ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

IMAGINE THE RESULT

Parkbeheerplan FORT 4 Mortsel

Stad Mortsel

Projectnummer – 04/006767 | Versie C | januari 2012









Mortsel
een stad vooruit

OPDRACHTGEVER	Stad Mortsel Liersesteenweg 1 2640 Mortsel Leen Wouters 03/448.47.96 Leen.wouters@mortsel.be

PROJECTOMSCHRIJVING

Het voorwerp van het Project is de opmaak van een parkbeheerplan voor het Fort 4 te Mortsel.

ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

OPDRACHTNEMER	ARCADIS Belgium nv Posthofbrug 12 2600 Berchem - Antwerpen BTW BE 0426.682.709 RPA ANTWERPEN ING 320-0687053-72 IBAN BE 38 3200 6870 5372 BIC BBRUBEBB
Auteurs	Pieter Roovers, Thomas Stijnen, Hanne Carlens
Contactpersoon	Pieter Roovers
Telefoon	+32 2 505 75 29
Telefax	+32 2 505 75 01
E-mail	p.roovers@arcadisbelgium.be
Website	www.arcadisbelgium.be

Revisie		
Versie	Datum	Opmerking
C	Januari 2011	
Opgesteld		
Afdeling/discipline	Functie	Naam
Milieu	Projectingenieur	Hanne Carlens, Thomas Stijnen
Geverifieerd		
Afdeling/discipline	Functie	Naam
Milieu	Manager	Pieter Roovers

INHOUDSTAFEL

1 Inleiding 14
1.1 Studiegebied 14
1.2 Doelstelling 14
1.3 Interactie met RUP Fort 4 14
1.4 Opbouw van de studie 15
1.5 Concordantie met Uitgebreid Bosbeheerplan (UBP) 15
2 Interne statutaire identiteit 17
2.1 Situering 17
2.2 Eigendomssituatie en kadastrale informatie 17
2.2.1 Eigenaar 17
2.2.2 Beheerder 18
2.2.3 Erfdienstbaarheden 19
2.2.4 Gebruiksovereenkomsten 19
2.3 Reglementering 21
2.4 Externe statutaire identiteit 23
2.4.1 Ruimtelijke ordening 23
2.4.2 Monumenten en landschappen 29
2.4.3 Bos, natuur en visserij 33
2.5 Beleidsplannen en gebiedsvisies 37
2.5.1 Bestuursakkoord 2007 – 2012 37
2.5.2 Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP) 37
2.5.3 Bestaande beheerplannen 38
2.5.4 Andere beleidsplannen/gebiedsvisies 39
3 Analyse van de uitgangssituatie 44
3.1 Fysisch systeem 44
3.1.1 Geologie 44
3.1.2 Pedologie 44
3.1.3 Resultaten bodemonderzoeken 44
3.1.4 Reliëf 47
3.1.5 Hydrografie 47
3.1.6 Hydrologie: grond- en oppervlaktewaterdynamiek 51
3.2 Cultuurhistorie & Erfgoed 56
3.2.1 De Ferrariskaart (1775) 56
3.2.2 Kadastrale reductiekaart en Van der Maelen kaart (1850) 56
3.2.3 Ontstaan en geschiedenis van het National Reduit 56
3.2.4 Gebouwenpatrimonium 59
3.2.5 De grachtverdediging 61

3.2.6 De wallen ... 62
3.2.7 Landschappelijk erfgoed ... 62
3.2.8 Archeologie ... 63
3.3 Bos ... 64
3.3.1 Bestandskaart ... 64
3.3.2 Bestandsbeschrijving en dendrometrische gegevens ... 65
3.3.3 Florabespreking van de bosbestanden ... 72
3.4 Terreineenheden ... 78
3.4.1 Terreineenhedenkaart ... 78
3.4.2 KLE's en houtkanten ... 78
3.4.3 Gras- en sportvelden ... 86
3.4.4 Infrastructuur ... 89
3.4.5 Grachten ... 99
3.5 Ecologie ... 100
3.5.1 Flora ... 100
3.5.2 Fauna ... 108
3.6 Milieukwaliteit ... 132
3.6.1 Beheer van de afvalstromen ... 132
3.6.2 Bemesting ... 134
3.6.3 Duurzaam energiegebruik ... 134
3.6.4 Licht en geluidshinder ... 134
3.7 Toegankelijkheid en gebruik ... 135
3.7.1 Bereikbaarheid ... 135
3.7.2 Betreedbaarheid ... 137
3.7.3 Bruikbaarheid ... 138
3.7.4 Vandalisme ... 144
3.8 Recente ontwikkelingen in het parkgebied ... 144
3.8.1 Uitgevoerde werken ... 147
4 Waardebepaling ... 148
4.1 Publieke discussiewandeling ... 148
4.1.1 Methode ... 148
4.1.2 Resultaat ... 148
4.1.3 Communicatie ... 154
4.2 Waarde voor de Gidsenwerking van Fort 4 ... 154
4.2.1 Algemene opmerkingen ... 154
4.2.2 Historische rondleidingen in Fort 4 ... 154
4.2.3 Bezoekerscentrum wordt volwaardig onthaalcentrum ... 156
4.2.4 Lokalen specifiek te behouden voor rondleidingen ... 157
4.2.5 Lokalen te behouden voor rondleidingen maar met mogelijkheid tot gebruik voor groepen of projecten. 158
4.2.6 Lokalen met een andere bestemming maar met het behoud van specifieke elementen ... 158

4.2.7 Overige wensen en suggesties ... 159
4.3 Synthese ... 159
4.3.1 Cultuurhistoriek ... 160
4.3.2 Abiotiek ... 160
4.3.3 Biotiek ... 161
4.3.4 Beleving en gebruik ... 161
4.3.5 Integrale milieuzorg ... 161
4.4 Visie en beheerdoelstellingen ... 162
4.5 Visie en beheerdoelstellingen per thema ... 162
4.5.1 Cultuurhistoriek ... 162
4.5.2 Abiotiek ... 163
4.5.3 Biotiek ... 164
4.5.4 Beleving en gebruik ... 165
4.5.5 Integrale milieuzorg ... 166
5 Inrichtingsmaatregelen en beheer ... 167
5.1 Inleiding ... 167
5.2 Bos ... 167
5.2.1 Bosverjonging ... 167
5.2.2 Bosomvorming ... 168
5.2.3 (Her)bebossingswerken ... 169
5.2.4 Bosbehandelings- en verplegingswerken ... 170
5.2.5 Kapregeling ... 171
5.2.6 Bosexploitatie ... 171
5.2.7 Open plekken ... 171
5.2.8 Gradiënten en bosrandontwikkeling ... 172
5.2.9 Specifieke maatregelen ter bescherming van de fauna en de flora ... 173
5.2.10 Dood hout en oude bomen ... 174
5.2.11 Beheermaatregelen m.b.t. de dreven en de bomenrijen ... 174
5.2.12 Beheermaatregelen m.b.t. de toegankelijkheid ... 174
5.2.13 Beheermaatregelen m.b.t. jacht en visserij ... 177
5.2.14 Beheermaatregelen m.b.t. het gebruik van niet houtige bosproducten ... 177
5.2.15 Beheermaatregelen m.b.t. cultuurhistorische elementen ... 178
5.2.16 Beheermaatregelen m.b.t. de milieubeschermende functie ... 179
5.2.17 Beheermaatregelen m.b.t. de wetenschappelijke functie ... 180
5.2.18 Werken die de biotische of abiotische toestand van het bos wijzigen ... 180
5.2.19 Planning van de werken ... 181
5.3 Houtkanten ... 181
5.3.1 Aanleg en beheer ... 181
5.3.2 Beheermaatregelen houtkanten Fort 4 ... 182
5.4 Houtige KLE's ... 182

5.4.1 Dreven/bomenrijen ... 182
5.4.2 Solitaire en/of markante bomen ... 187
5.4.3 Hagen ... 188
5.5 Graslanden ... 189
5.5.1 Beheer ... 189
5.5.2 Beheermaatregelen grasland Fort 4 ... 191
5.6 Waterbeheer ... 191
5.6.1 Beheer ... 191
5.6.2 Herstel van de grachtenstructuur ... 195
5.7 Gebouwen ... 195
5.8 Milieukwaliteit ... 197
5.8.1 Slib ... 197
5.8.2 Beheer van pestsoorten ... 199
5.8.3 Rationeel watergebruik ... 200
5.8.4 Rationeel energiegebruik ... 200
5.8.5 Beheer van afvalstromen ... 201
5.9 Monitoring en evaluatie ... 201
5.9.1 Monitoring en evaluatie van de flora & fauna ... 201
5.9.2 Monitoring en evaluatie van het gebruik ... 202
Bijlagen 203
Woordenlijst ... 204
Lijst met afkortingen ... 208
Referenties ... 209

LIJST DER FOTO'S

Foto 3-1: Compartimentatie van de kleine gracht 48
Foto 3-2: Oevers van de kleine gracht 48
Foto 3-3: Oever aan de noordelijke kant van de brug over de kleine gracht 49
Foto 3-4: Oever met beschoeiing van de grote gracht 49
Foto 3-5: Afvoerkanalen van hemelwater 50
Foto 3-6: Bomenrijen en houtkanten 79
Foto 3-7: Solitaire bomen en bomengroepen 83
Foto 3-8: Hagen 86
Foto 3-9: Gras- en sportvelden 88
Foto 3-10: Gebouwen 91
Foto 3-11: Wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen 94
Foto 3-12: Andere infrastructuurelementen en ornamenten 98
Foto 3-13: Grachten 100
Foto 3-14: Muurvegetatie ter hoogte van het reduit 106
Foto 3-15: Japanse duizendknoop ter hoogte van houtkant tussen de sporthal en het zwembad (Drabstraat) 108
Foto 3-16: De ingang van het reduit tijdens de restauratie en de koker met het zomerverblijf van de Watervleermuizen. 121
Foto 3-17: Illustratie van de vanuit historisch standpunt wellicht geslaagde restauratie die de lokalen echter onbruikbaar maakt als winterverblijf. 122
Foto 3-18: Foto links: de droge gracht met rechts de lokalen ter hoogte van de rechtse infanterie-ingang waar volop gezwermd wordt en ook 's winters veel vleermuizen worden gevonden. Fort rechts: één van de vreetplekken die in het reduit werd aangetroffen... 125
Foto 3-19: Foto links: Watervleermuis aangetroffen op 19 september. Foto rechts: vleermuisuitwerpselen verspreid over de vloer van de linkse caponnière. 126
Foto 3-20: Watervleermuis aangetroffen op 19 september 127
Foto 3-21: Holtraverse boven op het hoofdfront met invliegopening voor vleermuizen 129
Foto 3-22: Schutting van brandhout naast de hondenzone 132
Foto 3-23: Vuilbakken en containers 133
Foto 3-24: Fotovoltaïsche panelen op loods MG 74 134
Foto 3-25: Station Mortsel-Oude-God 137
Foto 3-26: Wandelroutes in Fort 4 139
Foto 3-27: Fietsroutes langs Fort 4 139
Foto 3-28: Bezoekersinfrastructuur in Fort 4 140
Foto 3-29: Bewegwijzering in Fort 4 141
Foto 3-30: Bezoekerscentrum en tentoonstelling 142
Foto 3-31: Feest in het reduit 143
Foto 3-32: Vandalisme 144
Foto 5-1: Begroeiing van hellingen 179

LIJST DER FIGUREN

Figuur 2-1: Bijzondere plannen van aanleg “Buitenglacis Fort 4” 23
Figuur 2-2: Weergave van het Grootstedelijk Gebied Antwerpen 26
Figuur 2-3 Kaart met de ruimtelijke landschapskenmerken 33
Figuur 2-4 Weergave van de zones bestemd voor hengelsport 36
Figuur 3-1: Tijdreeks van de grond- en oppervlaktewaterpeilen (periode: september 2005 - mei 2009). 53
Figuur 3-2: Tijdreeks van de grondwaterpeilen (periode: mei 1998 - mei 2009) 53
Figuur 3-3: Grondwaterstroming in de omgeving van Fort 4 voor de drainagewerken i.h.k.v. de HST (Bron: PIH). 54
Figuur 3-4: Grondwaterstroming ter hoogte van Fort 4 na de drainagewerken i.h.k.v. de HST (Bron: PIH). 55
Figuur 3-5: Fort 4 in 1907-1914 (Bron: Verleden en toekomst Fort 4) 60
Figuur 3-6: Verdelingsdiagrammen voor de bestandskenmerken van het Fort 4 65
Figuur 3-7: Stamtalverdeling per soort in de zaailingenlaag van het Fort 4. 67
Figuur 3-8: Stamtalverdeling per soort in de struiklaag van het Fort 4 68
Figuur 3-9: Aandeel van de boomsoorten in het Stamtal, Grondvlak en Volume in de boomlaag het Fort 4 69
Figuur 3-10: Weergave van de menging homogeen/gemengd tav Inheems/Exoot in het Fort 4. 70
Figuur 3-11: Aandeel van de leeftijdsklassen in het Fort 4. 72
Figuur 3-12: Vlaamse bostypes uit de Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest 73
Figuur 3-13: Voorbeeld van het TROPRES diagram van het voorkomend Bramenrijk eiken-beukenbos (bestand 5c) 74
Figuur 3-14: Voorbeeld van het Ecogram van de voorkomende bostype in Fort 4 op basis van de Ellenbergwaarden van de flora. 75
Figuur 3-15: Aantal dieren in winterverblijf per fortdeel. 123
Figuur 3-16: Mogelijke vliegroutes/migratieroutes die het fort verbinden met de omgeving. 130
Figuur 5-1: Bosrand met mantel- en zoomontwikkeling 172
Figuur 5-2: Inrichtingsvoorstel hengelzones 177
Figuur 5-3: Aanbevelingen oeverherstel 193
Figuur 5-4: Mogelijke types van oeververstevingen 194

LIJST DER TABELLEN

Tabel 1-1 Verweving UBP met PBP Fort 4 16
Tabel 2-1: kadastraal overzicht met bijhorende oppervlakte 17
Tabel 2-2: Overzicht van de geldende gebruiksovereenkomsten in het Fort 4 19
Tabel 3-1: Veldmetingen 51
Tabel 3-2: Peilbuisgegevens 52
Tabel 3-3: Stamtal per hoogteklasse en per boomsoort van de zaailingenlaag 66
Tabel 3-4: Soorten aandeel in het stamtal per hoogteklasse van de struiklaag van het Fort 4. 67
Tabel 3-5: Stamtal, Grondvlak en Volume per boomsoort in de boomlaag van het Fort 4. 68
Tabel 3-6: Gemiddeld Stamtal, Grondvlak en Volume staand dood hout per ha, per soort in het Fort 4 70
Tabel 3-7: Oppervlakte aandeel van het voorkomend liggend dood hout in het Fort 4... 71
Tabel 3-8: Overzicht van de oud-bosplanten in de bestanden van Fort 4 (Volgens Register Flora Vlaanderen, 2001)..... 76
Tabel 3-9: Overzicht van alle bomenrijen en houtkanten in Fort 4..... 80
Tabel 3-10: Overzicht van solitaire bomen en bomengroepen in Fort 4 84
Tabel 3-11: Overzicht van alle hagen in Fort 4 86
Tabel 3-12: Overzicht van gras- en sportvelden in Fort 4 88
Tabel 3-13: Overzicht van alle gebouwen in Fort 4 91
Tabel 3-14: Overzicht van alle wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen ... 94
Tabel 3-15: Overzicht van andere infrastructuurelementen en ornamenten in Fort 4..... 98
Tabel 3-16: Overzicht van de grachten in Fort 4..... 100
Tabel 3-17: Beschrijving van de vegetaties waargenomen in de terreineenheden..... 101
Tabel 3-18: Inventarisatie van de vogels in Fort 4 109
Tabel 3-19: Overzicht van de potentiële gebiedsfuncties van fort 4 voor vleermuizen met aanduiding van de beschikbaarheid van gegevens hierover. 117
Tabel 3-20: Overzicht van de onderzoeksdata en de uitgevoerde inventarisaties..... 117
Tabel 3-21: Overzicht van de locaties van de mistnetten 119
Tabel 3-22: Overzicht met de waarnemingen in de koker van de hoofdgang..... 120
Tabel 3-23: Aantal vleermuizen waargenomen tijdens de wintertellingen per fortdeel . 122
Tabel 3-24: Overzicht met de waarnemingen dieren en sporen in de contrescarpe en reduit 125
Tabel 3-25: Overzicht van de gebiedsfuncties per vleermuissoort. 131
Tabel 5-1 Overzicht van bestand, type en doel van de bosomvorming 169
Tabel 5-2: Overzicht voornaamste maatregelen per verharding..... 175
Tabel 5-3: Overzicht voornaamste maatregelen per solitaire boom of bomengroep (in bosverband)..... 178
Tabel 5-4: Overzicht voornaamste maatregelen per bomenrij (in bosverband) 178
Tabel 5-5: Overzicht voornaamste maatregelen houtkanten/bosranden 182

Tabel 5-6: Overzicht voornaamste maatregelen per dreef of bomenrij 186
Tabel 5-7 Overzicht solitaire of markante (monumentale) bomen (niet in bosverband) 188
Tabel 5-8 Overzicht solitaire bomen of boomgroepen in bosbestand 5b 188
Tabel 5-9 Overzicht voornaamste maatregelen per haag 189
Tabel 5-10: Overzicht voornaamste maatregelen per gebouw 195

LIJST DER KAARTEN

2.1 Situering

2.1.a Situering van het Projectgebied op de topografische kaart (1991-2005)

2.1.b Situering van het Projectgebied op het stratenplan

2.1.c Situering van het Projectgebied op luchtfoto (2007)

2.2 Eigendomssituatie en kadastrale informatie

2.2.a. Kadasterplan

2.4 Externe statutaire identiteit

2.4.a. Gewestplan

2.4.b. Beschermde landschappen, monumenten, stads- en dorpsgezichten

2.4.c. Traditionele landschappen

2.4.d. Landschapscomposietkaart

2.4.e. Landschapsatlas

2.4.f. Beschermingszones natuur

3.1 Fysisch systeem

3.1.a. Tertiaire geologische kaart

3.1.b. Bodemkaart

3.1.c. Reliëf

3.1.d. Hydrografie

3.1.e. Peil- en peilbuislocaties

3.1.f. Bodemverontreiniging

3.1.g. Grondwaterverontreiniging

3.2 Cultuurhistorie & Erfgoed

3.2.a. Uitsnede uit de Ferrariskaart (+/- 1775)

3.2.b. Uitsnede uit de Kadastrale reductiekaart (+/- 1850)

3.2.c. Uitsnede uit de Vandermaelenkaart (+/- 1850)

3.2.d. Uitsnede uit de Dépôt de la guerre (+/- 1870-1900)

3.2.e. Topografische kaart (1987)

3.2.f. Gebouwen

3.3 Bos

3.3.a. Bosbestanden

3.3.b. Bostypes

3.3.c. Hoofdboomsoort, bestandstype en bedrijfsvorm

3.3.d. Mengingsvorm, sluitingsgraad en leeftijdsklasse

3.3.e. Amerikaanse vogelkers

3.3.f. Dood hout

3.3.g. Biologische waarderingskaart
3.3.h Potentieel natuurlijke vegetatie (PNV)

3.4 Terreineenheden
3.4.a. Terreineenheden kaart
3.4.b. Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van puntvormige terreineenheden
3.4.c. Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van lijnvormige terreineenheden
3.4.d. Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van vlakvormige terreineenheden

3.5 Ecologie
3.5.a. Situering Tansley's
3.5.b. Vleermuizen - soorten van open milieu (14/07/2009)
3.5.c. Vleermuizen - soorten van gesloten milieu (14/07/2009)
3.5.d. Vleermuizen - soorten van open milieu (14/08/2009)
3.5.e. Vleermuizen - soorten van gesloten milieu (14/08/2009)
3.5.f. Vleermuizen - synthesekaart 'soorten van open milieu'
3.5.g. Vleermuizen - synthesekaart 'soorten van gesloten milieu'

3.6 Milieukwaliteit
3.6.a. Locatie van vuilbakken

3.7 Toegankelijkheid en gebruik
3.7.a. Recreatieve fietsroutes in de omgeving

5.2 Beheermaatregelen
5.2.a Bosbeheertypes
5.2.b Graslanden en bosranden
5.2.c Toegankelijkheid

1 Inleiding

1.1 Studiegebied

Fort 4 is centraal in Mortel gelegen en maakt deel uit van de fortengordel rondom Antwerpen, ook gekend als de Brialmontforten. Het domein is in totaal ongeveer 31 ha groot.

Fort 4 is grofweg op te delen in een bebost gedeelte, twee grachten, gazons waaronder het glacis, historische gebouwen zoals het reduit, de linker en rechter caponnière, het hoofdfrontgebouw en het officierengebouw en niet-historische gebouwen zoals het zwembad, de sporthal en 6 loodsen.

1.2 Doelstelling

Het opzet van de opdracht is om een parkbeheerplan voor het Fort 4 te Mortsel op te maken waaruit voldoende bruikbare gegevens komen om tot een functioneel beheerplan te komen voor heel het park met al haar te onderscheiden landschapsonderdelen. Het parkbeheerplan moet voldoen aan 2 verschillende beleidskaders:

- Een gedeelte van het park bestaat uit aaneengesloten bos. Voor zowel de stukken aaneengesloten bos als voor bosstroken en –groepen zal een beheer worden uitgewerkt volgens de Principes van een (uitgebreid) Bosbeheerplan (UBP). Voor de bosranden, houtkanten en open plekken met natuurbeheer zal eveneens een aangepast beheer worden uitgewerkt zoals voorgeschreven.
- Het parkbeheerplan moet bovendien ook voldoen aan de Principes van het Harmonisch Park- en Groenbeheer. De Principes, criteria en indicatoren van het Harmonisch Park- en Groenbeheer beogen een duurzame, dynamische en diverse uitbouw van het park waarbij mensgerichte, natuurgerichte, milieugerichte en organisatiegerichte facetten op een harmonische wijze samengaan.

De studie bevat zowel landschappelijke, historische als ecologische data. Het beheerplan kan gebruikt worden om een goed dagelijks beheer te voeren, maar biedt ook oplossingen om bepaalde zones her in te richten op een ecologisch verantwoorde manier. Op langere termijn geeft het een streefbeeld dat door het uitvoeren van een jaarlijkse gedetailleerde planning voor de komende 20 jaar gaandeweg zal verwezenlijkt worden.

Het beheerplan moet een praktisch werkdocument zijn voor de beherende dienst: het is met andere woorden een informatief document dat ook achtergrondinformatie geeft die nodig kan zijn bij het hertekenen van bepaalde delen van het park, alsook een document dat voldoende ecologische data bevat om een dagelijks beheer te voeren of bij te sturen en voldoende gegevens bevat over het erfgoed om een verantwoord functioneren van het park mogelijk te maken zonder verlies aan erfgoedwaarden van onder meer het beschermd monument ‘De oude delen van Fort 4’ (DA000616, 1984-04-11).

1.3 Interactie met RUP Fort 4

Het Masterplan Fort 4, dat in 2001 opgemaakt werd, voorzag een aantal concrete voorstellen voor beheer en voor de uitbouw van de site. Om deze reden gaf het stadbestuur van Mortsel de opdracht voor de opmaak van een Ruimtelijk Uitvoeringsplan. Dit RUP moet de vooropgestelde initiatieven juridisch verankeren door waar nodig bestemmingswijzigingen door te voeren en de bindende bepalingen uit het GRS te bestendigen.

