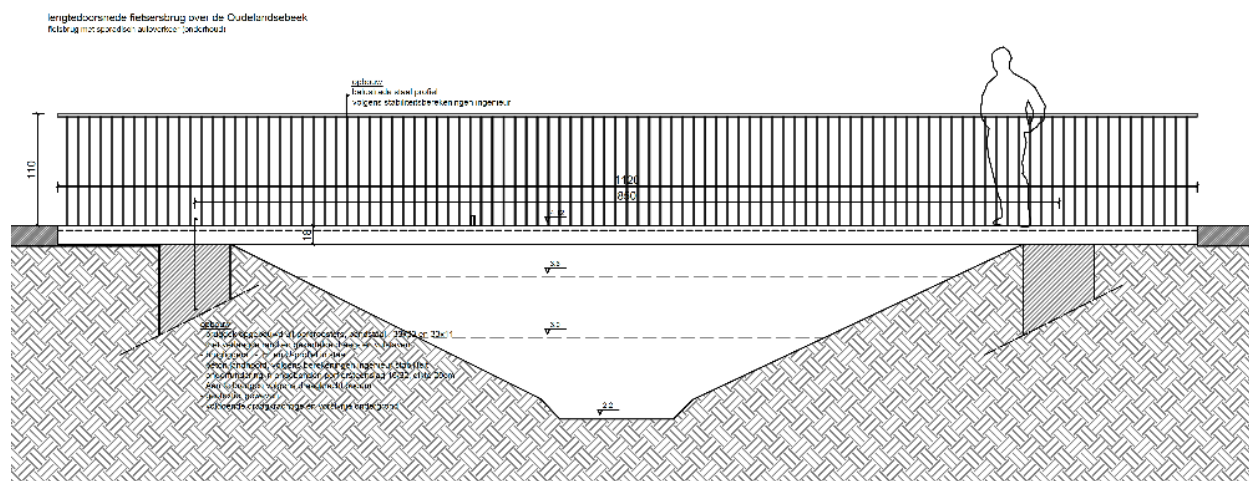


Fig. detail brug

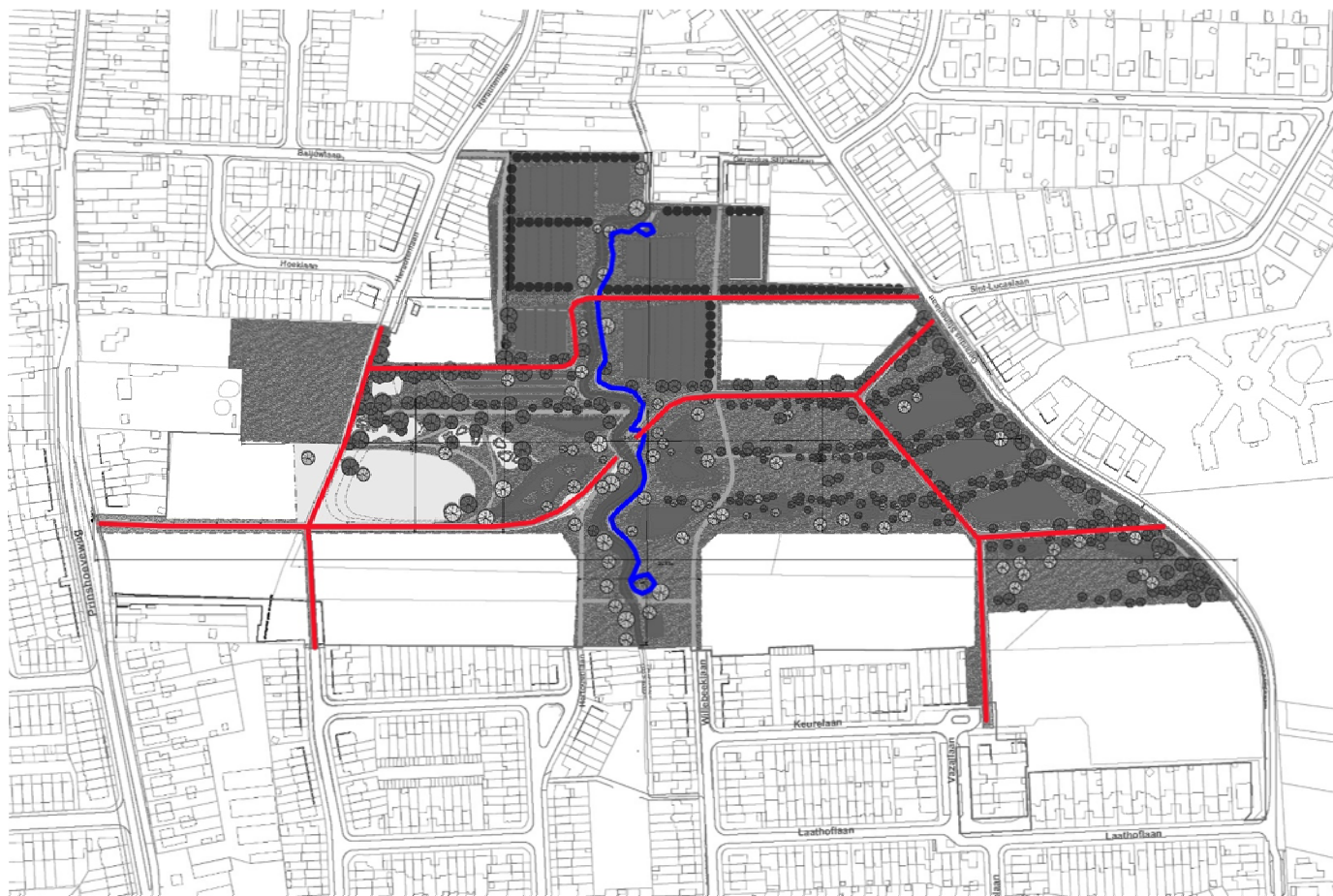


Fig. verharde wegen toegankelijk voor brandweer en onderhoud (rode lijnen) en versterkt gras toegankelijk voor onderhoud beek (blauwe lijn)

2.2.8. PARKMEUBILAIR

In het park wordt basisparkmeubilair voorzien. Hiervoor wordt uitgegaan van meubilair binnen de huisstijl van de stad Antwerpen. In het park worden 10 zitbanken geplaatst. Aan elke toegang worden 4 fietsbeugels voorzien, met uitzondering aan de toegang aan de Prinsheuveweg/Gravenstraat, daar worden 8 fietsbeugels geplaatst. In een latere fase zullen de meeste fietsbeugels herplaats worden en geïntegreerd in de erfstraten van de omliggende bouwvelden. De fietsbeugels worden op versterkt gras aangelegd.

Aan elke toegang komt een grote afvalbak. En ook in de hondenweide worden 2 vuilnisbakken geplaatst.

Langs het hoofdpad wordt verlichting geplaatst, waarbij het armatuur, de lichtsterkte, afstand tussen de palen en hoogte van de lichtpunten conform is met de andere parken in de stad.

Rondom de hondenweide wordt een hekwerk in kastanje houten latten geplaatst. Twee toegangspoortjes maken deze hondenweide toegankelijk voor bezoeker en beheerder.

In afwachting van de realisatie van de bouwvelden wordt werfhekken voorzien die de bouwvelden afschermen van het park. Na de gefaseerde ontwikkeling van de bouwvelden worden deze hekwerken verwijderd.



Fig. hekwerk hondenweide



Fig. fietsbeugels en banken volgens straatmeubilaris stad Antwerpen