Het RUP voorziet meer concreet in volgende elementen:

- Goede ontsluiting en uitbouw van duidelijke toegangen van het Fort;
- Fort 4 als groene long in zijn omgeving;
- Herbestemming van een aantal gebouwen;
- Behoud van het lineair sportief karakter van het zuidelijk deel;
- Ruimte voor cultuur, natuur, park en evenementen behouden en creëren.

De opmaak van dit beheerplan loopt gelijktijdig met het planningsproces van het RUP waardoor de inventaris die hier wordt mee gegeven als voeding en onderbouwing kan dienen voor beslissingen die in het kader van het RUP dienen genomen te worden.

Vanaf de goedkeuring van het Ontwerp-RUP Fort 4 door het College van Burgemeester en Schepenen kunnen de richtlijnen uit het RUP Fort 4 mee vertaald worden naar de visie en doelstellingen die in het kader van dit Parkbeheerplan opgemaakt zullen worden. Vanuit deze visie en doelstellingen worden vervolgens de beheermaatregelen uitgewerkt.

1.4 Opbouw van de studie

Het parkbeheerplan omvat 3 grote delen:

- Een inventarisatiestudie: identificatie (hoofdstuk 1) en analyse van de uitgangssituatie (hoofdstuk 2 en 3) met o.a.:
  - Eigendoms- en gebruikssituatie
  - Juridische en beleidsmatige aspecten
  - Landschap
  - Fysisch systeem
  - Cultuurhistorie & erfgoed
  - Flora- en fauna-inventaris
  - Terreineenheden
  - Milieukwaliteit
  - Toegankelijkheid en gebruik
  - Recreatief gebeuren
  - Knelpunten
- Een visievorming
- De omzetting in maatregelen

In het parkbeheerplan wordt een uitgebreid bosbeheerplan geïntegreerd voor de bosbestanden.

1.5 Concordantie met Uitgebreid Bosbeheerplan (UBP)

Onderstaande tabel geeft aan onder welke hoofdstukken de delen van het uitgebreid bosbeheerplan vervat zitten. De verwevenheid van de bossen met de open ruimten in het park Fort 4 heeft ertoe geleid dat er voor de uitwerking van het beheer (visie, doelstellingen en maatregelen) gewerkt wordt volgens de Principes van Harmonisch Park en Groenbeheer. Hierin wordt gewerkt met beheereenheden terwijl er in een bosbeheerplan gewerkt wordt met bosbestanden. Voor de inventarisatie van de beboste oppervlakken is er uitgegaan van bosbestanden die telkens één of meerdere beheereenheden omvatten. De onderstaande Tabel 1-1 geeft aan welke hoofdstukken in dit parkbeheerplan overeenkomen met de hoofdstukken in een uitgebreid bosbeheerplan.

Tabel 1-1 Verweving UBP met PBP Fort 4

Hoofdstuk in UBP		**Verweven met hoofd-stuk uit BP Fort 4**
1	Identificatie	2
1.1	Eigendom, zakelijke en persoonlijke rechten	2.2
1.2	Eigendomssituatie en Kadastraal overzicht	2.2
1.3	Indeling in bosplaatsen	3.3
1.4	Situering	2.1
1.4.1	Administratief	2.2
1.4.2	Geografische situering	2.1 & 3.1
1.4.3	Relatie met andere groene domeinen	2.4.3
1.4.4	Statuut van waterlopen	3.1.5
1.4.5	Statuut van wegen	2.4 & 3.7
1.5	Bestemming volgens het geldende plan van aanleg of ruimtelijk uitvoeringsplan	2.4.1
1.6	Ligging in speciale beschermingszones	2.4.3
1.6.1	Internationale beschermingszones	2.4.3
2	Algemene beschrijving	3
2.1	Historische beschrijving	3.2
2.2	Beschrijving van de standplaats	3.1
2.2.1	Reliëf en geologie	3.1.1 & 3.1.4
2.2.2	Hydrografie	3.1.5
2.2.3	Bodem	3.1.2 en 3.1.3
2.3	Beschrijving van het biotisch milieu	3.5
2.4	Recreatieve inventaris	3.4.3, 3.4.4 en 3.7.3
3	Beheerdoelstellingen	4
4	Beheermaatregelen	5

2 Interne statutaire identiteit

2.1 Situering

Fort 4 behoort vandaag tot één van de best bewaarde forten en is bovendien gelegen op de meest bereikbare en strategische plaats binnen de fortengordel rondom Antwerpen, aan het station van Mortsel, tussen de historische steden Antwerpen en Lier. Het fort maakt geen deel uit van belangrijke open-ruimte-structuren en ligt ingesloten tussen 2 belangrijke verkeersinfrastructuren: de R11 en de Liersesteenweg.

Het domein is in totaal ongeveer 31 ha groot en wordt begrensd door de Krijgsbaan, Neerhoevelaan, Drabstraat, Liersesteenweg, de achterzijde van de tuinen ter hoogte van de Liersesteenweg, de achterzijde van het stadhuis, de parking ter hoogte van de L. Dosfellei en de Fortstraat.

Op Kaarten 2.1.a en 2.1.b zijn respectievelijk de situering op topografische kaart en op het stratenplan weergegeven. Kaart 2.1.c is een luchtfoto van Fort 4 en de omgeving.

2.2 Eigendomssituatie en kadastrale informatie

2.2.1 Eigenaar

Op 15 juni 2001 werd Fort 4 door de stad Mortsel bij onteigening verworven. Momenteel is bijna het volledige domein eigendom van de stad Mortsel (Liersesteenweg 1, 2640 Mortel). Voor het perceel 24W3 is Brouwerij De Koninck mede-eigenaar (horecafunctie). Het perceel 24A4 is volgens het aangeleverde kadastereigendom van het Staatsdomein/Ministerie Landsverdediging. In de praktijk is dit perceel wel degelijk eigendom van stad Mortsel. De percelen 24H2 en 24Z zijn in handen van de Intercommunale Maatschappij voor Energievoorziening Antwerpen.

De kadastrale gegevens van het studiegebied zijn opgenomen in onderstaande tabel. De percelen die zijn opgenomen in het beheerplan maar geen eigendom zijn van de gemeente Mortsel zijn in het cursief aangegeven. De percelen zijn weergegeven op het kadasterplan (Kaart 2.2.a).

Tabel 2-1: kadastraal overzicht met bijhorende oppervlakte

Mortsel, 2de afdeling/Mortsel, sectie B nrs.	**Kadastrale beschrijving**	**Eigenaar**	**Totale kadastrale opp. (m²)**
24Z3	Admin. Gebouw	Gemeente Mortsel	222.991
24M3	Sportgebouw	Gemeente Mortsel	5.848
24Y3	Sportterrein	Gemeente Mortsel	55.303
24R3	Sportgebouw	Gemeente Mortsel	4.418
24X3	Badinrichting	Gemeente Mortsel	1.976
24X2	Huis	Gemeente Mortsel	112
24P3	Bergplaats (afgebroken)	Gemeente Mortsel	31
24G3	Bergplaats (afgebroken)	Gemeente Mortsel	41
24H3*	Gemeentehuis	Gemeente Mortsel	442

24W3	*Drankhuis*	*Brouwerij De Koninck* Gemeente Mortsel	*372*
24A4	*Park*	*Staatsdomein/Ministerie Landsverdediging*	*20.634*
24H2	*Elek. Cabin*	*Intercommunale Maatschappij voor Energievoorziening Antwerpen*	*230*
24Z	*Elek. Cabin*	*Intercommunale Maatschappij voor Energievoorziening Antwerpen*	*96*

*: Het perceel 24H3 behoort slechts gedeeltelijk tot het studiegebied.

2.2.2 Beheerder

Vóór 2000 was de binnenkant van Fort 4 eigendom van het leger. De buitenkant (buitenglacis) was al in handen van de stad en werd door een uitvoerende dienst van de stad Mortsel (namelijk De Werf) onderhouden.

Sinds het ontstaan van de dienst Fort 4 en na de opmaak van het masterplan, is het de bedoeling om het fort terug als een geheel te aanzien en ook zo te onderhouden. De dienst Fort 4 coördineert het onderhoud van het parkgebied in hoofdzaak. Voor enkele taken van de buitendelen (rond zwembad, sporthal, …) die momenteel nog door de stad ('de werf') worden uitgevoerd is het de bedoeling dat ze overgedragen worden naar de dienst Fort 4.

De onderhoudsploeg bestaat uit 2 stielmannen die instaan voor het onderhoud van gebouwen en 5 groenwerkmannen die het algemeen onderhoud uitvoeren zijnde: grasmaaien onderhoud van plantsoenen, werken aan wandelpaden, onderhoud van bomen en logistieke assistentie. Er is geen ploegbaas. Loods MG67 huisvest de onderhoudsploeg. Aangezien de onderhoudsploeg van Fort 4 relatief klein is, wordt voor een aantal zaken beroep gedaan op de werknemers van De Werf. Werken zoals de restauratie aan historische gebouwen, de inrichting van het bezoekerscentrum en herstellingen aan oevers worden uitbesteed.

Er is één parkwachter. De rest van de parkwachters zijn vrijwilligers die hiervoor een vrijwilligersvergoeding ontvangen. Zij zorgen voor het openen en sluiten van het domein en de invulling van een aantal logistieke taken.

De sporthal en het zwembad worden beheerd door vzw Sport Mortsel. De stad Mortsel staat in voor het beheer van de terreinen rond de sporthal en het zwembad. De terreinen van de tennisclub worden door de tennisclub zelf onderhouden.

Op 1 april 2003 is het project 'Fort-Op-Stap' van start gegaan. Dit OCMW project tracht steungerechtigden binnen het kader van de OCMW-wet een houvast te bieden zodat zij opnieuw zouden kunnen ingeschakeld worden in het normale arbeidscircuit. Hiertoe werd één werkmeester aangesteld die een wisselend aantal (4 à 5) 'opstappers' dagelijks begeleidt. Op het fort staan zij in voor het opruimen van zwerfvuil en het onderhoud van de verhuurde ruimtes. Er wordt ook beroep op hen gedaan voor een aantal logistieke opdrachten (mee opbouwen tribune, vegen van binnenplaats, plaatsen van tafels en stoelen …). Momenteel is het voor het fort echter minder evident is om beroep te doen op deze 'opstappers' omdat de groep steeds meer opdrachten van het OCMW krijgt. Sinds augustus 2007 is er een tweede project 'Fam-Opstap' van start gegaan.

De administratie van Fort 4 geeft opdrachten door die betrekking hebben op het fort. Zij zijn gehuisvest boven de technische dienst.

2.2.3 Erfdienstbaarheden

Er zijn geen erfdienstbaarheden van toepassing in het studiegebied.

2.2.4 Gebruiksovereenkomsten

De onderstaande tabel geeft de gebruiksovereenkomsten weer die er zijn in het Fort 4 (Bron: Dienst Fort 4). De meeste van deze gebruikers benutten de loodsen die aanwezig zijn in het park-gebied.

Tabel 2-2: Overzicht van de geldende gebruiksovereenkomsten in het Fort 4

Locatie	Gebruiker	Omschrijving	Verantwoordelijke personen	Contractduur
MG40 – berging 1	OCMW (Fort-Op-Stap) Meerminne 6 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Gerda Nuyts Ria Van Put	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 2	Chiro Stam A. Stockmanslei 121 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Mirke Mertens	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 3	Scouts 144ste Hof Van Riethlaan 34 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Christophe De Decker	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 4	Scouts 43ste Jacob van Artevelde-straat 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	-	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 5	Scouts 23/48ste	Stockeren van materiaal	-	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 6	Jeugdatelier Kreamo vzw Van Dijckstraat 37 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Koen Decancq Karen Decancq	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40- berging 7	Satori Kwai (Judoclub) Eggestraat 11 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Leo Van Avermaet	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40- berging 8	VNJ J. de Roorestraat 29 2650 Edegem	Stockeren van materiaal	Wim Verbruggen Wim Vervloesem	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40- berging 9	VNJ Jongens J. de Roorestraat 29 2650 Edegem	Stockeren van materiaal	Wim Verbruggen Wim Vervloesem	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 10	VNJ Meisjes J. De Roorestraat 29 2650 Edegem	Stockeren van materiaal	Wim Verbruggen Wim Vervloesem	Van 1/02/05 tot 1/09/06
MG40 – berging 10	Deugd & volharding vzw Molenstraat 38 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Gerd Clijsters	Van 1/03/09 tot 1/09/10
MG40 L12	La Fidélité Constantia Krijgsbaan 2640 Mortsel	Boorgschutters-vereniging	Bruno Verschoren	-

MG40 L13	Streven Mortsels Jeugd-toneel Den Ballon Mayerlei 65 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Paul Torfs	-
MG40 L14	Karnamor Ridder van Ranstlei 26 2640 Mortsel	Stockeren van materiaal	Guy Decheyne	-
MG40 L14	Verschillende carnaval-verenigingen: 't Bakske De Durvers De Foefelaars De Jetstones De Slaplachers	Stockeren van materiaal	-	-
MG41 L7	Voedselbank vzw Lambrechtshoekenlaan 254/2 2170 Merksem	Stockeren van goederen (voe-ding)	Leo Bouving Stany Pauwels	Van 01/08/04 tot 01/09/05
MG41	Vuurtheater Big Bang vzw Wijnstraat 17 2600 Berchem	Vuuracrobatie - gebruik repetitie-ruimte	Manoe Frateur Peter Steenhout	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG41 L8 + MG46 L3, L4, L5, L6, L7	Think of One Vzw Musiciens sans Frontières Singel 40 2640 Mortsel	Muziekgroep	Eric Didden Domien Delputte	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG41	Think of One Gentle Management Singel 40 2640 Mortsel	Muziek en arti-estenmanagement	Eric Didden	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG41 L9	Alles loopt op Rolletjes Elyzeese velden 9 9000 Gent	Poppentheater	Kurt De Ruijter	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG41 L9	Dirk van 't Sirk Muggenberglei 277 2100 Deurne	Clown	Dirk van Bortel	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG68 + MG67	Werf	Stockeren van feestmateriaal	-	-
MG68	Preventiedienst	Stockeren van materiaal	-	-
MG68	Financiële dienst	Stockeren van materiaal	-	-
MG68	Theater Froe Froe Namenstraat 7 2018 Antwerpen	Theatergezel-schap - gebruik repetitieruimte	Marc Maillard	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG69 L17	Marthatentatief ZegePAaalstraat 8 2140 Borgerhout	Theatergezel-schap	Ilke Festjens Bart van Nuffelen	Van 1/10/06 tot 30/09/10

	Alle administratie Fortstraat 100 2640 Mortsel	Administratie	Johan Pétie	Van 1/10/06 tot 30/09/10
MG68 en MG69	Scouts 60ste Sint-Jozef Maria Gorettistraat 43 2640 Mortsel	Tijdelijk stockeren van materiaal	Liesbeth Dierickx	Van 08/05/07 tot wanneer de bouwwerken aan de lokalen van de scouts 60ste Sint-Jozef beëindigd zijn
MG69	Voedselbank vzw Lambrechtshoekenlaan 254/2 2170 Merksem	Stockeren en verdelen van goederen	Leo Bouving Stany Pauwels	Van 11/01/07 tot 01/09/07
MG 74 + auto's MG 68	Technisch dienst	Stockeren van materiaal	-	-
Deel van perceel 24M3 met shelterlokaal	N.V. Base Kolonel Bourgstraat 115 1040 Brussel	Plaatsen, onderhouden en exploiteren van apparatuur voor telecommunicatie of enige andere apparatuur	Stan Miller	Periode van 9 jaar
Tennisterreinen	Tennisclub Fort 4 Neerhoevelaan 2640 Mortsel	Uitbating als tennisclub	Marcel Patsy	-
Buitenruimte op de berm	Sint-Ambrosius bijengilde Pater Renaat De Vosstraat 71 2640 Mortsel	Imkerij	Jan Jespers	-
Reduit	CC	Stockeren van materiaal	-	-
Petanquevelden MG69 – tennis – MG 75	Sportdienst	Tijdelijk gebruik	-	-
Buitenruimte	Rode Kruis	Parkeren van wagen	-	-
cafetaria sporthal*	Den Drab	cafetaria	Kurt Struyf	-
cafetaria zwembad**	Den Bessem	cafetaria	Brouwerij De Koninck	2021

*: dit betreft een concessieovereenkomst

**: dit betreft een erfpachtovereenkomst

2.3 Reglementering

Op de gemeenteraadsbeslissing van 27 mei 2003 werd het gemeentelijk politiereglement van 16 december 1980 opgeheven en werd het parkreglement van Fort 4 van kracht. In het parkreglement wordt het domein opgedeeld in drie delen: (1) het binnenglacis, (2) het buitenglacis en (3) het afge-

sloten gedeelte. Dit parkreglement werd anno 2008 – 2009 geïntegreerd in het Politiereglement van de stad (oktober 2008 – februari 2009). De onderstaande kernpunten uit het parkreglement zijn nog steeds van kracht

Het binnenglacis is tijdens de openingsuren iedere dag vrij toegankelijk. Voor sommige activiteiten kan een afwijking worden toegestaan door het college van burgemeester en schepenen. De openings- en sluitingsuren worden aan iedere ingang van het binnenglacis duidelijk ter kennis gebracht van het publiek. Buiten de vastgestelde openingsuren mag niemand zich in het binnenglacis bevinden met uitzondering van personeelsleden en parkwachters (aangesteld door het stadsbestuur), officieren en agenten van de openbare macht en pachters van de gebouwen (voor zover ze een schriftelijke toelating hebben, afgeleverd door het stadsbestuur).

Gemotoriseerde voertuigen zijn verboden op het binnenglacis, uitgezonderd dienstvoertuigen, hulpdiensten en vergunningshouders. Parkeren is enkel toegelaten op de hiervoor aangeduide plaatsen. Fietsen mag enkel op de verharde wegen.

Op het buitenglacis mogen de speeltuigen slechts gebruikt worden door kinderen tot de leeftijd van 12 jaar.

Het afgesloten gedeelte is niet toegankelijk, tenzij onder begeleiding.

Binnen Fort 4 is het verboden om, tenzij met uitdrukkelijke toelating van college van burgemeester en schepenen:

- eender welke vorm van lawaai te veroorzaken die hinderlijk kan zijn;
- dieren te laten loslopen, met uitzondering in de daarvoor ingerichte afspanning, of te laten baden;
- grasperken, bomen, beplantingen, oeverboorden en gewassen te beschadigen of te vernielen;
- dieren te storen, te vangen of te doden. De visregeling wordt ter plaatse aangeduid.
- wapens of om het even welke gevaarlijke of hinderlijke voorwerpen en/of stoffen binnen te brengen.
- papier, afval, vuilnis of om het even welke voorwerpen neer te leggen, weg te werpen of achter te laten, elders dan in de daartoe bestaande bakken. Het achterlaten van huisafval is ten alle tijden verboden.
- publiciteit te voeren en of om het even wat te koop aan te bieden;
- vuur te maken, te roken in de bebossing buiten de wandelwegen;
- te zwemmen in de Fortgracht of deze te bevaren;
- op om het even welke wijze in onder meer een tent of in een voertuig te kamperen, of te overnachten;
- kinderen zonder toezicht te laten;
- voertuigen te reinigen of te herstellen;
- zich op het ijs te begeven of dit te betreden;
- paarden binnen te brengen, zelfs aan de teugel;
- terreinfietsen (bergfietsen, mountainbikes), moto- en autocrossen te beoefenen;

Overtredingen van het parkreglement zullen bestraft worden met politiestraffen voor zover ze niet reeds voorzien zijn door het strafwetboek en/of door de bijzondere wetten.

In het politiereglement staat aangegeven dat de vis-regeling ter plaatse wordt ingevuld. Specifiek voor Fort 4 geld een visreglement waarin bepaald is dat in hoofdzaak kan gevist worden mits visvergunning en het in acht houden van een aantal bijkomende bepalingen vermeld onder artikels 1 tot 14 van het visreglement (29 april 1985).

2.4 Externe statutaire identiteit

2.4.1 Ruimtelijke ordening

2.4.1.1 Gewestplan

Het Fort 4 is bijna volledig gelegen in ‘parkgebied’ met enkele bijzondere geklasseerde delen (binnenfort, droge gracht, contre-escarpe). Enkel de sporthal en het zwembad in het zuiden van het domein zijn gelegen in ‘gebied voor dagrecreatie’. De tennisterreinen, technische dienst en de huisvesting van de Voedselbank en Karnamor in de loodsen zijn niet in overeenstemming met het parkgebied, ze zijn zonevreemd.

De belangrijkste bestemming buiten de grenzen van het domein is ‘woongebied’. Ten het noordoosten loopt het ‘parkgebied’ verder. In het noorden is volgens het gewestplan ‘gebied voor ambachtelijke bedrijven’ aanwezig.

Het gewestplan is weergegeven op Kaart 2.4.a.

2.4.1.2 Bijzondere Plannen van Aanleg (BPA)

Bijzondere plannen van aanleg (BPA) zijn bestemmingsplannen die vroeger werden opgemaakt op gemeentelijk bestuursniveau ter verfijning van het gewestplan.

Sinds de goedkeuring van het Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen (begin 2007) worden geen nieuwe bijzondere plannen van aanleg meer gemaakt. Vanaf dan worden in Antwerpen 'gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen' (gemeentelijk RUP's) opgemaakt. De bestaande bijzondere plannen van aanleg blijven echter rechtsgeldig tot ze worden vervangen door een ruimtelijk uitvoeringsplan.

Op 15 juli 1987 werd bij ministerieel besluit het bijzondere plan van aanleg voor het “Buitenglacis Fort 4” goedgekeurd. In de Figuur 2-1 is het BPA weergegeven (Bron: Technische dienst - Mortsel).



Figuur 2-1: Bijzondere plannen van aanleg “Buitenglacis Fort 4”

De blauwe zone stelt de rechterarm van de grote gracht voor. De groene zone duidt het parkgebied aan. Dit gebied moet in haar staat bewaard worden en is bestemd om zodanig ingericht te worden, dat ze, in al dan niet verstedelijkte gebieden, haar sociale, ecologische en esthetische functie kan vervullen. Het gebied is bestemd als openbare ruimte voor passieve recreatie. In dit gebied zijn alle constructies verboden, en het moet maximaal als groene ruimte worden aangelegd, beplant met hoogstammige bodem en minimaal verhard. Enkel wandelpaden, nodige rust- en parkeerplaatsen mogen worden verhard met natuurlijk of esthetisch verantwoord materiaal. De wegenis naast het buitenglacis is in het geel weergegeven.

2.4.1.3 Gewestelijke Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP)

De ruimtelijke uitvoeringsplannen zijn flexibeler dan de bijzondere plannen van aanleg. De stedenbouwkundige voorschriften van de ruimtelijke uitvoeringsplannen kunnen na verloop van tijd in werking treden of hun inhoud kan op een bepaald tijdstip veranderen. De stedenbouwkundige voorschriften van de ruimtelijke uitvoeringsplannen kunnen ook nog modaliteiten voorschrijven die bij de inrichting van een gebied in acht moeten worden genomen. Het ruimtelijk uitvoeringsplan is een instrument dat beter kan inspelen op de dynamiek van de samenleving. Een ruimtelijk uitvoeringsplan beschrijft ook beter hoe de functies of activiteiten zich tot elkaar verhouden.

Voor het gebied is het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan "Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen" van kracht (zie paragraaf 2.4.1.6).

2.4.1.4 Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplannen Mortsel

Het gemeentelijke ruimtelijk uitvoeringsplan wordt door de gemeente opgemaakt ter uitvoering van het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan. Het plan kan specifieke delen uitvoeren van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) en van het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan. De voorschriften van het gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplan mogen niet afwijken van de voorschriften van de provinciale en de gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen. Artikel 8 beschrijft de bestemming als parkgebied van het bosje ten oosten van het stadhuis.

Andere artikels in dit RUP die specifiek van toepassing zijn op het parkbeheerplan, zijn artikel 11: “Indicatieve aanduiding brug voor voetgangers en fietsers” tussen het ‘Stadsplein’ en Fort 4 en artikel 12: “Bewaren van zichtassen”.

<u>Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan ‘Stadsplein’</u>

Een deel van het projectgebied, namelijk de parking ten noord-westen van het gemeentehuis en het bosje ten oosten van het gemeentehuis, werd reeds opgenomen in een (her)bestemming via GRUP 25/05/2005., opgemaakt door ‘IGEAN dienstverlening’.

Hierin krijgt de parking een nieuwe bestemming als ‘zone voor woonproject’ waarbij een minimale woningdichtheid van 25e/ha worden voorzien met bestemmingen voor meergezinswoningen en seniorenflats (voor meer informatie kan men terecht onder artikel 6 van de voorschriften in het RUP)

<u>Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan Fort 4</u>

Er is een Gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan in opmaak voor fort 4. ‘Soresma nv’ is belast met de opmaak ervan. Het zal voorzien in een aantal bestemmingswijzigingen van gebouwen en andere delen van het parkgebied.

2.4.1.5 Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) is het kader op Vlaams niveau voor de afweging tussen diverse vormen van ruimtegebruik. Het is sinds 1997 van kracht als kader voor het ruimtelijk beleid en loopt tot 2007. Vlaanderen 'open en stedelijk' vormt de rode draad doorheen het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen: de resterende open ruimte maximaal beschermen en de steden herwaarderen. Deze visie wordt volgens vier invalshoeken uitgewerkt: voor de stedelijke gebieden, het buitengebied, de economische gebieden en de lijninfrastructuur.

Het studiegebied behoort tot de Vlaamse ruit, het stedelijk gebied afgebakend tussen Brussel, Gent, Antwerpen en Leuven. Antwerpen vormt een grootstedelijk gebied. Belangrijke aspecten met mogelijke relevantie voor Fort 4 die worden aangehaald, zijn:

- Een fundamentele herwaardering van de openbare ruimten in het stedelijk gebied is een belangrijk element in de stedelijke vernieuwing. Het is een voorwaarde om het stedelijk wonen terug aantrekkelijk te maken.
- Randstedelijke groengebieden zijn gebieden met een open en multifunctioneel karakter. Zij komen in aanmerking voor de aanleg van bossen, de uitbouw van stedelijke groenprojecten, natuurbouw en –ontwikkeling. Stedelijke natuurelementen en randstedelijke groengebieden moeten worden behouden en ontwikkeld.
- Toeristisch-recreatieve voorzieningen zijn een essentieel element van de stedelijke gebieden. Daarnaast bepalen recreatie en toerisme in belangrijke mate de ontwikkeling van een aantal stedelijke netwerken.

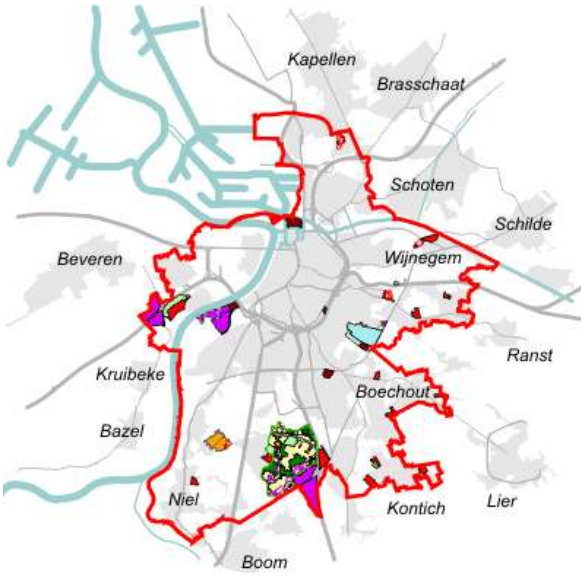
2.4.1.6 Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen

De afbakeningsstudie voor een stedelijk gebied is een proces van visievorming, waarbij onderzocht wordt hoe de principes van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen het best kunnen worden toegepast in een bepaald stedelijk gebied.

De Vlaamse regering heeft op 19 juni 2009 het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan "Afbakening grootstedelijk Gebied Antwerpen" definitief goedgekeurd. Dit plan stelt een aantal aanpassingen voor aan de bestemmingen en de geldende stedenbouwkundige voorschriften. Belangrijk hierbij is de afbakeningslijn van het stedelijk gebied. Binnen deze lijn zal immers een stedelijk gebiedsbeleid gevoerd worden. Buiten de lijn voert de overheid een buitengebiedsbeleid.

In het grootstedelijk gebied Antwerpen behoudt Antwerpen de centrale rol waarbij geen nieuwe polen van dit niveau mogen gecreëerd worden. De perifere woonomgevingen (o.a. Mortsel) kunnen wel een aantal taken van de kernstad overnemen.

In Figuur 2-2 is de afbakening van het grootstedelijk gebied Antwerpen (rode lijn) weergegeven. Fort 4 ligt binnen deze afbakening. Binnen de afbakening blijven de gewestplanbestemmingen van toepassing met uitzondering van een aantal deelprojecten. Fort 4 behoudt haar bestemming.



Figuur 2-2: Weergave van het Grootstedelijk Gebied Antwerpen

2.4.1.7 Ruimtelijk Structuurplan Provincie Antwerpen (RSPA)

Het ruimtelijk structuurplan Provincie Antwerpen (RSPA) bepaalt de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid dat de provincie Antwerpen wil voeren. Het vormt een verfijning van uitspraken die reeds in het RSV werden gedaan en met betrekking tot het gemeentelijk ruimtelijk beleid bevat het een aantal concrete taakstellingen en selecties, die een sterke doorwerking hebben naar het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan.

Het RSPA bestaat uit drie delen: een informatief deel dat de huidige toestand in de provincie beschrijft, een richtinggevend deel dat de visie op de toekomst beschrijft en een bindend deel dat beschrijft voor welke onderwerpen uit het richtinggevend gedeelte de provincie zich zal engageren.

Het RSPA verdeelt de provincie Antwerpen in 4 hoofdruimten: de Antwerpse fragmenten, de Noorderkempen, de Oostelijke netwerken en het Netegebied.

De dubbele fortengordel rond Antwerpen vormt de bakenreeks binnen de gewenste landschappelijke structuur van de provincie. Fort 4 behoort tot de binnenste fortengordel. Dit baken is een visuele blikvanger en fungeert als oriënteringspunt.

De Antwerpse gordel vormt een niet-volledige cirkel om het centraal stedelijk gebied. Hij volgt het patroon van de buitenste fortenring die om Antwerpen is gebouwd. De Antwerpse gordel is een groenstructuur van grootstedelijk niveau verweven met de Antwerpse fragmenten en met de bijzondere functie voor het grootstedelijk gebied. Hij verbindt verschillende soorten natuurlijke, landschappelijke en open ruimte elementen. De Antwerpse gordel loopt ook door in het grootstedelijk gebied, bijvoorbeeld in 'groene vingers' en in de fortengordels.

De gordel biedt 'ademruimte' aan het grootstedelijk gebied en aan de Antwerpse fragmenten door het aanbod van niet bebouwde ruimte, door het mogelijk maken van (grootstedelijke) recreatie en (hoofdzakelijk grondgebonden) landbouw. De gordel begrenst het grootstedelijk gebied en remt de suburbanisatie af. Het gebied is gemengd natuurlijk en cultuurlijk met openheid als belangrijkste karakteristiek.

De binnenste en buitenste fortengordels vormen, samen met sommige rivier- en beekvalleien en het anti-tankkanaal, de ruggengraat van de Antwerpse gordel. Om als netwerk te kunnen functioneren is het noodzakelijk dat ruimten worden beschermd, gebufferd, vergroot en met elkaar verbonden. Tussen de verspreide onderdelen van de gordel worden langzame verkeersverbindingen

gerealiseerd. De 'groene vingers' dienen gevrijwaard te worden van bebouwing. Tevens moet bebossing gestimuleerd worden.

Sinds de goedkeuring van het Ruimtelijk Structuurplan Provincie Antwerpen (RSPA) staat de provincie in voor de advisering en goedkeuring van de volgende gemeentelijke plannen:

het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS),

gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen.

2.4.1.8 Strategisch Ruimtelijk Structuurplan Stad Antwerpen (s-RSA)

Het Strategisch Ruimtelijk Structuurplan Stad Antwerpen 'Antwerpen Ontwerpen' biedt een overkoepelend beleid inzake stadsontwikkeling, ruimtelijke ordening en stedenbouw. Het structuurplan vormt bovendien een totaalvisie waarin ook toekomstige stadsontwikkelingsprojecten, ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's), bouwprojecten, e.d. moeten passen. Het bevat dezelfde drie onderdelen als het RSPA, namelijk een informatief, richtinggevend en bindend gedeelte. Onderstaand zijn de aspecten gefilterd die van belang zijn voor Fort 4.

<u>De ecostad</u>

Voor het verstedelijkte gebied van Antwerpen en haar ruime omgeving moet het begrip ecologie en open ruimte beschouwd worden als een belangrijk deel van onze hedendaagse welvaart, als een voorziening om ons dagelijkse leven te verbeteren. De functie en de aard van de ecologische infrastructuur moeten in deze betekenis gedefinieerd worden, als stedelijk open ruimte, en vormgegeven en gestructureerd.

Om de leefkwaliteit te verhogen, moet het stedelijk gebied zijn inwoners groene ruimten kunnen aanbieden om elkaar te ontmoeten, te recreëren en te ontspannen. Deze groene ruimten hoeven er niet allemaal uit te zien als parken of stadsbossen. Open landschappen dragen bij tot de diversificatie van groene ruimten in en rondom de stad. Om hun gebruikswaarde voor de inwoner van de stad te verhogen, dienen deze zones toegankelijk te zijn voor het publiek, door middel van paden voor voetgangers en fietsers.

Het doel is een stedelijke structuur van open ruimtes te ontwikkelen, waar we een betere continuïteit en leesbaarheid nastreven. Er mag niet uitsluitend een passief en conservatief beleid gevoerd worden, gericht op natuurbehoud, maar ook een actief beleid door implementatie van een aantal ruimtelijke doelstellingen. In die zin is het essentieel om de verschillende kleine geïsoleerde, en dus fragiele snippers te verbinden met het bestaande en beschermde weefsel van natuur- en landbouwgebieden (tegelijkertijd kan deze structuur ook de natuurlijke infiltratiemogelijkheden voor water vergroten).

Naast deze belangrijke verbindingen zijn er ook een aantal puntvormige elementen die de stedelijke parkstructuur vervolledigen. De aangelegde parken, kasteeldomeinen en oude militaire structuren (forten) en kleine bossen vormen sterke puntvormige elementen. Ze moeten geïntegreerd en bewaard worden, mits enkele noodzakelijke herstelmaatregelen. Dit dient te gebeuren in functie van een betere integratie van de – zowel huidige als toekomstige – voorzieningen. Daar waar de recreatieve behoeften groot zijn, moeten ze ingepast worden, door het behoud van de historisch ecologische waarden zo veel mogelijk na te streven.

<u>Cultuurhistorisch en architecturaal samenhangende gebieden</u>

De Fortengordel rond Antwerpen wordt geselecteerd als structurerend en cultuurhistorisch geheel, gekoppeld aan de parklaan en de open ruimte verbindingen. De bestemmingen kunnen geëvalueerd worden.

2.4.1.9 Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Mortsel

Het gemeentelijke ruimtelijk structuurplan geeft de hoofdlijnen, de langetermijnvisie, doelstellingen en prioriteiten aan van de gewenste ruimtelijke structuur en ontwikkeling voor het grondgebied van de gemeente. Daarbij moet het gemeentelijk structuurplan zich richten naar het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) en het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan. Het bevat een bindend, een richtinggevend en een informatief gedeelte.

Mortsel beschikte al over een ruimtelijk structuurplan (in 1973), lang voor er sprake was van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen en het daarbij horende planningsdecreet. Het ruimtelijk structuurplan beslaat 3 afzonderlijke delen: doelstellingennota, objectieve gegevens en ruimtelijke alternatieven.

In het structuurplan werd een lange termijnvisie uitgetekend voor de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente. Het document vormde de leidraad voor het beleid in de afgelopen periode. Op basis van deze studie werden door het toenmalige gemeentebestuur verscheidene krachtlijnen weerhouden, onderverdeeld in meerdere deelmaatregelen. De krachtlijnen behelzen maatregelen op niveau van huisvesting, groene en open zones, gemeenschapsuitrusting, industrie, infrastructuur en distributie. De visie uit die periode bleef een belangrijk toetskader bij de opmaak van het nieuwe Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan dat door de bestendige deputatie van de provincie Antwerpen op 1 maart 2007 werd goedgekeurd.

De structuur van Mortsel kan ingedeeld worden in drie componenten: de infrastructuren vormen het raamwerk, woongebied en open ruimte de invulling. Deze duidelijke structuur moet geoptimaliseerd en versterkt worden om de leesbaarheid van de stad te verhelderen en Mortsel een krachtig beeld te geven.

De fortengordel wordt ontwikkeld als attractiepool rond Antwerpen. De herwaardering van de fortengordel moet dit tot één van de belangrijkste aantrekkingspunten in de stad maken, zowel voor de bewoner als voor de bezoeker. Fort 4 met parkomgeving kan als cultuur- en onthaalfort een katalysator worden voor de stedelijke vernieuwing in Mortsel. Naast algemene concepten worden er ook voor de deelstructuren concepten uitgewerkt. Hieronder worden achtereenvolgens de concepten voor de groenstructuur, de nederzettingsstructuur en voor sport en recreatie beschreven.

<u>Een aangesloten groenstructuur … afwerking van de stad</u>

De open ruimte corridors brengen structuur aan in het verstedelijkt gebied. Waar nodig dienen groene verbindingen hersteld te worden om tot een samenhangende groenstructuur te komen. Hiervoor is het vrijwaren, versterken en realiseren van duidelijke overgangen tussen het stedelijk gebied en de open ruimte prioritair.

De fortengordel geeft vorm aan de mentale grens tussen stad en open ruimte. Fort 4 ligt echter in een dicht bebouwd stadsdeel. De open ruimte is desondanks op loopafstand. Verbindingen met de open ruimte zijn dan ook mogelijk via de oude spoorwegberm, Kasteel Cantecroy en het gebied tussen Drabstraat en Neerhoevelaan. Bij de ontwikkeling van het woongebied langs de Drabstraat dient rekening te worden gehouden met het vrijwaren van groene stapstenen en linten richting groene vinger. Vooral voor voetgangers en fietsers zal de open ruimte vanuit de stad toegankelijker worden gemaakt door de ondertunneling of overbrugging van de spoorlijnen.

Versterken longfunctie groene eilanden

Grote open ruimten in de stad zijn zeldzaam. Er moet behoedzaam mee omgesprongen worden. Met een doordacht groenbeleid kunnen de verschillende groene eilanden in Mortsel maximaal als groene longen fungeren.

Door het openstellen van Fort 4 veranderde een blinde vlek in het midden van de stad in een groene oase. De uitbouw van Fort 4 tot het bezoekerscentrum van de fortengordel vergroot de functionele waarde van het stedelijk park. De heraanleg van het buitenfort kan de aanpalende straten en gans de stad dichter betrekken bij het fort. In een gedeelte van het buitenglacis is enkel ruimte voor ondersteunende ontwikkelingen van bestaande functies (recreatieve uitbouw in de omgeving van de sporthal) of bij gewenste ontwikkelingen die structuurversterkend zijn voor de stad (ontwikkeling stationssite).

Cultuur als attractieve bovenlokale centrumfunctie

Versterking van de aantrekkingskracht van het commerciële centrum volstaat niet voor de uitbouw van Mortsel als stedelijke deelkern. Ook op andere vlakken zijn aanvullende initiatieven nodig, die op hun beurt best vertrekken van de potenties die Mortsel te bieden heeft. Fort 4 biedt hiervoor een aantal uitgelezen kansen aangezien het gaat om erfgoed van zeer hoog niveau.

Fort 4 dient ontwikkeld te worden tot hét uithangbord. Hiervoor dient het domein omgevormd te worden tot het centrale bezoekerscentrum of het zwaartepunt in én de uitvalsbasis van de ganse Fortengordel. Verwijzingen naar de andere forten komen in de uitbouw van de infrastructuur tot uiting, het Fort zelf biedt ook ruimte voor overnachtingen, congresfaciliteiten en dergelijke. Op die manier wordt Fort 4 tot een regionale attractiepool uitgebouwd. In het stedelijk park van het buitenfort kan aanvullende accommodatie van lokaal belang voorzien worden.

Om de toegankelijkheid van Fort 4 te optimaliseren en de wisselwerking met het centrumgebied te onderlijnen dienen beiden in de toekomst samen een sterk geheel te vormen. Een ruimtelijke koppeling van Fort 4 aan het kerngebied is daarom prioritair. Hier moet gedacht worden aan een directe toegang van op de Liersesteenweg, bijvoorbeeld via een bijkomende brug over de gracht.

Ontwikkelingskansen voor sport en recreatie

Het buitenglacis van Fort 4 wordt in de structuur voor sport en recreatie aangeduid als attractiepool op stedelijk gebied. In het buitenglacis van Fort 4 is er ruimte voor een actieve sport- en recreatiezone. Bestaande infrastructuren worden opgenomen in een parklandschap (aandacht voor inpassing van belangrijke natuurwaarden) met enkele sportinstallaties. Een aanvullende accommodatie kan slechts bestaan uit een turnhal bij de sporthal Den Drab, een skateparcours en een joggingcircuit. Het binnenfort wordt enkel voorbehouden voor een socio-cultureel programma, park- en natuurgebied. De tennisvelden in Fort 4 zullen op termijn moeten worden geherlokaliseerd.

2.4.2 Monumenten en landschappen

2.4.2.1 Bescherming als monument

Het decreet van 3 maart 1976 tot bescherming van monumenten en stads- en dorpsgezichten vormt de juridische basis. Op 14 december 2001 werd een nieuw besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van het premiestelsel voor restauratiewerkzaamheden aan beschermde monumenten goedgekeurd. Het besluit van de Vlaamse regering van 14 juli 2004 behandelt de onderhoudspremie. De mogelijkheden en voorwaarden tot het verkrijgen van de premies zijn erin vastgelegd.

In principe komt een relatief brede waaier aan onderhoudswerken in aanmerking voor een onderhoudspremie, waaronder dakwerken, onderhoud en herstellen van gevels, verstevigen van funderingen, waterhuishoudingswerken, herstel en beheer van KLE's, parkbossen, bossen, struwelen, open vegetaties, dijken en wallen, …, voor zover deze uiteraard het duurzaam behoud bevorderen van het onroerend beschermd erfgoed. Indien aan alle voorwaarden is voldaan wordt een premie van 40% uitgekeerd (met maximumbedrag), die kan oplopen tot 80% voor monumenten zonder economisch nut ('ZEN-monumenten').

Regelmatig onderhoud moet de regel zijn, restauratie de uitzondering. Wanneer minder zware middelen of onderhoudswerkzaamheden ontoereikend blijken, kan restauratie noodzakelijk zijn en hiervoor voorziet de Vlaamse overheid de restauratiepremie (tot 80 % voor overheid).

In 1982 werd het volledige Fort 4, met uitzondering van de recent opgerichte loodsen en installaties, opgenomen in het ontwerp van lijst van beschermde monumenten. Op 11 mei 1984 volgde de wettelijke bescherming als monument van Fort 4 (oude delen, zijnde binnenfort, droge gracht, contre-escarpe, escarpe, ingang, hoofdfront, caponiere, halve caponieres links en rechts, officierengebouw en totale aanleg gevormd door buitenglacis, grachten en aarden wallen).

Ten noorden van het park (< 200 meter) zijn nog twee beschermde monumenten aanwezig: 'Het kasteel Cantecroy en omgeving' (slot, omwalling met bastions, toegangsgebouw, kapel en hoeve) en 'De Cantecroylaan'.

De aanduiding van de beschermde monumenten is weergegeven op Kaart 2.4.b.

2.4.2.2 Bescherming als landschap

Op 9 juli 2003 stemde het Vlaams Parlement in met het Europese landschapsverdrag. Volgens dat verdrag is het landschap een essentieel bestandsdeel van de leefwereld van volkeren, als uitdrukking van de verscheidenheid van hun gemeenschappelijk cultureel en natuurlijk erfgoed en als basis voor hun identiteit.

Het instrumentarium waarmee aan landschapszorg kan gedaan worden, werd geoperationaliseerd met drie uitvoeringsbesluiten bij het decreet betreffende de landschapszorg van 1996. Die uitvoeringsbesluiten, die op 4 april 2003 door de Vlaamse regering werden goedgekeurd, regelen het beheer in de beschermde landschappen en voegen verder een aantal algemene beschermingsvoorschriften toe aan het besluit van 3 juni 1997. De uitvoeringsbesluiten regelen verder ook de rol van een beheercommissie en geven uitgebreide toelichting bij het premiestelsel voor de opmaak van een parkbeheerplan en de uitvoering van beheerwerkzaamheden.

Sinds 1984 (Besluit: 11 april 1984; Belgisch Staatsblad: 18 september 1984) is Fort 4 beschermd als landschap. Het gebied is omschreven als 'oude delen van Fort 4'. Waarbij de bescherming van toepassing is op de historische gebouwen, de bermen en de gracht.

In de nabije omgeving (< 200 meter) van het park zijn nog twee beschermde dorpsgezichten of landschappen aanwezig: 'Omgeving huizen Lindelei 6-8' in het westen' en 'De omgeving het de oude delen van het kasteel Cantecroy' in het noorden.

De aanduiding van de beschermde landschappen is weergegeven op Kaart 2.4.b.

2.4.2.3 Traditionele landschappen

Op de kaart (Kaart 2.4.c) van Traditionele landschappen behoort Fort 4 tot het 'stedelijk gebied' van Antwerpen.

2.4.2.4 Landschapscomposietkaart

Op de Landschapscomposietkaart (Decoster K. et al., 2002) (Kaart 2.4.d) is Fort 4 te zien als park-gebied met een fort en in het noorden en het zuiden een walgracht. Ten noorden van de grote gracht bevindt zich een beboste zone.

2.4.2.5 Landschapsatlas

Op 16 april 1996 werd een landschapsdecreet van kracht waardoor het mogelijk is landschappen te beschermen omwille van hun historische, socio-culturele, natuurwetenschappelijke of esthetische waarde.
De Landschapsatlas geeft een overzicht van historisch waardevolle elementen in het landschap. De atlas is waardevol als inventaris en bestaat uit een cartografisch gedeelte en een beschrijving van de elementen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen puntrelicten, lijnrelicten, ankerplaatsen en relictzones. De atlas bevat méér dan de wettelijk beschermde monumenten, landschappen en dorpsgezichten, maar heeft geen juridische waarde. Het recent goedgekeurde erfgoeddecreet laat, zoals hiervoor aangegeven, echter toe elementen van de ankerplaatsen mee in een RUP op te nemen.

Relictzones zijn gebieden met een sterk wisselende oppervlakte waarvan de landschappelijke waarde door de eeuwen heen goed bewaard is gebleven. De erfgoedwaarde is er hoog. De verschillende landschapselementen die er voorkomen hebben nog een duidelijke samenhang: ze zijn nog relatief weinig aangetast door grootschalige ingrepen die het gevolg waren van de Industriële Revolutie. Het landschap van voor de Industriële Revolutie is er nog herkenbaar.

Ankerplaatsen zijn de meest landschappelijke waardevolle gebieden van Vlaanderen. In deze gebieden is de samenhang van de erfgoedwaarden het grootst. Ze zijn ofwel uitzonderlijk gaaf gebleven ofwel zeer herkenbaar voor een bepaalde tijdsperiode of ze zijn op Vlaams niveau uniek. Hun waarde kan ook liggen in een combinatie van gaafheid, herkenbaarheid en uniciteit.

Bijna het volledige Fort 4 is aangeduid als relictzone (R10020) “Fortengordel rechter oever” (zie Kaart 2.4.e). De andere forten binnen de relictzone zijn Fort 2, 3, 6, 8 en het Fort van Merksem. Binnen het fort komt tevens een puntrelict voor (P10394) “.

Beschrijving van de aanwezige waarden volgens de landschapsatlas:

- *Historische waarde:*

  De forten 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 maken deel uit van fortengordel, daterend van 1859. Het zijn bakstenen forten met een reduit in de keelgracht. Met uitzondering van Fort 8 zijn alle forten aangepast of gemoderniseerd. De structuur is vaak nog goed herkenbaar, maar is soms ten dele aangetast door bebouwing op of rond het fortlichaam.

  Fort Merksem is een bakstenen fort met een reduit en natte gracht. Dit fort is onderdeel van de uitbreiding van de fortengordel (1870-1880). De structuur is goed herkenbaar en relatief gaaf. Momenteel staan er gebouwen op fortlichaam dat omringd is door volkstuintjes.

  Archeologische vondsten zijn aardewerk uit de ijzertijd en Romeinse tijd nabij Fort 7 en een boomstamwaterput (waarschijnlijk volle middeleeuwen) op Fort 6.

- *Verstoring:*

  Bebouwing van het fortlichaam.

- *Esthetische waarde:*

  Duidelijk waarneembare bouwwerken (ook temidden van verstedelijkt gebied) met een herkenbare ruimtelijke samenhang.

- *Socio-culturele waarde:*

In het kader van de Vesting Antwerpen wordt in 1859 een fortengordel van acht forten gebouwd die de agglomeratie tegen een bombardement moet beschermen en een verschanst kamp afbakent waarin het veldleger kan bivakkeren. De forten liggen 2 km uit mekaar en minimum 2,8 km van de omwalling verwijderd. Na 1906 zijn de forten 1 tot 7 aangepast. In het kader van de uitbreiding van de Vesting Antwerpen wordt tussen 1870 en 1880 de fortengordel uit 1859 uitgebreid met de oprichting van Fort Merksem op de rechteroever en Forten Zwijndrecht en Kruibeke op de linkeroever. Tevens wordt er een defensieve dijk gebouwd. De forten zijn na 1907 met beton versterkt.

- *Beleidswenselijkheden:*

  Behoud en vrijwaring van forten.

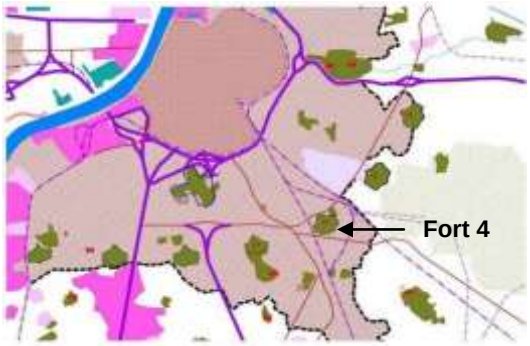
2.4.2.6 Ruimtelijke landschapskenmerken

Het historische aspect in de Landschapsatlassen is cruciaal voor de landschapszorg, omdat hierin de complementariteit zit met aanverwante beleidsdomeinen (natuurbehoud; zachte recreatie, ...). Maar alle structurerende landschapselementen– en componenten zijn van belang, ook deze zonder relictwaarde (bijvoorbeeld steile randen, beekdalen, getuigenheuvels, hoogstamboomgaarden, boscomplexen, …). Daarom werd in 2000 - aanvullend op de Landschapsatlas - een inventarisatie uitgevoerd van ruimtelijke landschapskenmerken van bovenlokaal (= provinciaal) en Vlaams belang om hun doorwerking te vinden in de ruimtelijke structuurplanning en de landschapszorg.

Bij de Ruimtelijke Landschapskenmerkenkaart vormt het uitoefenen van een ruimtelijk structurerende invloed het belangrijkste criterium. Indien een landschapskenmerk voldoet aan één (of meer) van de drie onderstaande vereisten, leidde dit tot opname van dit landschapskenmerk als ruimtelijk (structurerend) kenmerk:

- Het landschapskenmerk heeft door zijn aanwezigheid een invloed (gehad) op de opbouw, ruimtelijke configuratie en/of organisatie van het (omringende) landschap. Het is eigenlijk ruimtelijk structurerend in oorzakelijke zin.
- Het landschapskenmerk is visueel dominant aanwezig in het landschap en heeft een bakenfunctie (dit komt uiteraard frequenter voor in open en halfopen dan in gesloten landschappen). Het landschapskenmerk is hierdoor ruimtelijk belangrijk, alhoewel het niet ruimtelijk structurerend is in oorzakelijke zin. Dergelijke landschapskenmerken kunnen ruimtebegrenzend zijn, een (positieve of negatieve) blikvanger zijn of een oriënterende functie hebben.
- Het landschapselement, of meestal de cluster landschapselementen, is zo kenmerkend, zo identiteitsbepalend dat het oriënterend wordt in die zin dat het landschapskenmerk duidelijk maakt in welke streek/landschap iemand zich bevindt. Het gaat vaak om grootschalige landschapskenmerken. Ook deze landschapskenmerken of clusters van landschapskenmerken zijn ruimtelijk belangrijk zonder de facto structurerend te zijn in oorzakelijke zin.

Op Figuur 2-3 is Fort 4 (groene vlak) aangeduid als park te midden van het verstedelijkte gebied van Antwerpen (rood gearceerd). De belangrijkste structuurelementen in de omgeving zijn de stedelijke woonkern van Antwerpen ten noorden en de andere forten van de fortengordel ten oosten en ten westen. De roze vlakken symboliseren industriezones, maar deze hebben geen directe invloed op Fort 4. De Schelde ligt ten noordwesten van het studiegebied. De paarse en rode lijnen symboliseren de grote concentratie aan autowegen rondom het park. Fort 4 is omsloten door een spoorwegennetwerk.



Figuur 2-3 Kaart met de ruimtelijke landschapskenmerken

2.4.3 Bos, natuur en visserij

2.4.3.1 Bosdecreet

Het Bosdecreet vervangt het vroegere boswetboek en is van toepassing voor alle bossen in Vlaanderen, ongeacht hun afmetingen, en onafhankelijk van het feit of het gaat om particuliere bossen of om openbare bossen. Het decreet erkent en regelt de verschillende bosfuncties en maakt een deskundig beheer van de bossen mogelijk. De vijf functies die in het bosdecreet worden onderscheiden zijn:

- de economische functie,
- de sociale en educatieve functie,
- de milieubeschermende functie,
- de ecologische functie,
- de bosreservaten.

Naast een multifunctionaliteit legt het decreet de nadruk op bescherming en behoud van het bos in Vlaanderen. Het beheer van de openbare bossen met economische, sociale, educatieve en schermfunctie moet rekening houden met de volgende streefdoelen: behoud of herstel van de natuurlijke flora en fauna, bevorderen van de inheemse of standplaatsgeschikte boomsoorten, stimuleren van natuurlijke verjonging, bevorderen van ongelijkjarigheid en ongelijkvormigheid, bevorderen van het ecologische evenwicht.

Vermeldenswaardig zijn tevens de Besluiten van 27 juni 2003 van de Vlaamse Regering inzake duurzaam bosbeheer en bosbeheerplannen. Deze besluiten omvatten onder meer de criteria bedoeld in art. 41 tweede lid van het bosdecreet. De criteria geven tevens nadere invulling aan een aantal artikelen van het decreet op het natuurbehoud. Het bosbeheer van openbare bossen en van bossen gelegen in de VEN dienen invulling te geven aan deze criteria.

Er bestaan nog geen goedgekeurde bosbeheerplannen van het projectgebied.

2.4.3.2 Natuurdecreet

Het Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, verder aangeduid als Natuurbehoudsdecreet, kwam in de eerste plaats tot stand met oog op het creëren van een samenhangend netwerk van natuurgebieden en het integreren van het natuurbeleid in de andere maatschappelijke sectoren (landbouw, bosbouw,…). Het Natuurbehoudsdecreet heeft een aantal belangrijke wijzigingen ondergaan via het Decreet van 19 juli 2002, in hoofdzaak met betrekking tot de afbakening van het Vlaams Ecologisch Netwerk en de implementatie van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn.

Het beleid op het gebied van natuurbehoud en de vrijwaring van het natuurlijk milieu dat wordt vastgelegd in het Natuurbehoudsdecreet, is gericht op de bescherming, de ontwikkeling, het beheer en het herstel van de natuur en het natuurlijk milieu, alsook op de handhaving of het herstel van de daartoe vereiste milieukwaliteit. Daarnaast streeft het een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak na, waarbij educatie en voorlichting van de bevolking betreffende natuurbehoud wordt gestimuleerd. Concreet worden volgende krachtlijnen onderscheiden:

- Horizontale maatregelen, d.w.z. maatregelen die overal, dus ook buiten de specifiek voor de natuur bestemde gebieden, kunnen worden genomen;
- Het vrijwaren van de ecologische milieukwaliteit, bovenop de algemene basismilieukwaliteit;
- Gebiedsgericht natuurbeleid, zowel inzake het creëren van ruimtelijke netwerken als op het vlak van het creëren van natuurreservaten;
- Soortgericht natuurbeleid, d.w.z. het nemen van specifieke beschermingsmaatregelen voor plant- of diersoorten of andere organismen;
- Doelgroepenbeleid, d.m.v. voorlichting en educatie, in functie van draagvlakbevordering voor het natuurbehoud.

Daarnaast komen ook basisprincipes als het standstillbeginsel, de vervuiler betaalt, de zorgplicht, het voorkomingsbeginsel, het beginsel van voorkeur voor brongerichte maatregelen en het integratiebeginsel aan bod (De Pue et al., 2007).

Deze krachtlijnen en basisprincipes werden steeds in het achterhoofd gehouden bij het opstellen van de beheerdoelstellingen en het uitwerken van de concrete beheermaatregelen voor het Fort 4.

2.4.3.3 Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)

Het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) is een selectie van gebieden met een zeer hoge natuurkwaliteit en omvat gebieden met een hoofdfunctie natuur. Het zijn gebieden met een duidelijke samenhang en een voldoende aaneengesloten oppervlakte. VEN-gebieden vormen samen een netwerk van waardevolle natuurgebieden in Vlaanderen. Het VEN wordt ingedeeld volgens:

- GEN: Grote Eenheden Natuur, met een hoge actuele natuurwaarde;
- GENO: Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling, met een hoge potentiële natuurwaarde.
  In het GENO zijn natuurelementen minder geconcentreerd aanwezig of zijn er maatregelen nodig om, ook op terreinen die door menselijke ingrepen tot stand kwamen, de natuur verder te ontwikkelen.

Er zijn geen VEN-gebieden gelegen in of nabij het studiegebied.

2.4.3.4 Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk (IVON)

Het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) omvat gebieden waarbij natuur een nevenfunctie uitmaakt, naast andere functies zoals landbouw, bosbouw, recreatie, wonen. Het IVON bestaat uit:

- natuurverwevingsgebieden: hier komen hoge natuurwaarden voor, naast andere functies. Natuur is hier een nevenfunctie;
- natuurverbindingsgebieden: zijn gebieden die – ongeacht hun oppervlakte – van belang zijn voor de migratie van planten en dieren tussen de gebieden van het VEN en/of de natuurreservaten. Ze zijn strook- of lijnvormig met een aaneenschakeling van kleine landschapselementen. Hier gelden stimulerende maatregelen om de verbindingsfunc-

tie te behouden of te verbeteren en kleine landschapselementen en bestaande natuurelementen in stand te houden of te ontwikkelen.

Er zijn geen IVON-gebieden gelegen in of nabij het studiegebied.

2.4.3.5 Habitatrichtlijngebieden

Richtlijn 92/43 van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (PB L 206, 22 juli 1992); Besluit van de Vlaamse Regering van 14 februari 1996;

De Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 2 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitat en de wilde fauna en flora, meestal verkort geciteerd als de habitatrichtlijn, is een vrij uitgebreide regeling op het gebied van natuurbehoud.

Het doel van deze Richtlijn is het behoud van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitat en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied.

De habitatrichtlijn vertrekt vanuit het standpunt dat zeldzame en/of bedreigde soorten slechts kunnen overleven indien er voor deze soorten ook voldoende kwalitatieve leefgebieden worden voorzien. Daartoe worden speciale beschermingszones aangeduid, de zogenaamde habitatrichtlijngebieden.

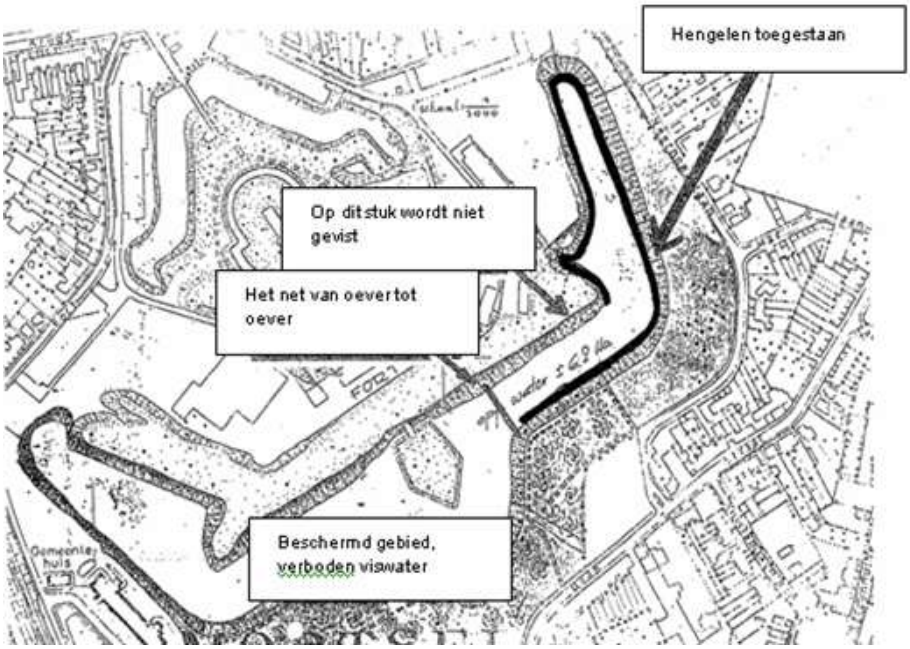
Naast deze gebiedsgerichte maatregelen, bevat de habitatrichtlijn tevens maatregelen specifiek gericht op de bescherming van bepaalde soorten, zowel diersoorten als plantensoorten. Deze soorten moeten door de lidstaten strikt worden beschermd. Wat betreft de diersoorten impliceert dit een verbod op het vangen of doden, het rapen van eieren, het beschadigen van nesten, het verhandelen.

Bij gebrek aan een samenhangend geheel van beschermingsmaatregelen van toepassing op habitatrichtlijngebieden dient vooral gewezen te worden op de algemene voorzorgsplicht voor de burger en het integratiebeginsel voor de overheid, volgend uit artikel 14 respectievelijk artikel 16 van het Decreet Natuurbehoud.

In tegenstelling tot de 2 forten ten oosten (Fort 3 en Fort 2) en de 2 forten ten westen (Fort 5 en Fort 6) van Fort 4, maakt Fort 4 zelf geen deel uit van het Habitatrichtlijngebied. De Forten 2, 3, 5 en 6 maken deel uit de ‘Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats’ (Kaart 2.4.f).

2.4.3.6 Viswater

Op de gemeenteraadsbeslissing van 29 april 1985 werd het reglement op het visrecht voor de grachten van Fort 4 goedgekeurd. Vissen is enkel toegestaan in de aangeduide zone op Figuur 2-4 (Bron: Reglement op het visrecht voor de grachten van Fort 4, 1985).



Figuur 2-4 Weergave van de zones bestemd voor hengelsport

Om te mogen vissen is een door het gemeentebestuur afgeleverde visvergunning verplicht. Deze visvergunning is strikt persoonlijk en dient te allen tijde voorgelegd te kunnen worden. Het recht tot vissen kan steeds door de burgemeester blijvend of tijdelijk ingetrokken worden op een gedeelte of het geheel van het viswater.

Vissen is enkel toegestaan:

- tijdens de tijdstippen en uren voorzien door de wetten en besluiten op de riviervisserij;
- met één of maximum 2 gewone- of werphengels. Per werphengel mag men slechts 2 enkelvoudige haken gebruiken;
- vanaf de boord van het water;
- op de door het gemeentebestuur aangeduide plaatsen;
- bij het vissen op roofvis, met aasvis, mag men gebruik maken van een fleur.

Het is verboden:

- te vissen onder het ijs;
- te vissen vanuit een boot, vanaf een vlot of enig ander in het water aangelegde kunstmatige hindernis met uitzondering van de gemeentelijk aangelegde visplaatsen;
- uitgravingen te maken in de oevers
- te lepelen of te spinnen (wel toegelaten op zaterdag en zondag tijdens de maanden november en december)
- schadelijke stoffen of wettelijk verboden middelen te gebruiken;
- de oever of het water te bevuilen of te beschadigen en men is ten volle verantwoordelijk voor de eventuele herstellingen;
- ondermaatse vis volgens de gemeentelijke normen in zijn bezit of in het leefnet te hebben;
- meer dan één lijn met aasvisje te gebruiken tijdens de wettelijke vangstperiode voor snoek of snoekbaars;
- te vissen binnen een straal van 15 m vanaf de zone waar het visverbod is aangeduid;
- te vissen gedurende 1 maand na elke visuitzetting;

- de rust te verstoren of gebruik te maken van muziekinstallaties.

Het niet naleven van bovenstaande onderrichten kan leiden tot intrekking van de visvergunning en het recht tot het vissen op het water van Fort 4. De overtreders zullen gestraft worden met politiestraf voor zover door de wetten of algemene verordeningen, geen straffen voorzien zijn.

De dagvangst per hengelaar wordt beperkt tot 5 witvissen, 2 brasems, 1 lauw, 1 karper, 1 baars, 1 snoek (of snoekbaars) en 10 palingen. De gemeentelijke minimum maten worden als volgt vastgesteld: 15 cm voor voorn en bliek, 25 cm voor brasem, lauw, karper en baars en 50 cm voor (snoek)baars.

Een hengelwedstrijd mag alleen plaats hebben mits toelating van het gemeentebestuur. Tijdens dergelijke wedstrijd is het voor de niet-deelnemers verboden te vissen in de aangewezen zone waar de wedstrijd plaats heeft.

2.5 Beleidsplannen en gebiedsvisies

2.5.1 Bestuursakkoord 2007 – 2012

In het bestuursakkoord van 2007 – 2012 worden de volgende doelstellingen voor Fort 4 bepaald.

FORT 4 wordt verder ontwikkeld als creatieve kazerne in een groene oase met zowel een lokale als een regionale uitstraling voor onze stad. Met de financiële steun van Europa, de Vlaamse overheid en de provincie worden de historische gebouwen verder gerestaureerd. Aan de hoofdingang komt een bezoekerscentrum (met fietsverhuurpunt) en in het officierengebouw komt horeca. De natuur ontwikkeling blijft een belangrijk aandachtspunt in het parkbeheer.

2.5.2 Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP)

Het Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan voor Mortsel werd in december 1996 door de gemeenteraad goedgekeurd. Het GNOP heeft de bedoeling om op gemeentelijk niveau een planmatig beleid te ontwikkelen voor de sector van de natuur.

Naast een inventaris van de bestaande toestand bestaat het GNOP uit actieplannen voor een aantal specifieke deelgebieden. Het GNOP werd opgemaakt in nauw overleg met de gemeente, een begeleidingscommissie en de milieu- en natuurraad.

Bij inventarisatie eind vorige eeuw was het fort nog in bezit van het Ministerie van Defensie. Enkel de zone rond de fortgracht en het buitenglacis waren toegankelijk voor het publiek. De ontoegankelijkheid en het relatief extensieve beheer dat het militaire gebruik met zich meebracht had een positief effect op de natuurlijke processen in het fort. Gezien de grote verschillen in milieufactoren en de vrij lage storingsgraad vond men op het fort een vrij grote diversiteit aan plant- en diersoorten terug.

Zomereik en Gewone es zijn de belangrijkste boomsoorten op het fort. Plaatselijk zijn Tamme kastanje, Zoete kers en Gewone esdoorn abundant. De bossen zijn arm aan boskruiden. De kruidlaag wordt veelal overwoekerd door bramen. Langs de boskanten ontwikkelen zich sluiergemeenschappen met vooral hop, Gewone kamperfoelie en akkerwinde. Ze gaan geleidelijk over in (bramen)ruigten.

De fortgracht kent steile randen waardoor er zich nauwelijks oevervegetaties ontwikkelen. Enkel in een uitloper van het oostelijk gedeelte van de fortgracht kan men spreken van verlandingsprocessen (hoofdzakelijk met wilgen).

In Fort 4 dient gestreefd te worden naar een aaneengesloten groengebied waarin naargelang het deelgebied prioriteiten worden gelegd voor natuurbehoud of zachte recreatie. De deelgebieden die

voor natuurbehoud weerhouden dienen te worden zijn deze die het minst gestoord werden in het verleden (binnenglacis).

De volgende deelgebieden met te nemen maatregelen zijn de volgende:

- Bossen
  - Zo weinig mogelijk ingrijpen in de natuurlijke processen (niet meer opsleunen, spontane vegetatie volle kansen geven, dood hout laten liggen, …);
  - Bestrijden van woekerende exoten en cultuurvariëteiten;
  - Vastleggen van ontoegankelijke zones om de veiligheid van de recreanten te waarborgen, de biologische waarden te behouden en erosie (sluikwandelwegen) tegen te gaan. Men maakt hierbij best gebruik van “natuurlijke middelen” zoals dood hout, snoeimateriaal en doornstruiken zoals sleedoorn, meidoorn en bosroos. Hierbij aansluitend duidelijk afbakenen van wandelpaden (heraanleg).
- Fortgracht
  - Optimalisatie waterkwaliteit: lozingspunt afleiden naar rioleringstelsel;
  - Plaatselijk creëren van zacht hellende oeverzones en/of plasbermen;
  - Afbakenen van visplaatsen om erosie tegen te gaan en herstel van afkalvende oevers;
  - Extra aandacht kan gaan naar de biotoopkarakteristieken van de ijsvogel. Deze vogelsoort vereist niet tot weinig vervuild, visrijk water en afgelegen steile oeverwanden.
- Grazige vegetaties
  - Tweemaal per jaar maaien met afvoer van maaisel. Naar bosranden toe opteert men best voor een drie à vierjaarlijkse maaibeurt. Kleinschaligheid is een vuistregel. Men vermijdt dan ook best eenzelfde beheer voor grote aaneengesloten zones. De technische haalbaarheid hiervan is een belangrijke randvoorwaarde (beperking machinepark).
- Zachte recreatie
  - Aanleg van speel- en picknickweiden, bloemplukweiden, natuureducatieve wandelpaden (inclusief infoborden), zitbanken, visplaatsen, …

De beheersmaatregelen in Fort 4 hebben voornamelijk tot doel de diversiteit aan wilde planten en dieren te vergroten of te bestendigen. In eerste instantie kunnen een aantal (soms gevaarlijke) sluikwandelpaden afgesloten worden. Samen met het gedeeltelijk herstel (accentueren) van het wandelpad en het toezicht op het visreglement zal dit de recreanten door het fort leiden zonder al te veel schade aan fauna en flora te veroorzaken. Op het buitenglacis wordt sterk de nadruk gelegd op natuurlijke processen, de (beheers)ingrepen van de mens zijn hier beperkt. Speciale aandacht gaat naar de vestigingsgracht waarin een plasberm zal aangelegd worden om een gevarieerde oevervegetatie te bekomen.

2.5.3 Bestaande beheerplannen

Er werden tot nu nog geen beheerplannen voor Fort 4 opgesteld.

2.5.4 Andere beleidsplannen/gebiedsvisies

2.5.4.1 Herover de forten

De provincie Antwerpen heeft, in samenwerking met de betreffende gemeenten, een visie ontwikkeld op de fortengordel: 'Herover de forten'. Per fort zijn een visie en concepten ontwikkeld.

Visie op de historische waarde als erfgoed

1. Aandacht voor de historische ontwikkeling en evolutie primeert op een historiserende benadering

De waarde als historisch erfgoed van elk fort op zich staat vast, maar de bescherming van elk fort en van de fortengordel als één geheel moet gekaderd worden, in het militair-historisch patrimonium van Antwerpen, België en Europa.

Een redenering en benadering van deze monumenten moet opgebouwd worden vanuit de ontwikkelingsgeschiedenis van de forten. Respect voor de belangrijke natuurontwikkeling dient eveneens als uitgangspunt bij de vernieuwing van de forten. Voornamelijk de samenhang met de natuur en de open ruimte in rand van de agglomeratie is belangrijk. Verder dient er ook rekening gehouden met een realistische benadering en een evenwichtige spreiding van de (beperkte) financiële middelen. Vandaar het pleidooi om niet de hele gordel te restaureren in de oorspronkelijke staat, maar een concept te ontwikkelen waarbij het evenwicht tussen de oorspronkelijke bouw en de geschiedenis van de forten zelf, aan de orde komt.

Zonder bestemming is erfgoed niet leefbaar. Maar dat betekent ook dat nieuwe functies in elk fort noodzakelijke aanpassingen vergen van het patrimonium aan de nieuwe noden. Naast restauratie en renovatie moet er dus ook ruimte zijn voor krachtige ingrepen met hedendaagse architectuur, echter steeds met respect voor de historische waarden. Er dient tenslotte rekening gehouden te worden met de context van elk fort ten opzichte van zijn eigen omgeving. Telkens ligt de klemtoon op de onderlinge samenhang van de gordel als geheel.

Visie op de samenhang van de Fortengordel

1. Samenhang bevorderen

Renovatie of restauratie van de forten zelf volstaat dus niet, ook werken aan de samenhang is noodzakelijk. Deze wordt niet alleen verkregen door de ruimtelijke verbindingen, maar er moet ook een zekere eenheid zijn in de aanpak van het behoud, de restauratie, de revalorisatie en de architectuur.

2. Ruimtelijke en functionele verbindingen

Er moeten ruimtelijke en functionele verbindingen gerealiseerd worden. Fietsroutes kunnen de binding maken met de nabijgelegen forten of met de forten uit de volgende gordel, waardoor verwijzingen ontstaan naar het geheel. De overblijvende schansen tussenin, kunnen bijvoorbeeld als stopplaats op deze routes uitgebouwd worden. Behoud van interessante relicten van de onderlinge verbindingen (schansen, omheiningen, …) krijgt zo meer betekenis. De Krijgsbaan en Defensieve Dijk zijn te belangrijk en vergen extra aandacht.

3. De fortengordel, zwaartepunt in de stadsrand

De Fortengordel markeert de (zeer rafelige) 'grens' tussen kernstad en voorstad ('binnen' en 'buiten'). Deze relatie stad-fort-stadsrand moet sterk worden uit gebouwd. Zo kan de gordel de samenhang van de open ruimte rond de stad versterken. Om dit te verwezenlijken moet de fortengordel een belangrijk structureel gegeven in stadsrand worden, ook vertaald in de desbetreffende gemeentelijke structuurplannen.

4. Mentale samenhang

Door gelijkwaardige functies van stedelijk niveau onder te brengen in de verschillende forten ontstaat een soort mentale band, met een gemeenschappelijke uitstraling en imago. Het is de bedoeling een mentaal beeld te creëren: 'Vesting Antwerpen' als totaliteit. Door de onderlinge verwijzing van de forten naar elkaar sterk uit te bouwen, ook tussen linker- en rechteroever, kan dit.

Nieuwe functies op regionaal-stedelijk niveau

Elk fort moet zijn eigen, unieke functie uitoefenen, waardoor het zijn rol en identiteit verkrijgt binnen de gordel en binnen Antwerpen. Aan deze hoofdfunctie (bestemming, thema of missie) ontleent het fort zijn uitstraling. Aan de hand van deze 'vestigingsfactoren' of 'keuzecriteria' moet blijken welke forten geschikt zijn voor welke functies of thema's, en welke thema's bij elkaar passen.

Fort 4 onderscheidt zich van de andere forten door zijn strategische positie in de gordel. Dit was vroeger, in militair opzicht zo, en is ook vandaag, op stedelijk vlak, het geval. Hierdoor kan het fort ontwikkeld worden als een basisfort. De hoofdfunctie is onthaal, met tevens voorzieningen voor evenementen en cultuur. Stedelijk ondersteunende functies zoals het zwembad en sporthal met speeltuin kunnen behouden blijven. Historische elementen als het reduit en de authentieke fortgebouwen dienen gerestaureerd te worden. Het glacis, het binnenplein, de aarden wallen en de gracht dienen hersteld te worden. De hoofdingang langs de Krijgsbaan wordt hersteld en er wordt een bijkomende (niet-authentieke) hoofdingang gerealiseerd aan het stadhuis van Mortsel. De verbinding met de fortengordel wordt gerealiseerd door een inkomplein aan de Krijgsbaan. Door het aansluiten van Fort 4 op de groene vinger en op het stedelijk karakter van Mortsel ontstaat er een binding met de omgeving.

2.5.4.2 Gemeentelijk mobiliteitsplan

Het gemeentelijk mobiliteitsplan Mortsel werd goedgekeurd op 24 juni 2003 door de gemeenteraad. In dit mobiliteitsplan wordt aandacht besteed aan het centrummodel Mortsel-Oude-God. *Volgens dit model dient het station van Mortsel-Oude-God als voorstedelijk knooppunt openbaar vervoer te fungeren. Ter ondersteuning van deze ontwikkeling zal deze locatie als een strategisch ruimtelijk project met nieuwe centrumfuncties ontwikkeld kunnen worden. Bestaande potenties in de omgeving van deze locatie, zoals Fort 4, worden in dit model opgewaardeerd en gekoppeld aan deze nieuwe ontwikkelingen. Deze kunnen bestaan uit diensten, horeca, etc…*

De strategische projecten binnen het gemeentelijk mobiliteitsplan die betrekking hebben op Fort 4 zijn "Herinrichting van de Militaire Baan – Krijgsbaan (R11) en "Structuurplan Parkgebied Fort 4".

De Militaire Baan zal ontwikkeld worden als ruimtelijke drager door toevoeging van een lineaire groenstructuur die de verschillende forten rond Antwerpen met elkaar verbindt. Hierdoor zal de oude spoorwegbedding ook ruimtelijk gekoppeld worden aan Fort 4 (en 5).

Fort 4 moet opengesteld worden als een gemeentelijk park met hoge gebruikswaarde. Er moeten verbindingen gerealiseerd worden tussen het fort en andere open of groene ruimtes. Er moet een wandelcircuit binnen het fort, rond de omwalling en een langere wandeling tussen de groene ruimtes in de omgeving worden uitgebouwd. Tenslotte moeten er fietsroutes voorzien worden.

Inzake toeristische mogelijkheden heeft Fort 4 belangrijke potenties. Het fort kan door zijn goede bereikbaarheid (met openbaar vervoer) en de sterke stedelijke context waarin het gelegen is, het zwaartepunt en de uitvalsbasis van de ganse fortengordel worden. Hierin zal Fort 4 zich als cultuur-historisch klankbord kunnen richten op regionaal-stedelijk niveau.

In het kader van de ontwikkeling van een lokaal fietsroutenetwerk is het gewenst om de binnenstedelijke groengebieden, zoals Fort 4, doorsteekbaar te maken.

2.5.4.3 Masterplan Fort 4: Creatieve kazerne – stedelijk park in het groene hart van Mortsel

'Soresma nv' beschreef het Masterplan in de Screening plan-mer plicht (2009) voor de uitvoering van het GRUP Fort 4.

Het Masterplan Fort 4 werd destijds opgemaakt door het bureau 'Erfgoed & Visie' en door 'Zanzibar'. De uitgangspunten zijn de authenticiteit en monumentwaarde van het erfgoed. Het herbestemmingsconcept en de restauratie respecteert de eigenheid van de site en de betekenis van het erfgoed met een eraan gekoppeld toekomstgericht eigentijds herbestemmingsproject. Een ander uitgangspunt bij het masterplan is het valoriseren van het waardevolle groengebied in het hart van Mortsel en het herbestemmen van het historische architecturale patrimonium dat het fort rijk is. De basisoptie voor Fort 4 is een culturele herbestemming van het patrimonium in een groen parkgebied. Een gastvrije plek voor een brede groep van cultuurminnaars, een ruimte voor zachte recreatie. Een oase van rust, natuur en cultuur in het centrum van de stad.

Fort 4 is beschermd als monument, maar het masterplan streeft geen historische, museale reconstructie van een verdedigingsbolwerk na. Er wordt geopteerd voor een dynamisch eigentijds project, waarin natuur en patrimonium optimaal worden beschermd, geïntegreerd en ontwikkeld. Onderstaande concepten schetsen het globale toekomstbeeld voor de site.

Perceptie van het groengebied

Fort 4 is een oase van rust en natuur in het centrum van Mortsel. De aangename ervaring van het groengebied wordt ten dele verhinderd door de afwezigheid van aantrekkelijke toegangspoorten, aanwezigheid van verschillende legerloodsen in slechte staat en weinig gastvrije hekken- en draadafsluitingen. Dit zowel aan de rand van het buitenglacis en de straatzijde (Fortstraat en Neerhoevelaan) als verspreid in het binnengebied.

Het Masterplan voorziet een landschappelijk herstel van de site ten einde de ervaring van bezoeker en passant als groene entiteit te verbeteren, aangenamer te maken. De loodsen op de buitenschil worden afgebroken om ruimte te maken voor nieuw groengebied. De grachten, die ooit gedeeltelijk gedempt werden, worden vervolledigd zodat de draadafsluitingen rondom het domein kunnen verdwijnen. Ook op de binnenschil worden alle legerloodsen verwijderd, waardoor een zuivere ruimtelijke structuur overblijft.

Op de site is een waardevol 'natuurlijk' park ontstaan, met een combinatie van open en gesloten groene ruimtes. Omdat er geen historiserende reconstructie wordt nagestreefd (welke zou veronderstellen dat zowel buitenschil als binnenschil ontdaan wordt van alle bomen en struiken), kunnen we de verschillende karakters van groengebieden behouden. De oevers van de waterpartijen blijven begroeid en de massieve groenzones worden zoveel mogelijk bewaard. De grote bomen op de historische gebouwen moeten evenwel verwijderd worden om verdere schade aan het patrimonium te vermijden. Niettemin wordt ook hier geopteerd voor struikachtige gewassen zodat de perceptie van dicht groengebied behouden blijft. Bovendien is het de bedoeling om een deel van de bermen af te sluiten voor het publiek zodat een natuurlijke ontwikkeling van fauna en flora mogelijk wordt. De keuze en begrenzing van dit gebied zal worden vastgelegd na inventarisatie van de vegetatie.

Mobiliteit

Visibiliteit en externe mobiliteit

De perceptie van homogeen groengebied in het centrum van de stad is een belangrijk uitgangspunt bij de ontwikkeling van het Fort 4-project. Dit impliceert dat een aantal opties moeten genomen worden om de zone omheen de site aantrekkelijker te maken. De eerste kennismaking met de site gebeurt immers buiten de site. Het masterplan inventariseert een aantal knelpunten rond het domein en geeft een aanzet tot reflectie over mobiliteit rond de site.

Krijgsbaan

Deze baan is een drukke verkeersas. De historische hoofdtoegang tot de site is hierop georiënteerd. Nu ligt deze verscholen achter een desparate ruimte. Niettemin is dit een plek met enorme potentie voor de aantrekkelijkheid en de 'promotie' van de site. Vandaar het idee om het verkeer via een rond punt te vertragen en via een aantrekkelijk voorplein de aandacht te trekken op de site.

Fortstraat

De bovenlokale mobiliteit in deze straat is onaangenaam voor zowel bewoners als passanten. Als de loodsen verwijderd worden, komt heel wat ruimte vrij om het verkeer gestructureerd te laten verlopen en tegelijk de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving te verhogen.

Relatie met stad en openbaar vervoer

Fort 4 is geconcipieerd als militair bolwerk, maar zal in de toekomst een functie als culturele stedelijke ontmoetingsplek vervullen. Het studiebureau Stramien spreekt in haar eindrapport voor de ontwikkelingsmogelijkheden van de Brialmontforten over het 'heroveren' van de Fortengordel. Fort 4 mag heroverd worden door het publiek, wat in hoofdzaak uit de stad komt, of (bij voorkeur) arriveert met het openbaar vervoer. Vandaar het idee om het stadsplein voor het stadhuis aan te pakken, wat tegelijk de opportuniteit biedt om hierbij het stationsplein te integreren.

De zuidelijke buitenschil

Dit is in eerste instantie een zone voor lokaal verkeer, maar biedt ook ruimte om de aanwezige sportinfrastructuur te versterken. Bij de geplande aanpassingswerken aan het zwembad kan rekening gehouden worden met een zicht op de waterpartij van het Fort. Idem voor de uitbreiding van sporthal. De zuidzijde van de waterpartij kan ingericht worden met vissteigers.

Neerhoevelaan

Deze straat is bij uitstek bedoeld voor plaatselijk verkeer. Door het verwijderen van de loodsen en het aanplanten van een laan, zal de ruimtelijke kwaliteit aanzienlijk verhogen.

Parkeren

Een publieke herbestemming trekt bezoekers aan. Er is dus ook ruimte nodig voor wagens. Er worden een aantal groene parkings voorzien in de buitenschil en het idee wordt gelanceerd om een ruimere ondergrondse parking te voorzien onder het nieuwe stadsplein. Deze laatste kan dan zowel een oplossing bieden aan het nijpend parkeertekort tijdens marktdagen, als voor grotere evenementen op Fort 4.

Een toegankelijk eiland

De waterpartijen worden vervolledigd: omwille van historische redenen, omwille van de structuur van de site, omdat dit de mogelijkheid biedt om de draadafsluitingen rondom te verwijderen en tegelijk een gecontroleerde toegang mogelijk te maken. Er wordt gekozen voor drie ingangen:

- de restauratie van de historische toegangsbrug zijde Krijgsbaan;
- de 'reconstructie' van de artilleriebrug zijde Neerhoevelaan;
- een nieuwe voetgangersbrug zijde stad.

Mobiliteit op de site

Op de binnenschil wordt gemotoriseerd verkeer geweerd. Het binnengebied is in hoofdzaak bedoeld voor voetgangers. Toch moeten de publiek toegankelijke gebouwen voor veiligheidsdiensten en organisatie bereikbaar zijn en moet het domein kunnen onderhouden worden. Het masterplan voorziet gekasseide wegen als verbinding tussen de verschillende gebouwen en wand.

Functionaliteit en herbestemming

Fort 4 wordt een creatieve kazerne. Er wordt een zonering uitgewerkt voor verschillende functies op de site. Voor de verschillende gebouwen wordt een aanzet tot concrete invulling van de ruimtes geven. Hierbij moet opgemerkt worden dat het niet over definitieve voorstellen gaat. De monumentwaarde van de verschillende ruimtes dient nog geïnventariseerd en getoetst aan hun 'uitzonderlijkheidswaarde' (te vergelijken met een inventaris van de overige Brialmontforten). Het moet duidelijk zijn dat waardevolle architecturale historische getuigen zullen gerespecteerd worden. En dit zal ongetwijfeld resulteren in wijzigingen in de voorliggende voorstellen voor ruimte-indeling.

Voor een inhoudelijke verdieping van de herbestemmingsvoorstellen voor de historische gebouwen wordt verwezen naar het adviesrapport van Dirk Arts, projectconsultant bij Zanzibar bvba.

De historische vestingsgebouwen krijgen een culturele herbestemming. Er wordt een horecazone voorzien rond officierengebouw en (het relatief recente) bureelgebouw. De open ruimte tussen reduit enerzijds en hoofdfrontgebouw en caponnières anderzijds wordt evenementenweide. Deze grote ruimte krijgt haar intimiteit door het gesloten front van hoofdfrontgebouw, caponnières en de daartussen gelegen massieve groenzone. Aan de andere zijde zijn het de historische hellingen naar reduit en officierengebouw die de evenementenzone flankeren. Het gesloten karakter aan de westzijde wordt gecreëerd door een nieuwe helling, waaronder een eveneens nieuw polyvalent paviljoen wordt gepland.

Planning

Fort 4 - Creatieve kazerne is een omvangrijk project waarvan de realisatie over verschillende jaren moet gespreid worden. In dit masterplan wordt voorgesteld om het totaalproject te realiseren in een achttal fases.

3 Analyse van de uitgangssituatie

3.1 Fysisch systeem

3.1.1 Geologie

3.1.1.1 Tertiair

Ter hoogte van het studiegebied is de Formatie van Berchem het bovenste Tertiaire pakket (Kaart 3.1.a; Jacobs et al., 2000). Deze formatie bestaat er uit donkergroene tot zwarte fijne tot matig fijne sterk glauconiethoudende zanden, plaatselijk met schelprijke lagen, naar onderen toe meer kleihoudend. De formatie is er tot 25 m dik en van Onder tot Midden Miocene ouderdom. Onder deze zandige formatie ligt de Formatie van Boom, een kleirijk pakket met een beperkte waterdoorlatendheid.

3.1.1.2 Kwartair

Het Kwartaire pakket is volgens de Geologische kaart (Jacobs et al., 2000; overlegfolie 2: diktekaart van het Kwartair) 2 tot 10 m dik.

De Kwartair-geologische kaart (Jacobs e.a., 2001) geeft voor het studiegebied een combinatie van Eind-Weichseliaan dekzanden met hellingssedimenten.

3.1.2 Pedologie

Fort 4 wordt op de Bodemkaart van België (opname midden 20ste eeuw) volledig aangegeven als antropogeen gebied (OB; Kaart 3.1.b). Uit de bodemkaart kan dus geen verdere informatie over textuur, profielontwikkeling of drainageklasse worden gehaald.
Het volledige projectgebied bestaat uit verstoorde bodems. Binnen de eerste meter is geen oorspronkelijke bodem meer aanwezig. Uit de boringen die geplaatst werden in het kader van het oriënterend bodemonderzoek kunnen we met betrekking tot de bodemkarakteristieken het volgende afleiden:

- de toplaag (0-15 cm) bestaat uit bruinkleurige teelaarde, in sommige gevallen is deze afdekking afwezig;
- tussen 15 en 50 cm: bruin zand, soms met steenpuin, ovenslakken en sintels
- tussen 50 en 100 cm: gelig zand, soms vergraven
- vanaf 100 cm: niet vergraven groenig glauconiethoudend zand (vermoedelijk geologisch Tertiair substraat)

Samenvattend kan gesteld worden dat op het onderzochte terrein met een weinig steenpuin vermengde (licht) zandlemige vergraven gronden voorkomen.

3.1.3 Resultaten bodemonderzoeken

3.1.3.1 Vaste deel van de aarde en grondwater

In het oriënterend bodemonderzoek van september 2000 werden door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne ter hoogte van de volgende risicolocaties boringen en peilbuizen geplaatst: werkplaats voor het herstellen van motorvoertuigen, opslag van meer dan 20.000 l stookolie, opslag van meer dan 50.000 l smeerolie en brandstofverdeelinstallatie.

Voor de onderzochte bodemmonsters was de consequent verhoogde aanwezigheid van chroom en nikkel in de bodem het opvallendst. Van de chroomverontreiniging werd de contour bepaald. Verder werden ook koper, lood, minerale olie en polyaromatische koolwaterstoffen (PAK's) in verhoogde mate aangetroffen. Met uitzondering van de grondverontreiniging met benzo(a)pyreen ter hoogte van de magazijnen 75, 76 en 77 was er echter geen sprake van een verontreiniging. De verhoogde chroomconcentraties zijn (overleg Technische dienst stad mortsel 26 november) van nature aanwezig in de omgeving.

In het grondwater werden verhoogde gehalten aan zware metalen, vluchtige organische solventen en minerale olie gedetecteerd. Er waren echter geen aanwijzigen voor een verontreiniging. Ter hoogte van magazijn 68 werd een licht verhoogde concentratie aan sulfaten opgemeten, vermoedelijk afkomstig van een lokale verontreiniging met mogelijk batterijzuur. Het grondwater ter hoogte van magazijn 69 was licht verontreinigd met ammonium, vermoedelijk afkomstig van afvalwater. Sanering was in deze gevallen niet verplicht of noodzakelijk. De contouren van de grondwaterverontreinigingen zijn weergegeven op de Kaart 3.1.f.

In de aanvulling op het oriënterend bodemonderzoek (december 2000) werd een afperking van de grondverontreiniging met benzo(a)pyreen (en fenantreen, benzo(b)fluoranteen en indeno(123-cd)pyreen) ter hoogte van de magazijnen 75, 76 en 77 uitgevoerd. Het ging over een beperkte historische verontreiniging (ca. 300 m³), vermoedelijk ten gevolge van de aanwezigheid van verbrandingsassen in het verhardingsmateriaal. Er ging geen ernstige bedreiging uit van de verontreiniging in geval van dagrecreatie als landgebruik. Hierdoor was een sanering niet noodzakelijk.

Bijkomend werd de overschrijding van 80% van de bodemsaneringsnorm type II voor fenantreen ter hoogte van magazijn 68 afgeperkt. Op basis van het onderzoek kon gesteld worden dat 10.000 m³ grond licht verontreinigd was met fenantreen. Ook hier ging er geen ernstige bedreiging uit van de verhoogde concentraties in geval van dagrecreatie als landgebruik en was er geen saneringsnoodzaak.

De contouren van de grondverontreinigingen zijn weergegeven op de Kaart 3.1.g.

Naar aanleiding van grondwerken aan het glacis werd in september 2004 het technisch verslag "Grondwerken in Fort 4 ter hoogte van het glacis te Mortsel" door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne opgesteld. Het ging over een grondverzet van ca. 1.200 m³. De grond werd goed bevonden om gebruikt te worden binnen de projectzone. Indien niet alle grond ter plaatse hergebruikt kon worden en er bijgevolg grond afgevoerd moest worden, mocht deze als bodem enkel toegepast worden binnen de bestemmingstypes III t.e.m. V (mits de uitvoering van een "studie van het ontvangend terrein"). De verhoogde concentraties die werden vastgesteld waren arseen, chroom, nikkel, pyreen en benzo(a)antraceen.

3.1.3.2 Slib ter hoogte van de kleine gracht

In het oriënterend bodemonderzoek van september 2000 werd de waterbodem (het verontreinigde deel achter de dam) getoetst aan de bodemsaneringsnormen. Hieruit bleek dat het slib bij een eventuele verwijdering, afgevoerd dient te worden naar een stortplaats wegens verhoogde gehaltes aan cadmium, chroom, PAK's, EOX en PCB's.

In augustus 2007 werd het slib ter hoogte van de kleine gracht opnieuw bemonsterd en geanalyseerd in het kader van het onderzoek "Waterbodem – Binnengracht Fort 4", uitgevoerd door Provinciaal Instituut voor Hygiëne. Uit de analyses bleek dat de concentraties van de onderzochte parameters in het slib onder 80% van de bodemsaneringsnormen voor bestemmingstype III bleven. Hierdoor kon de ruimingsspecie gedeponeerd worden op oevers gelegen binnen bestemmingstype III (d.w.z. woongebied) tot V (d.w.z. industriegebied). Hiervoor was wel een door de

OVAM verleend gebruikscertificaat vereist. Bij deponering buiten de 5-meterstrook diende bijkomend een “studie van ontvangende grond” uitgevoerd te worden. De verhoogde concentraties die werden vastgesteld waren chroom, cadmium, minerale olie, PAK’s en PCB’s. Voor de toepassing als bouwstof dienden aanvullende analyses uitgevoerd te worden.

3.1.3.3 Slib ter hoogte van de grote gracht

Op 5 november 2009 werd door ARCADIS Belgium een staalname van het slib ter hoogte van de grote vijver uitgevoerd. Ter hoogte van 6 locaties, verspreid over de vijver, werden een 5-tal steekmonsters van het slib genomen. Bijlage 5 bevat het boorplan.

Per locatie werden de bekomen steekmonsters gemengd tot één mengstaal dat vervolgens geanalyseerd werd op de volgende parameters: zware metalen, minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), organo chloorbestrijdingsmiddelen (OCB) en polychloorbifenylen (PCB). Bijkomend werden metingen van het organische stof- en kleigehalte en de pH uitgevoerd in functie van toetsing aan de geldende normen. Het analysecertificaat is opgenomen in Bijlage 5 (certificaat 2009175549). Om de analyseresultaten te beoordelen, zijn ze in Bijlage 5 samen met de toetsingswaarden weergegeven.

Uit de slibanalyses bleek dat in elk mengstaal een verhoogde concentratie chroom aanwezig was. De hoogste concentratie (200 mg/kg ds) werd vastgesteld in mengstaal 1. Hierbij werd 80% van de bodemsaneringsnorm voor bestemmingstype III (d.w.z. woongebied) overschreden.

De ruimingsspecie mag bijgevolg gedeponeerd worden op oevers (binnen de 5-meterstrook), mits uitvoering van een studie waaruit blijkt dat de 5-meterstrook en de waterbodem gelijkaardige milieukenmerken hebben. Bijkomend is een door OVAM verleend gebruikscertificaat vereist. Buiten de 5-meterstrook mag het slib gebruikt worden op oevers gelegen in bestemmingstype IV (d.w.z. recreatiegebied) en V (d.w.z. industriegebied). Hiervoor is eveneens een gebruikscertificaat vereist en dient een “studie van ontvangende grond” uitgevoerd te worden. Voor de toepassing als bouwstof dienen aanvullende analyses uitgevoerd te worden.

3.1.3.4 Uit te graven grond voor het herstellen van de vestigingsgracht

In september 2004 werd door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne het technisch verslag “Uitgraven van een deel van de vestigingsgracht in Fort 4 te Mortsel” opgesteld. De aanleiding voor het bodemonderzoek was het uitgraven van het gedeelte van de vestigingsgracht, dat in het verleden gedempt was. Het geschatte grondverzet bedroeg 3.000 m³. Bij afvoer mogen de gronden tussen 0,0 en 1,0 m-mv (ca. 900 m³) als bodem hergebruikt worden in de bestemmingstypes II (d.w.z. agrarisch gebied) t.e.m. V (d.w.z. industriegebied), mits de uitvoering van een “studie van het ontvangend terrein”. De af te voeren gronden tussen 1,0 en 4,0 m-mv (ca. 2.100 m³) kunnen als bodem enkel hergebruikt worden in de bestemmingstypes III (d.w.z. woongebied) t.e.m. V (d.w.z. industriegebied), mits de uitvoering van een “studie van het ontvangend terrein”[1]. De verhoogde concentraties die werden vastgesteld waren chroom, nikkel, zink en een aantal PAK’s.

[1] Voor bijkomende informatie over de toepassingsmogelijkheden van de uit te graven gronden wordt verwezen naar het Vlarebo, de “Leidraad voor het werken met uitgegraven bodem“ en de afgeleide codes van goede praktijk.

3.1.4 Reliëf

Op macroschaal bevindt het Fort 4 zich op het interfluvium tussen de Scheldebekken en het Maasbekken. Het terrein helt af van zuid naar noord. Het studiegebied heeft een absolute hoogteligging tussen 14 en 21 m TAW (Kaart 3.1.c).

Op microschaal is het reliëf sterk antropogeen bepaald. Het patroon van de grachten en de historische fortgebouwen valt duidelijk af te lezen uit de reliëfkaart.

3.1.5 Hydrografie

3.1.5.1 Algemeen

Mortsel is gelegen aan de zuidelijke rand van de subhydrografische zone van “Groot Schijn van monding Zwanebeek tot monding Klein Schijn” in het Benedenschelde-Bekken (VHA). De hydrografie in de omgeving van Fort 4 is weergegeven op Kaart 3.1.d.

3.1.5.2 Waterlichamen

In het gebied komen geen openbare waterlopen voor. In de nabijheid (ten noordoosten) ontspringen enkele naamloze waterloopjes (VHAG-code 3454, 3419) en de Fortloop (2^{e} categorie, VHAG-code 3493) die allen hun monding hebben op de Koude beek (2^{e} categorie, VHAG-code 3374)

De huidige twee grachten (oorspronkelijk gegraven als één walgracht) rondom het fort worden lokaal benoemd als ‘kleine gracht’, de meest noordelijke en de ‘grote gracht’, de zuidelijke. De waterlijn van de kleine gracht bevindt zich rond de 13,9 mTAW. Het peil van de grote gracht bevindt zich rond de 13 mTAW. Voor bijkomende beschrijvingen van deze waterlichamen wordt verwezen naar de paragrafen 3.1.6 en 3.4.5.

3.1.5.3 Oevers

Kleine gracht

De kleine gracht werd in het verleden gecompartimenteerd door middel van gaasdoek met wapennetten gemonteerd op hardhouten palen. Deze ‘schutting is in slechte staat aan de oostelijke slibkamer. De compartimentatie in 3 delen diende om grote hoeveelheden slib vast te houden aan de beide uiteinden van de gracht. De inrichtingen zijn duidelijk te zien op onderstaande foto’s. In de noordoostelijke slibkamer is verbossing al verscheidene jaren aan de gang en is er nagenoeg geen wateroppervlak meer aanwezig behalve lokale plassen bovenop de slibmassa. De westelijke slibkamer toont wel nog voor een deel wateroppervlak (zie Foto 3-1).







Foto 3-1: Compartimentatie van de kleine gracht

De helling van de oevers van de gracht zijn meestal zwak opgaand (5°) voor enkele decimeters tot meters waarna ze vertikaal en 1,5 meter hoog zijn. Dit laatste talud is vaak afgekalft of deels ondergraven door natuurlijke processen. De gaten in de oever variëren van enkele centimeters tot ettelijke decimeters (zie Foto 3-2). Vele watervogels vinden in deze gaten een rustig schuiloord en nestplaats.







Foto 3-2: Oevers van de kleine gracht

De oevers zijn meestal begroeid met klimop en heesters of bomen van soorten als meidoorn (oorspronkelijke aanplant), wilg spp, Gewone esdoorn, Zoete kers e.a.. De meidoorn beplanting zelf is oud en in de aftakelingsfase beland. Vele van deze planten zijn reeds dood of stronken met luttele levende twijgen. Deze randbeplanting draagt in enige mate bij aan de natuurlijkheid van de waterlichamen.

Op de vlakke kant van de oever, net ter hoogte van de waterlijn ligt slib, dood hout, steenpuin, betonblokken en allerhande huishoudelijke afvalproducten (blikjes, PET-flessen etc.). Dit maakt dat het waterlichaam een slordige en vuile indruk nalaat op de bezoeker.

De kleine gracht wordt visueel in het midden gedeeld door een brug die de hoofdingang verbindt met een onaantrekkelijk ogend plein aan de krijgsbaan. Onder de brug is verlanding door slibophoping zichtbaar. De taluds van de noordelijke oever met beplanting van grote Platanen (parallel met de Kijgsbaan) zijn redelijk kaal en stenig (zie Foto 3-3).



Foto 3-3: Oever aan de noordelijke kant van de brug over de kleine gracht

Grote gracht

De grote gracht maakt een soort boog van de noordoostelijke uithoek van het park naar de zuidwestelijke.

De oeveropbouw is gelijkaardig aan die van de kleine gracht, d.i. met eerst een zwak hellend gedeelte en daarna een rechtopstaande kant van ongeveer 1,5 meter. Hier en daar raakt de waterlijn wel aan de rechtopstaande kant. Deze laatste zijn hier en daar verstevigd met houten schermen van ongeveer 1,5 meter hoog boven de waterlijn. Enkel aan de meest westelijke rand van het park zijn ze in goede staat. De oever hier is recentelijk verstevigd met deze houten schutting en de kop van het talud werd beplant met meidoorn (ong. 5 per lopende meter) (zie Foto 3-4). Ter hoogte van de caponières (linker-, rechter- en hoofdcaponiere) zijn de uitbouwen (weringen) in de gracht (ook wel “Oreillon” genoemd) opgemetst in baksteen en relatief steil in het water aflopend.

Aan de meest westlijke punt van de gracht is een oever met zwak profiel in aarde aangelegd voor het in en uit het waterlaten van bootjes gebruikt voor onderhoudswerken.



Foto 3-4: Oever met beschoeiing van de grote gracht

Ook hier wordt de waterlijn op de zuidelijke oever gekenmerkt door een slordig uitzicht door de talrijke stenen, betonblokken en ander afval.

Tussen de caponière en het hoofdfrontgebouw loopt een gracht die langs weerskanten in verbinding staat met de grote gracht. Deze gracht is nagenoeg volledig aangeslibt.

3.1.5.4 Afvoer van hemelwater

De afvoer van hemelwater gebeurd via overwegend ondergrondse kanalen. Zowel de historische afwateringskanalen (in de historische fortgebouwen) als de kanalen aangetakt op nieuwere verhardingen komen uit in o.a. de natte grachten (grote en kleine gracht) en de droge gracht (zie Foto 3-5) of op de binnenplaats van het reduit. Uit mondelinge communicatie met de technische dienst van de gemeente blijkt dat er uit deze kanalen echter weinig hemelwater in de grachten komt wat wijst op een infiltratie van het hemelwater voor en in de kanalen. Het geinfiltreerde hemelwater komt via het grondwater wel deels in de grachten terrecht.



Foto 3-5: Afvoerkanalen van hemelwater

3.1.5.5 Waterkwaliteit

Op 5 november 2009 werd door ARCADIS Belgium het grachtwater bemonsterd. Ter hoogte van de grote gracht werden 3 schepstalen genomen. Het water van de kleine grachten werd op 2 plaatsen bemonsterd. Het bemonsteringsplan is weergegeven in Bijlage 5. Tijdens de bemonstering van het grachtwater werden op het terrein metingen betreffende zuurtegraad (pH), elektrische conductiviteit (Ec) en temperatuur uitgevoerd.

Tabel 3-1: Veldmetingen

Schepstaal	Locatie	pH	Ec	Temp
S1	Grote gracht (rechter arm)	7,8	551	10,4
S2	Grote gracht (ter hoogte van het eilandje)	7,9	558	9,8
S3	Grote gracht (rechter arm)	7,7	550	9,5
S4	Kleine gracht (rechter arm)	7,5	331	9,5
S5	Kleine gracht (linker arm)	7,4	313	9,4

Elk schepstaal werd geanalyseerd op de parameters van het standaardanalysepakket (SAP), zijnde zware metalen, aromatische koolwaterstoffen (BTEX), minerale olie en gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl). Bijkomend werd een screening uitgevoerd op kationen, anionen, biochemisch zuurstof verbruik (BZV) en chemisch zuurstof verbruik (CZV). De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 5 (certificaat 2009175427). Om de analyseresultaten van het SAP te beoordelen, zijn ze in Bijlage 5 samen met de toetsingswaarden weergegeven.

Voor de toetsing van de normen wordt gebruik gemaakt van de basismilieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater zoals bepaald in Vlarem II (Bijlage 2.3.1). Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van de toekomstige normen die bepaald zijn in de ontwerpversie wat betreft het besluit over de milieukwaliteits-normen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen basismilieukwaliteitsnormen voor een specifiek oppervlaktewatertype[2] en algemene milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater. De basismilieukwaliteitsnormen van het ontwerpbesluit worden gebruikt voor het evalueren van de gemeten ionenconcentraties, BZV, CZV, temperatuur, pH en Ec. Voor de concentraties aan zware metalen, BTEX, VOCl en nitriet zijn de algemene milieukwaliteitsnormen van toepassing.

Met uitzondering van tolueen bleven de concentraties aan aromatische koolwaterstoffen, minerale olie en gechloreerde koolwaterstoffen onder de detectielimiet. Voor chroom en zink werden zeer lichte overschrijdingen van de algemene milieukwaliteitsnormen van het ontwerpbesluit vastgesteld. De concentraties blijven echter ruim onder de momenteel nog geldende Vlarem II normen. Het chemisch zuurstof verbruik overschrijdt de huidige en toekomstige norm.

Om nog een beter beeld te krijgen van de waterkwaliteit van de vijvers dient de toetsing van de milieukwaliteitsnormen op jaarbasis te gebeuren. Daarvoor moeten minstens vier bemonsteringsresultaten, gelijkmatig verspreid over het kalenderjaar, beschikbaar zijn, met uitzondering van de biologische parameters. Volgens Vlarem II dienen met uitzondering van de parameters temperatuur, pH, opgeloste zuurstof en de biotische index 90% van de metingen binnen één kalenderjaar te voldoen aan vastgelegde grenswaarden. Van de 10% monsters die niet conform zijn mag het water met niet meer dan 50% afwijken van de grenswaarde.

3.1.6 Hydrologie: grond- en oppervlaktewaterdynamiek

3.1.6.1 Algemeen

Het gehele grondgebied van Mortsel is over het algemeen infiltratie- en grondwatervoedingsgebied van de Miocene aquifer. Het onderzochte terrein ligt in een uitgestrekt gebied aangegeven op de Kwetsbaarheidskaart van het Grondwater in Antwerpen (AROL/ANIMAL, 1986) als ‘zeer kwetsbaar’ (Ca1).

[2] Het oppervlaktewatertype betreft in dit geval een ‘ionenrijk, alkalisch meer’

Op het grondgebied van Mortsel komen een aantal kleinere weinig uitgesproken potentiële kwelgebieden voor. In de diep uitgegraven delen van het fort is er de mogelijkheid van het opwellen van grondwater. In de bedding van de gracht wordt de gracht met grondwater gevoed. Dat was de bedoeling daar het strategisch belangrijk was om hier een watervoerende walgracht te hebben. Gezien de lage ligging van de grondwatertafel onder het maaiveld, werd de gracht diep uitgegraven.

3.1.6.2 Beschikbare gegevens

Binnen het studiegebied bevinden zich een aantal grond- en oppervlaktewatermeetpunten die respectievelijk sinds mei 1998 en september 2005 worden gepeild (Kaart 3.1.e). Het betreft 2 peilbuizen en 3 peilschalen. Tussen september 2005 en oktober 2006 werden de peilen regelmatig opmeten, terwijl dit sindsdien nogal onregelmatig verloopt. Er zijn peilgegevens beschikbaar tot eind mei 2005 (zie Tabel 3-2).

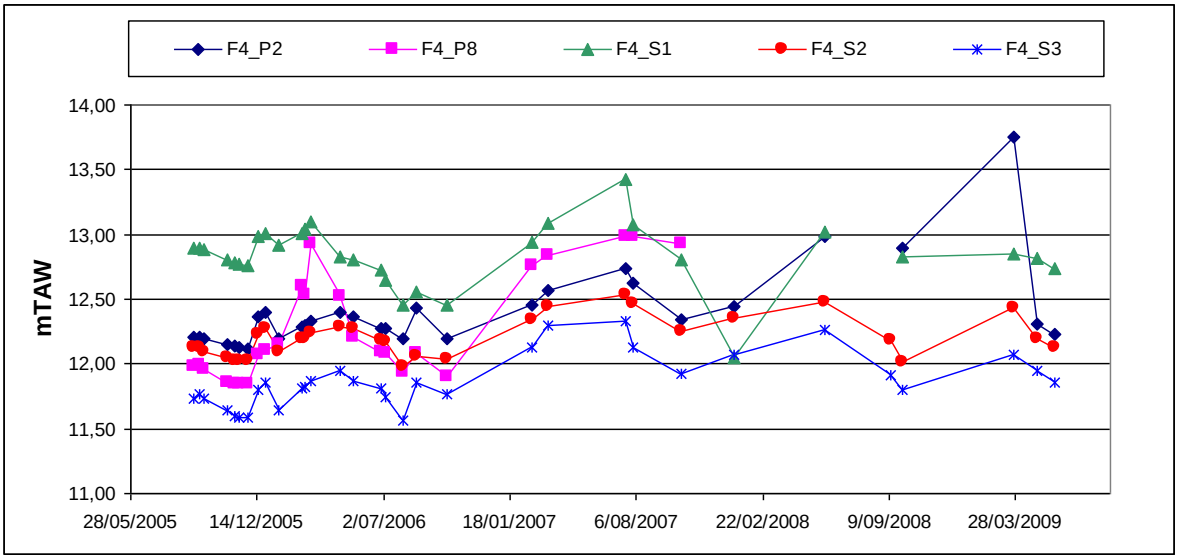
Tabel 3-2: Peilbuisgegevens

ID	Type	TAWZero	Start	Situering
Fort4_P2	Peilbuis	18,55	1/05/1998	Zwembad
Fort4_P8	Peilbuis	15,06	1/05/1998	Neerhoevelaan
Fort4_S1	Peilschaal	16,95	5/09/2005	Kasteel Cantecroy, ingangsbrug, midden noordelijke leuning
Fort4_S2	Peilschaal	13,00	5/09/2005	Steiger aan fortgracht nabij zwembad
Fort4_S3	Peilschaal	13,94	5/09/2005	Fort 4, hoofdingang, bovenkant walmuur

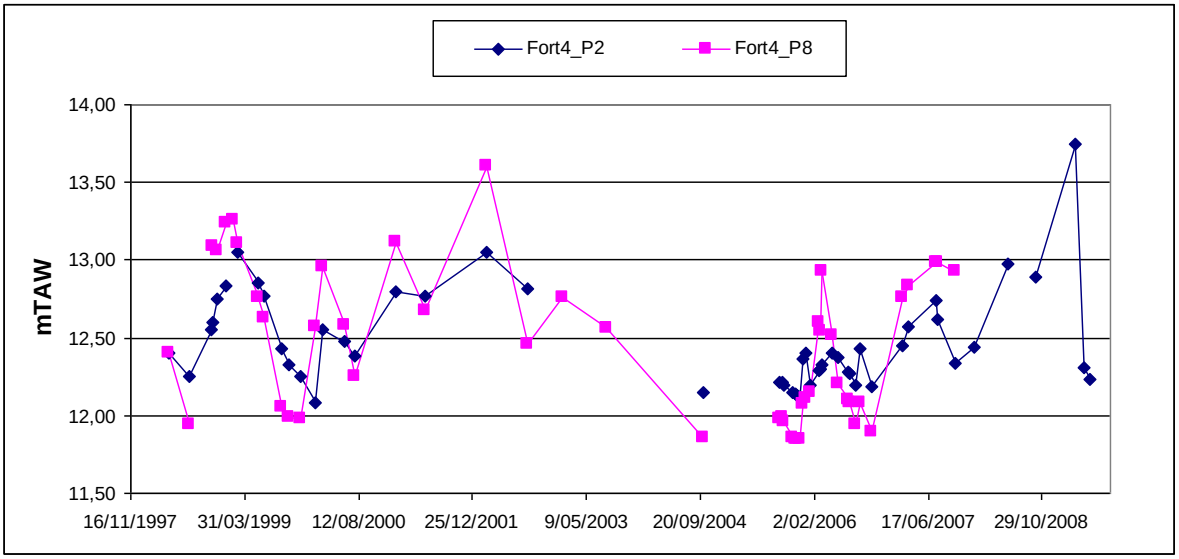
In het kader van het oriënterend bodemonderzoek voor de locatie van een nieuw recyclagepark t.h.v. de Cantecroylaan werd door PIH een grondwatermodel opgemaakt dat een beeld geeft van de grondwaterstroming ter hoogte van het projectgebied.

3.1.6.3 Resultaten

De beschikbare grond- en oppervlaktewaterpeilgegevens werden verwerkt tot tijdscurven en uitgedrukt als stijghoogten (mTAW) waardoor grond- en oppervlaktewaterpeilen samen kunnen worden bekeken. Omdat de tijdsreeks van de grondwaterpeilen reeds dateert van 1998 en van de oppervlaktewaterpeilen van 2005, werd de volledige grondwaterreeks ook nog eens apart verwerkt voor de 2 peilbuizen.



Figuur 3-1: Tijdreeks van de grond- en oppervlaktewaterpeilen (periode: september 2005 - mei 2009).

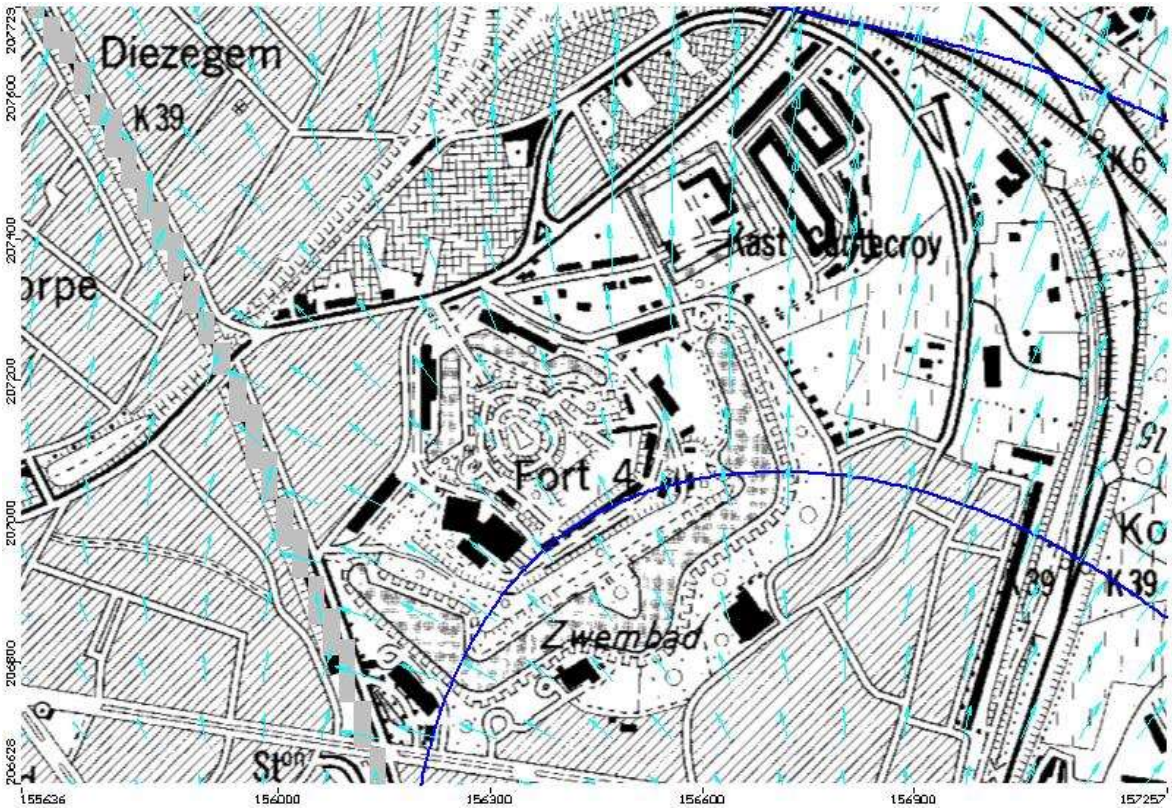


Figuur 3-2: Tijdreeks van de grondwaterpeilen (periode: mei 1998 - mei 2009)

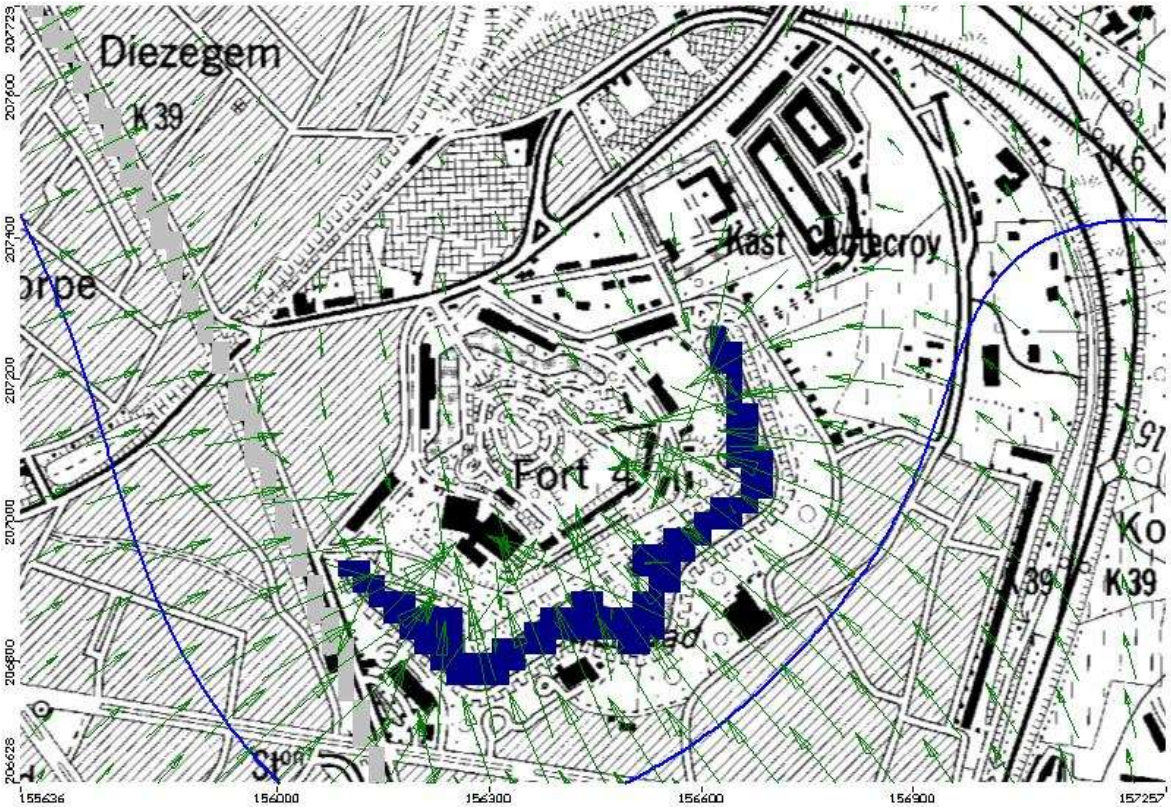
Doordat de metingen nogal onregelmatig plaatsvonden, is het niet evident om deze interpreteren. Ruwweg situeert het grondwater in de 2 peilbuizen zich tussen 12 en 13,50 mTAW (Figuur 3-2). Het lijkt of er tussen 2001 en 2005 een peildaling heeft plaatsgevonden, waarbij er vanaf 2007 terug een grondwaterpeilstijging plaatsvond. De gegevens zijn echter te fragmentarisch voor een duidelijke interpretatie.

Uit de oppervlaktewaterpeilen blijkt dat er een peilverschil is van 30 tot 40 cm tussen de noordelijke walgracht en de zuidelijke fortgracht, waarbij het water in de noordelijke walgracht dus hoger staat. Vanaf 2007 zijn de metingen te fragmentarisch om te kunnen beoordelen of zich tijdens de meet-periode een significante peilverandering heeft voorgedaan.

Bij de analyse en interpretatie van de grondwatermodeloutput stelt PIH dat in de omgeving van Fort 4 een aantal werken zijn uitgevoerd in het kader van de HST, o.a. een drainagebuis in het midden van de spoorwegbedding, die geleid hebben tot een verandering van de grondwaterstroming. Volgens PIH was de grondwaterstroming vóór de werken N tot NW gericht (Figuur 3-3) en was er geen instroom noch uitstroom doorheen de bedding van de fortgracht naar het grondwater. Ten gevolge van de drainagewerken voor de HST zou het peil in de fortgracht zijn beginnen te dalen en is de grondwaterstroming gewijzigd in de richting van de fortgracht (Figuur 3-4). Hierdoor lijkt het dat de fortgracht een drainerende werking heeft gekregen en er nu wel interactie is tussen grond- en oppervlaktewater.



Figuur 3-3: Grondwaterstroming in de omgeving van Fort 4 voor de drainagewerken i.h.k.v. de HST (Bron: PIH).



Figuur 3-4: Grondwaterstroming ter hoogte van Fort 4 na de drainagewerken i.h.k.v. de HST (Bron: PIH).

Het peilverschil tussen de noordelijke walgracht en de zuidelijke fortgracht bevestigen de stelling van PIH dat er nu een grondwaterstroming is naar de fortgracht. Dus in het park van N naar Z. Echter, uit de beschikbare peilmetingen kon een peildaling niet eenduidig worden afgeleid en uit de beschikbare gegevens kon niet worden afgeleid wat het grachtpeil was vóór de drainagewerken.

De stelling van PIH dat vóór de drainagewerken er geen interactie was tussen fortgracht en grondwater en dat na de werken de gracht drainerend werkt, is enigszins verwarrend. Geen interactie zou betekenen dat de bedding van de gracht nagenoeg ondoorlatend zou zijn en na de werken niet meer. Het is onduidelijk wat de oorzaak hier zou zijn: ruiming van de gracht gelijktijdig met de drainagewerken i.h.k.v. de HST. Het kan ook zijn dat vóór de drainagewerken er ook interactie was, maar dat de gracht toen infiltrerend werkte i.p.v. drainerend.

Binnen de visie voor het park dient te worden bepaald wat de (landschappelijke) doelstelling is voor de fortgracht. Indien de gracht nu periodiek gedeeltelijk droogvalt en de visie erin bestaat van permanent een grote open waterpartij te hebben, zijn er in essentie 2 opties:

- verdiepen (slibruiming) van de gracht. Het laagst gemeten peil op de fortgracht (F4-S2) is ongeveer 12 mTAW. Indien de waterbodem daaronder ligt, zal deze in principe niet droogvallen.
- inlaten van water in de gracht zou het peil verhogen. Dit vereist in eerste instantie het vastleggen van een streefpeil. De aanvoer van water kan enerzijds vanaf het fort (afstromend hemelwater) en anderzijds met drainagewater van de spoorweg.

De eerste optie betreft in essentie een éénmalige ingreep terwijl de tweede optie het continu verpompen van drainagewater betreft om de gracht op peil te houden.

3.2 Cultuurhistorie & Erfgoed

3.2.1 De Ferrariskaart (1775)

Op de Ferrariskaart (ca. 1775, Kaart 3.2.a) is Fort 4 nog niet opgetekend, vermits het nog niet gebouwd was. Het wegen zoals de Liersesteenweg, de Mechelsesteenweg en de Antwerpsestraat kunnen al duidelijk onderscheiden worden. De bebouwing is voornamelijk rond deze wegen geconcentreerd. Het kasteel Cantecroy is al aanwezig.

Ter hoogte van het huidige studiegebied komen enkele woningen en wegen voor, die momenteel niet meer aanwezig zijn. Het bodemgebruik rond 1775 ter hoogte van het huidig fort is akker en weiland. Bos is slechts zeer beperkt aanwezig. Opvallend voor het gebied is wel de aanwezigheid van vele dreven.

3.2.2 Kadastrale reductiekaart en Van der Maelen kaart (1850)

Op de Kadastrale reductiekaart en de Vandermaelenkaart (ca. 1850, Kaarten 3.2.b en 3.2.c) staat het fort nog niet aangeduid, vermits het nog niet gebouwd was. Het hoofdwegennet is nauwelijks veranderd. Er zijn vooral in het westen veel kleine wegen bijgekomen. De aanwezige bebouwing is geconcentreerd rond de wegen. De huidige spoorlijn Antwerpen-Mechelen is al aangelegd. Het kasteel Cantecroy is nog steeds aanwezig.

Ter hoogte van het huidige studiegebied komen enkele woningen en wegen voor, die momenteel verdwenen zijn. Het bodemgebruik rond 1850 ter hoogte van het huidig fort is akker. Bebossing was niet aanwezig.

3.2.3 Ontstaan en geschiedenis van het National Reduit

3.2.3.1 1830 - Belgische neutraliteit – ontstaan idee Nationaal Reduit

Na de Belgische omwenteling van 1830 kreeg België een neutraal statuut opgelegd. De onafhankelijkheid werd gewaarborgd door de toenmalige grote mogendheden: Frankrijk, Groot-Brittannië, Pruisen, Oostenrijk en Rusland. Indien België aangevallen zou worden, moesten de Belgische strijdkrachten zelf lang genoeg weerstand kunnen bieden om de vermelde grote mogendheden de tijd te geven een politieke of militaire oplossing te zoeken.

Rond het midden van de 19de eeuw ontstond het idee van een "Nationaal Reduit": één grote sterke vesting waarin regering en veldleger zich bij een vijandelijke overmacht zouden kunnen terugtrekken. Om politieke, economische en militaire redenen bleek de Vesting Antwerpen het best geschikt als Nationaal Reduit. In 1859 werd het plan goedgekeurd.

Om militaire redenen moesten de nieuwe vestingwerken op een veel grotere afstand van de stad komen dan de oude stadsomwalling uit 1542. Deze oude - zogenaamde Spaanse Omwalling - werd afgebroken.

3.2.3.2 1859 - Ontwerp Nationaal Reduit

Het Nationaal Reduit zou beschermd worden door:

- de Grote Omwalling: deze vertrok aan het nieuw gebouwde Noordkasteel en sloot in het zuiden aan op de bestaande Citadel van de Spaanse Omwalling. De Grote Omwalling werd in de jaren 60 afgebroken om plaats te maken voor de ring (R1) rond Antwerpen.
- de fortengordel: enkele kilometer voor de Grote Omwalling werd een fortengordel gebouwd, bestaande uit acht identieke forten: Fort 1 tot en met 8. Tussen deze fortengordel en de Grote Omwalling bevond zich het “Verschanst Kamp” waarin het Belgische veldleger

veilig kon bivakkeren. De fortengordel moest een vijandelijk bombardement van de stad onmogelijk maken. De forten liggen ongeveer allemaal 2 km van elkaar en werden gebouwd volgens het polygonaal stelsel omdat dit in tegenstelling tot het oudere gebastonieerd stelsel beter aangepast was aan een strijd met lange afstandsgeschut.

- de Inundeerbare gebieden: de polders in het noorden en het zuiden van de stad, evenals deze op de linker Scheldeoever konden onder water worden gezet (geïnundeerd). Ook de Schijnvallei in Merksem en Deurne was inundeerbaar.

3.2.3.3 1860 - Bouw van Vestiging Antwerpen en Fort 4

De ontwerper van het Nationaal Reduit was de legerofficier Henri-Alexis Brialmont. De bouw werd een reusachtige onderneming: 13 miljoen m³ aarde moest worden verplaatst en 1 miljoen m³ baksteen worden gemetseld. De kosten werden geraamd op 35 à 40 miljoen goudfrank. Dit bedrag zou echter oplopen tot 54 miljoen.

De werken werden toegewezen aan de "Compagnie générale de Matériel des Chemins de Fer" uit Brussel. De kostprijs van Fort 4 bedroeg ongeveer 2,7 miljoen goudfrank (momenteel € 67.500.000). Voor dit fort werden er ongeveer 35 ha grond onteigend, meestal akkerland, weiland en bos, maar ook enkele gebouwen. De werken aan Fort 4 startten rond 20 april 1860. Kapitein Cocheteux oefende er het toezicht uit. In 1865 waren de meeste werken beëindigd.

3.2.3.4 1865 - 1914 - Ontstaan Buitenlinie - Uitbreiding Nationaal Reduit

Tussen 1865 en 1880 werd de Fortelgordel verder uitgebreid met de forten Merksem, Kruibeke en Zwijndrecht.

De ontwikkeling van de artillerie in de tweede helft van de 19de eeuw liet de nieuwe versterkingen van de fortengordel snel "verouderen". De reikwijdte van kanonnen werd opgevoerd tot 5 km. Hierdoor kwamen de forten na 1870 te dicht bij de stad te liggen om de Antwerpse agglomeratie nog tegen een bombardement te kunnen beschermen.

Tussen 1870 en 1906 werden daarom geleidelijk aan meer forten gebouwd waaronder die van Lier, Walem, Steendorp, Duffel, Kapellen, Schoten, Oorderen, Berendrecht, Stabroek en St. Katelijne Waver. Samen met nog een reeks andere forten vormen zij de Buitenlinie.

In 1870 slaagde België erin om dankzij de fortengordel uit het Duits-Frans conflict te blijven.

In 1885 werd de brisantgranaat geïntroduceerd. Dit projectiel was met de zeer krachtige brisantspringlading gevuld i.p.v. met het veel zwakkere buskruit. De uitrusting van de forten moest hierdoor ingrijpend worden aangepast, o.a. door het plaatsen van pantserkoepels en door het bestaande metselwerk te verstevigen met beton.

Tussen 1906 en 1907 werd het Nationaal Reduit verder uitgebreid. Tussen de forten kwamen er 18 kleine schansen te liggen. Tussen Fort 3 en Fort 4 werden schansen 4 en 5 gebouwd en tussen Fort 4 en Fort 5 de schansen 6 7, 8 en 9. Van de schansen van Mortsel bestaat nu enkel nog schans 5 in de Drabstraat.

Op de kaart van Dépôt de la guerre (zie Kaart 3.2.d) is de situatie ter hoogte van Fort 4 in de periode 1870-1900 weergegeven. Er waren 2 toegangen tot het fort: ter hoogte van de Krijgsbaan en de Neerhoevelaan. De fortgracht was volledig gesloten.

Het wegennet rond het fort is verder ontwikkeld en bijna vergelijkbaar met de huidige situatie. De bebouwing ten westen en ten zuiden van het fort is sterk toegenomen. In het noorden en het oosten komen overwegend akkers en enkele bossen voor. Ten zuiden grenst een beboste strook aan de fortgracht.

3.2.3.5 1914 - De eerste wereldoorlog

Op 4 augustus 1914 vielen vier Duitse legers het land binnen. Het Belgisch veldleger trok zich na een succesvol defensief gevecht te Halen, op 20 augustus 1914 terug in het Nationaal Reduit. Aanvankelijk ontplooiden de Duitsers slechts een observatiekorps voor Antwerpen. Hun prioriteit was namelijk een snelle inval in Frankrijk en dit vanuit België om zo de sterk verdedigde Frans-Duitse grens te vermijden. Op 25-26 augustus en op 8-13 september deed het Belgisch veldleger enkele uitvallen uit de Vesting Antwerpen om de bevoorrading van de Duitse troepen te onderscheppen en om de Duitsers te verplichten meer troepen in te zetten rond het Nationaal Reduit.

Op 27 september besloten de Duitsers de Vesting Antwerpen aan te vallen. In 2 à 3 dagen tijd vernielde de Duitse artillerie alle forten en schansen in de sector Walem-Lier zodat Koning Albert I zich op 2 oktober met het veldleger achter de Nete moest terugtrekken. Toen de Duitsers vervolgens het Waasland bedreigden, waardoor Antwerpen zou worden omsingeld, besloot Koning Albert I het Nationaal Reduit op te geven en zich met het veldleger naar de kust terug te trekken.

3.2.3.6 1914 - De verdediging van Fort 4

Op 6 oktober kwam de Veiligheidsomwalling (bestaande uit o.a. de oude fortengordel van 1859 - 1865) in eerste linie te liggen, en dus ook Fort 4. Noch de betonconstructies, noch de pantserkoepels waren bestand tegen de zware artillerie waarover de Duitsers in 1914 beschikten. Zelfs de schansen die pas in 1906-1907 werden opgericht konden geen wezenlijke weerstand bieden. Op 8 oktober begon het bombardement van de Forten 3, 4 en 5 en van de intervals tussen deze forten. Een batterij, opgesteld op het terreplein van Fort 4 kreeg hierbij een voltreffer. Dit veroorzaakte paniek in dit fort zodat het garnizoen ervan op de vlucht sloeg om zich veiliger achter het fort op te stellen. De verdediging van Fort 4 werd echter overgenomen door de Britten. In de namiddag van 8 oktober besloot de commandant van Vesting Antwerpen de rechter Schedeoever tijdens de nacht van 8 op 9 oktober te ontruimen. Fort 4 werd ‘s nacht verlaten en de troepen staken vervolgens ook de Schelde over. Aan zijn lot overgelaten moest Antwerpen op 9 oktober 1914 de rechter Scheldeoever opgeven om op 10 oktober te capituleren.

De forten werden door de Duitsers ingenomen en gedurende de oorlog gebruikt als kazerne en/of als depots.

Tijdens de bezetting hadden de Duitsers geen interesse voor Fort 4 als vestingwerk. Het metaal van de koepels en de flankeringbatterij werd verschroot. Het fort ging verder dienst doen als kazerne en de Duitsers bouwden er een groot aantal houten barakken.

3.2.3.7 1924 - Fort 4 wordt geschrapt als verdedigingswerk

Tijdens de eerste wereldoorlog was duidelijk gebleken dat de forten van de Fortengordel niet opgewassen waren voor de taak waartoe ze oorspronkelijk gebouwd waren, namelijk Antwerpen beschermen voor een bombardement.

In 1924 werden de verdedigingswerken van de Veiligheidsomwalling - en dus ook Fort 4 - definitief als vestingwerken geschrapt. Hierbij verdwenen ook de krijgsdienstbaarheden. Tot die periode mochten immers enkel houten huizen gebouwd worden binnen een straal van 585 meter rond het fort. Met de schrapping als verdedigingswerk was de periode van de houten woonhuizen definitief voorbij en kon Mortsel zich ook naar het zuiden uitbreiden. In de Lindelei staan nu nog de twee laatste houten huizen, gebouwd tijdens de periode van de krijgsdienstbaarheden.

In de periode tussen de twee wereldoorlogen werd Fort 4 gebruikt als kazerne van de zware legerartillerie.

3.2.3.8 1940 - De tweede wereldoorlog

De Duitse bezetters gebruikten in de tweede wereldoorlog Fort 4 als depot. Er werd een aantal stenen loodsen opgetrokken en op de wallen van het fort werden er veldversterkingen gebouwd. Bij het bombardement van 5 april 1943 van Mortsel vielen er ook enkele bommen op Fort 4 en na de bevrijding van Antwerpen werd het fort ook nog 2 keer getroffen door een V-bom. De bomtrechter met de ingestorte gewelven in het hoofdfrontgebouw is hiervan het gevolg. Van slachtoffers werd er evenwel geen melding gemaakt.

Eind 1943 besloten de Duitsers de toen bestaande agglomeratie te omringen met een antitankgracht door de fortgrachten met mekaar te verbinden. Door de dichte bebouwing van Mortsel werd het tracé daar echter veel meer naar het zuiden voorzien en zou tenslotte ook niet voltooid worden.

3.2.3.9 1945 - De historiek van het "99ste Bataljon Logistiek"

Tot in 2000 was het fort een belangrijk legerdepot. Het 99ste bataillon logistiek was er gekazerneerd. Het is ook tijdens deze periode dat de meeste transformaties aan de gebouwen gebeurden. Om over voldoende parkeerruimte te beschikken werden grote gedeeltes van de keelgracht met de aarde van de keelwal gedempt. De bomvrije gang van de artillerie-ingang werd afgebroken om het in- en uitrijden van zwaar vervoer mogelijk te maken. Ook werd een groot aantal “fortvreemde” gebouwen (vooral loodsen) binnen de wallen opgetrokken. Kaart 3.2.e geeft de situatie weer in 1987.

Op 30 augustus 2000 werd Fort 4 definitief door het leger verlaten en werd de stad Mortsel de nieuwe eigenaar van Fort 4.

3.2.4 Gebouwenpatrimonium

In tegenstelling tot de vijfhoekige vorm van de vroegere bastions hebben de Brialmontforten de vorm van een trapezium. Ze bestaan uit een hoofdfront (II en III) met een vooruitstekend eilandje (E), zijfronten (I en IV), keelfronten (I en IV) en de achteruitstekende redan (V). Vanaf het hoofdfront schrok krachtige artillerie de naderende vijand af, terwijl holtraversen de militairen in staat stelden zich te beschermen tegen het vijandelijk tegenvuur.

Het fort was volledig omringd door een 40 tot 50 m brede met water gevulde gracht (A) die voorafgegaan werd door een zogenaamde bedekte weg (B) en een hiervoor gelegen, zacht oplopende aarden helling: het glacis (C). Langs de bedekte weg waren ter hoogte van de zijfronten opstellingsplaatsen (D) voor de veldartillerie voorzien. Aan saillant I was het glacis onderbroken om acties van de flankeringsbatterij (N) mogelijk te maken.

De grachten konden zijdelings onder vuur worden gehouden vanuit de caponnière, ook grote caponnière genoemd (E), de twee halve caponnières (F) en de twee lage, gekazematteerde batterijen (G).

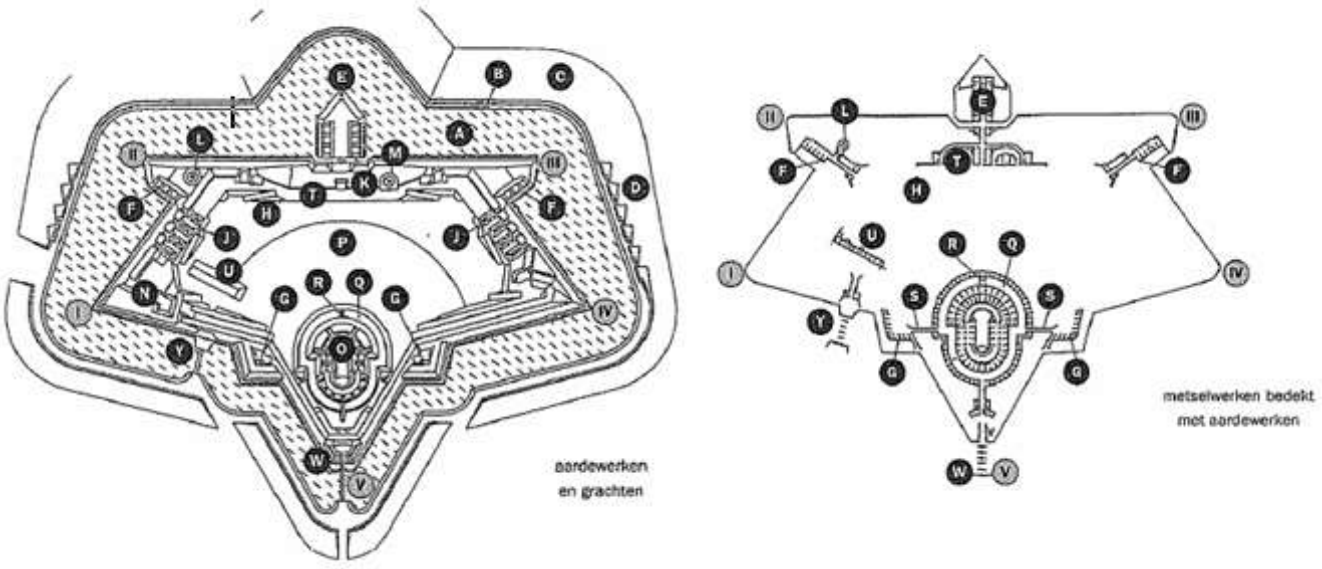
De aarden wallen bevonden zich binnen de grachten. Ze beschermden het inwendige van het fort, zoals het terreplein (H). Op de wallen stond de verdedigingsartillerie opgesteld. Die artillerie werd beschermd door aarden ophogingen: vooraan een borstwering en zijdelings traversen (J) en holtraversen (K). Op de wallen stonden 2 pantserkoepels, de ene (L) op saillant II die in verbinding stond met de linker halve caponnière en de andere (M) op de hoofdwal. Onder de wal van het hoofdfront bevond zich het hoofdfrontgebouw (T).

Op het terreplein onder de grote aarde traverse (J) bevond zich het officierenpaviljoen (U) waar de officieren logeerden. Binnenin het fort, ter hoogte van het keelfront, was het reduit van het fort (O) gevestigd.

Het reduit werd beschermd door een glacis (P) en een droge gracht (Q), die onder vuur gehouden kon worden vanuit schietgaten in de escarp en contrescarp en vanuit een beer (R). Twee poternes (S) leidden van de droge gracht naar de lage batterijen.

Er waren 2 verdedigde toegangen van het fort: de reduit-ingang (W) leidde naar de droge gracht van het reduit en de artillerie-ingang (Y) gaf toegang tot het terreplein en de wallen.

Al het metselwerk van vóór 1907 was uit baksteen vervaardigd, na deze datum uit ongewapend beton. Na 1907 werden de gewelven van de caponnières en van het hoofdfrontgebouw met beton versterkt.



Figuur 3-5: Fort 4 in 1907-1914 (Bron: Verleden en toekomst Fort 4)

De huidige aanwezige gebouwen zijn weergegeven op Kaart 3.2.f.

3.2.4.1 Het reduit

Het reduit van het fort vormde de laatste wijkplaats van zijn garnizoen. Het was een defensieve kazerne met twee verdiepingen en een gevechtsplatform op het dak. Het bestond uit een hoofd, twee flanken en een staart. Centraal bevond zich een binnenplaats. Het reduit werd omringd door een droge gracht die onder vuur gehouden kon worden vanuit de schietgaten in de escarp, contrescarp en vanuit de beer. Belangrijk was de chicane, de dubbele hoek, in de gracht waardoor het mogelijk was om vanuit slechts enkele lokalen van de escarp en de contrescarp de hele droge gracht onder vuur te nemen.

Het metselwerk van het reduit werd beschermd door een glacis dat schuin afliep naar het terreplein. Dit glacis is zodanig hoog dat het metselwerk van het reduit met vlakbaanvuur niet kon worden bestookt. Het reduit vormde dus al het ware een fort in een fort.

Op het gelijkvloers bevonden zich de algemene diensten, zoals keukens, bakkerij, waszaal en douches, infirmerie, magazijnen en kruitmagazijnen. Op de verdieping waren de logementen.

Op het hoofd en de flanken van het gevechtsplatform konden enkele artilleriestukken opgesteld worden. Achteraan bevond zich een kanongalerij voor 13 kanonnen die het Verschanst Kamp on-

der vuur konden houden, de zogenaamde traditorebatterij. Op het hoofd was een koepel voor 2 kanonnen voorzien (die echter slechts op Fort 3 werden geplaatst). Vanop het gevechtsplatform kon gans het fort en het terrein er rond bestreken worden. Indien de wallen in vijandelijke handen zouden vallen, kon het reduit de opdracht van het fort voortzetten, zij het dan in mindere mate.

Het reduit werd in de periode 1907 tot 1914 niet met beton versterkt.

3.2.4.2 Het hoofdfrontgebouw

Het hoofdfrontgebouw was een bomvrije artilleriekazerne. Er waren 2 grote galerijen waarin een veldartilleriebatterij beschutting kon vinden. Verder waren er naast logementen ook 2 kruitkamers, en het laboratorium, waar de munitie werd samengesteld.

Het hoofdfrontgebouw werd na 1970 met beton werd versterkt.

3.2.4.3 Het officierenpaviljoen

Enkel de forten 2,4 en 6 zijn met een dergelijk officierenpaviljoen uitgerust. Het officierenpaviljoen in Fort 4 werd na de oorlog van 1870 opgericht. Het was het bomvrije logement voor de officieren. In dit gebouw waren er ook twee paardenstallen en een zadelmakerij aanwezig. Het gebouw werd beschermd door een grote aarden traverse (nu afgegraven) die tevens de binnengevel van de artillerie-ingang moest beschermen tegen vijandelijke projectielen die over het hoofdfront zouden vliegen.

Het gebouw werd na 1907 niet met beton versterkt.

3.2.4.4 De artillerie-ingang

De artillerie-ingang gaf toegang tot het terreplein en de artilleriekazerne. Via deze ingang kon men de kanonnen op de wallen plaatsen. De toegang liep over een brug met draaibaar gedeelte over de keelgracht en door een bomvrije gang. Deze gang werd verdedigd vanuit de wachtlokalen.

De artillerie-ingang werd na 1907 niet met beton versterkt.

3.2.4.5 De reduit-ingang

De reduit-ingang geeft toegang tot de droge gracht van het reduit. De toegang loopt over een brug met beweegbaar gedeelte over de redangracht, door een doorgang in de redanwal, over een binnenplaats. De binnenplaats kon verdedigd worden vanuit de wachtlokalen en een bomvrije gang.

De reduit-ingang werd na 1907 niet met beton versterkt.

3.2.5 De grachtverdediging

Om te beletten dat een aanvaller de grachten zou overschrijden, konden deze zijdelings onder vuur worden gehouden vanuit de caponnières en vanuit lage batterijen die geheel of gedeeltelijk in de gracht gelegen waren. Fort 4 was het enige van de 8 forten waar deze batterijen gekazematteerd zijn.

De grote caponnière lag vóór het hoofdfront in de hoofdgracht en flankeerde beide delen van deze gracht. De halve caponnières (links en rechts) flankeerden de zijfronten van het fort. Elke caponnière had een magazijn voor buskruit en/of munitie. Bij de grote caponnière bevond dit magazijn zich onder het caponnièrehoofd, bij de halve caponnières lag dit onder de wallen naast de ingangstunnel tot de caponnière.

Voor het droog en vonkvrij houden van kruit en munitie werden tal van maatregelen voorzien: houten vloeren met verluchtingsruimten eronder, messing deurbeslag, dubbele inkomdeur met koperen traliewerk in de binnenste deur, …

Bij de modernisering na 1907 werd de grote caponnière versterkt: het metselwerk van de gewelven en van de linkerflank werd lang de buitenzijde voorzien van een dikke laag beton. Hiervoor diende evenwel eerst de dikke beschermlaag aarde te worden afgegraven. Van de halve caponnières werden de gemetste gewelven na 1907 eveneens voorzien van betonnen dekkingen.

3.2.6 De wallen

De aarden wallen beschermden het inwendige van het fort (o.a. het terreplein) tegen vijandelijk vlakbaanvuur. Op deze wallen was tevens het verdedigingsgeschut opgesteld. Vanop de hoofdwal was een krachtige actie vóór het fort mogelijk om het fort, het Verschanst Kamp en de stad te kunnen beschermen. De kanonnen die opgesteld waren op de zijwallen konden de intervallen tussen de forten voor hun rekening nemen. De keel- en redonwallen werden anderzijds slechts ingericht voor infanterie en licht geschut.

De wallen waren onbekleed. Onderaan bevond zich langs de grachtzijde een pad om langs de grachten te kunnen patrouilleren. Bovenop de wallen bevond zich een borstwering en verschillende traversen. Tussen de traversen stond de artillerie opgesteld.

Na de Frans-Duitse oorlog van 1870 werden de wallen van hoofd- en zijfronten uitgerust met talrijke traversen die de verdedigers moesten beschutten tegen zijdelings vuur. Verder kwamen er op het hoofdfront vier bakstenen holtraversen en aan de saillanten I en IV eveneens een bakstenen holtraverse. Dergelijke holtraversen waren voorzien van een remise, waarin personeel en materieel konden schuilen tijdens een bombardement.

Bij de modernisering na 1907 werd de borstwering van de hoofdwal ingericht voor infanterie en mitrailleurs en kwamen er twee pantserkoepels. De twee middelste bakstenen holtraversen werden afgebroken en vervangen door een centrale betonnen holtraverse.

Op het linkerzijfront kwam er op de plaats van de bakstenen holtraverse een betonnen flankeringsbatterij. Deze betonnen flankeringsbatterij is nu verdwenen. Rechterzijfront en de redanfronten bleven bij de ombouwwerken in 1907 onveranderd.

3.2.7 Landschappelijk erfgoed

Op macroniveau heeft het Fort 4 een belangrijke plaats in de Antwerpse fortengordel. Deze erfgoedwaarde werd reeds uitvoerig besproken in paragraaf 2.4.2 en 3.2.

Het fort, dat oorspronkelijk hoofdzakelijk begroeid was met graslandvegetatie, kent momenteel een duidelijk bos karakter met belangrijke waarden. Enkele elementen van het vroegere landschap zijn dus geheel of gedeeltelijk verdwenen. Veel van deze waarden werden reeds vermeld in voorgaande hoofdstukken. Hieronder volgt een korte samenvatting.

De belangrijkste landschappelijke erfgoedwaarden die nog steeds aanwezig zijn op het fort zijn samen te vatten in onderstaande punten:

- graslandvegetatie op het buitenglasis met glooiing
- rechte oevers van de bestaande grachtentructuur
- de wallen
- historische fortgebouwen

De opvallendste verdwenen landschappelijke erfgoedwaarden hebben voornamelijk betrekking op de zichtbaarheid van het fort als historisch verdedigingsbolwerk. De schootsgaten, wallen en ge-

bouwen zijn dicht begroeid. Het restaureren van enkele van deze kenmerken verdient dan ook de aanbeveling.

3.2.8 Archeologie

De Centrale Archeologische Inventaris werd geraadpleegd om een overzicht te krijgen van de gekende archeologische vindplaatsen. In de onmiddellijke omgeving van het fort zijn de volgende archeologische vondsten vermeld in de CAI:

- CAI 113045: 'Groot Vlies' een verdwenen 18e eeuwse hoeve, nog zichtbaar op de Ferrariskaart, aan de overzijde van de Liersesteenweg
- CAI 100019: sporen van ijzertijdbewoning, aan de Drabstraat
- CAI 113046: 'Domein Heilige Geest' een verdwenen 18e eeuwse hoeve, nog zichtbaar op de Ferrariskaart
- CAI 100136: scherven uit de ijzertijd en de volle middeleeuwen aangetroffen bij een veldkartering in de omgeving van Cantecroy
- CAI 113003: Kasteel Cantecroy.

Het spreekt voor zich dat de inventaris enkel een opsomming is van gekende vindplaatsen en dat er zich nog veel sites in de ondergrond kunnen bevinden waar we geen weet van hebben.

Om op een degelijke manier om te gaan met deze ‘onbekende’ factor, kan het aspect archeologie best opgenomen worden in de planvorming.

Om te vermijden dat het archeologisch erfgoed vernield wordt, is het belangrijk dat er advies wordt gevraagd indien er werken met bodemingreep gepland worden.

Onder verstorende ingrepen verstaan we ondermeer:

- afplaggen,
- egalisaties,
- het ontstronken van bomen,
- het ruimen van vennen,
- het voor het eerst scheuren van land,
- het dieper ploegen van land,
- het aanleggen van drainagesleuven,
- het uitgraven van vennen en meanders,
- aanplanten van bodem

Dit soort werk dient steeds door een archeoloog geadviseerd te worden. In overleg kan dan gekozen worden om de geplande werken op te schuiven of anders uit te voeren, een terreinonderzoek voorafgaand aan de werken uit te voeren, of om archeologische begeleiding tijdens de werken te voorzien. Richtlijnen hiervoor worden bij voorkeur opgenomen in de beheersplannen van de gebieden.

Afhankelijk van de aard van de werken dienen volgende stappen te worden doorlopen:

- vroegtijdige inventarisatie en betrekken van het aspect bij planvorming;
- daardoor kunnen vindplaatsen behouden blijven en kan informatie uit voorstudie/onderzoek gebruikt worden als inspiratiebron bij het maken van inrichtingsconcepten;
- daardoor kunnen op tijd de kosten en benodigde tijd voor inventariserend archeologisch onderzoek, en eventueel vervolgonderzoek als behoud van het bodemarchief niet mogelijk is, gereserveerd worden.

In eerste instantie zal er steeds gepleit worden voor behoud van archeologische waarden *in situ*, door ernaar te streven de belangrijkste zones te beschermen hetzij via decretale weg, hetzij via

inpassing van de waarden in het beheersplan. Deze terreinen worden niet opgegraven maar worden bewaard vermits de originele bodem het beste archief is voor een site.

3.3 Bos

De inventarisatie van het bosgedeelte en de verdere verwerking van de gegevens werden uitgevoerd volgens de 'Richtlijnen voor het opmaken van een uitgebreid bosbeheerplan'. Ook de visie en maatregelen voor het bosgedeelte (Deel 3 en 4) zullen gestoeld zijn op de principes van de Beheervisie (ANB, 2001).

3.3.1 Bestandskaart

Het bosgedeelte is in totaal 12,3 ha groot (GIS-oppervlakte). Het bestaat uit een effectieve beboste oppervlakte met hier en daar een zeer kleine open plek (ca. 1 are). Het bosdomein van het Park Fort 4 bestaat uit 5 bospercelen onderverdeeld in bestanden. De samenvattende gegevens van de bestanden, die handelen over de bestandsbeschrijving en dendrometrische gegevens, worden gegeven in de volgende paragraaf. Volgende aspecten worden hierbij per bosdomein behandeld:

- Bestandskaart (Kaart 3.3.a): De bestandskaart geeft een opdeling van de bosplaats in percelen en vervolgens in bestanden waar een zelfde beheer op wordt toegepast. Per bestand zijn hierop de bestandstypes aangegeven.
- Bestandstype: Het bestandstype wordt bepaald door de boomsoortensamenstelling. Men onderscheidt hierin vier categorieën nl: Loofhout=LH, Naaldhout=NH, Loofhout met bijmenging van >20% en < 50% Naaldhout L+N en Naaldhout met bijmenging van >20% en < 50% Loofhout=N+L.
- Sluitingsgraad: De sluitingsgraad wordt bepaald door de totale kroonprojectie van de bomen op het grondoppervlak.
- Bedrijfsvorm: De bedrijfsvorm is de manier waarop het bos zich kan ontwikkelen, al dan niet door de mens uitgevoerde bosbehandeling of bosuitbating. 3 soorten: hooghout, middelhout en hakhout
- Mengingsvorm: De mengingsvorm volgt uit de ruimtelijke positie van de bomen en /of boomgroepen die t.o.v. elkaar verschillen in boomsoort. We onderscheiden stamsgewijs, groepsgewijs en homogeen.
- Boomsoortensamenstelling: De boomsoortensamenstelling geeft het aandeel van voorkomen van een bepaalde boomsoort in het bosdomein weer.
- Zaailingen: Tot de zaailingen worden alle exemplaren gerend met een hoogte lager dan 2 m. De zaailingen worden onderverdeeld in 4 hoogteklassen zijnde 0-49 cm, 50-99 cm, 100-149cm en 150-199 cm.
- Struiklaag: Tot de struiklaag worden alle exemplaren gerend met een hoogte hoger dan 2 m en een omtrek kleiner dan 20cm. De struiklaag wordt onderverdeeld in 4 hoogteklassen zijnde 200-400 cm, 400-600 cm en 600-800 cm.
- Boomlaag: Onder de boomlaag wordt verstaan alle bomen met een omtrek groter dan 20 cm
- Samenstelling: Inheems/Exoot-Gemengd/Homogeen: Een bestand wordt getypeerd door de boomsoortensamenstelling en krijgt een aanduiding of het >80% inheemse soorten, > 80 % exoten of een menging ervan betreft. De aanduiding 'Homogeen' verwijst naar een bestand waarvan het grondvlak voor >80% door één boomsoort beschreven wordt. Een bestand is gemengd als 1 boomsoort minder dan 80% van het bestand uitmaakt, op basis

van grondvlak. Enkele exoten die in deze streek een dominante rol kunnen spelen, zijnde het wegconcurreren van inheemse boomsoorten door bijv. het belemmeren van de natuurlijke verjonging van inheemse boomsoorten, zijn de Amerikaanse eik, de Pontische rododendron en de Amerikaanse vogelkers.

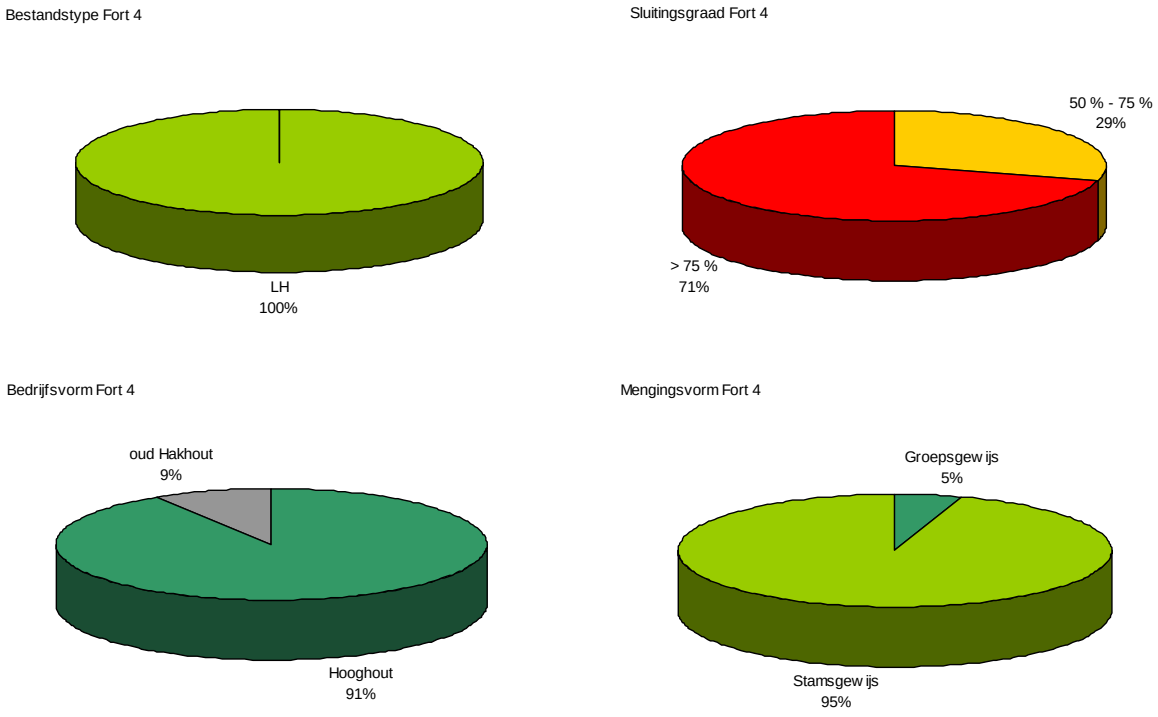
- Dood hout: In een bos worden twee types dood hout onderscheiden nl: staand dood hout en liggend dood. Het liggend dood hout wordt onderverdeeld in drie klassen naar gelang hun omtrek nl: dun (>20 cm en <60 cm), dik (>60 cm en <120 cm) en zeer dik (>120 cm)
- Hoofdboomsoort en Leeftijd: Met de hoofdboomsoort wordt de meest voorkomende soort inde boomlaag van het bestand bedoeld. Er kunnen meerdere hoofdboomsoorten in een bestand worden aangetroffen.

3.3.2 Bestandsbeschrijving en dendrometrische gegevens

3.3.2.1 Bestandskenmerken

In onderstaande figuren wordt de oppervlakteverdeling van de verschillende bestandskenmerken op niveau van de boomlaag weergegeven. De gegevens worden ook weergegeven op kaart:

- Kaart 3.3.c: Hoofdboomsoort, bestandstype, bedrijfsvorm
- Kaart 3.3.d: Mengingsvorm, sluitingsgraad, leeftijdsklasse



Figuur 3-6: Verdelingsdiagrammen voor de bestandskenmerken van het Fort 4

Bestandstype: Het bestandstype in Fort 4 is loofhout. Nagenoeg geen naaldhoutsoorten komen er voor in de hoofdetage van de boomlaag.

Sluitingsgraad: De kroonsluiting in de bosbestanden van het Fort 4 overwegend meer dan 75% (71%). In enkele bestanden is de kroonsluiting lager (50%-75%), zoals o.a. de bestanden 5b, 5c en 3e dewelke grasland of struweel omsluiten.

Bedrijfsvorm: De bedrijfsvorm hooghout is uniform over het bosdomein. Oude hakhoutstoven zijn te vinden in bestand 5a, deze bedrijfsvorm is echter al verschijnende decennia niet meer toegepast.

Mengingsvorm: Het merendeel van de bestanden zijn stamsgewijs gemengd (95%). Vervolgens is de groepsgewijze menging de meest aangetroffen mengingsvorm (5%). Er zijn geen homogene bestanden in het Fort 4 aanwezig.

3.3.2.2 Boomsoortensamenstelling

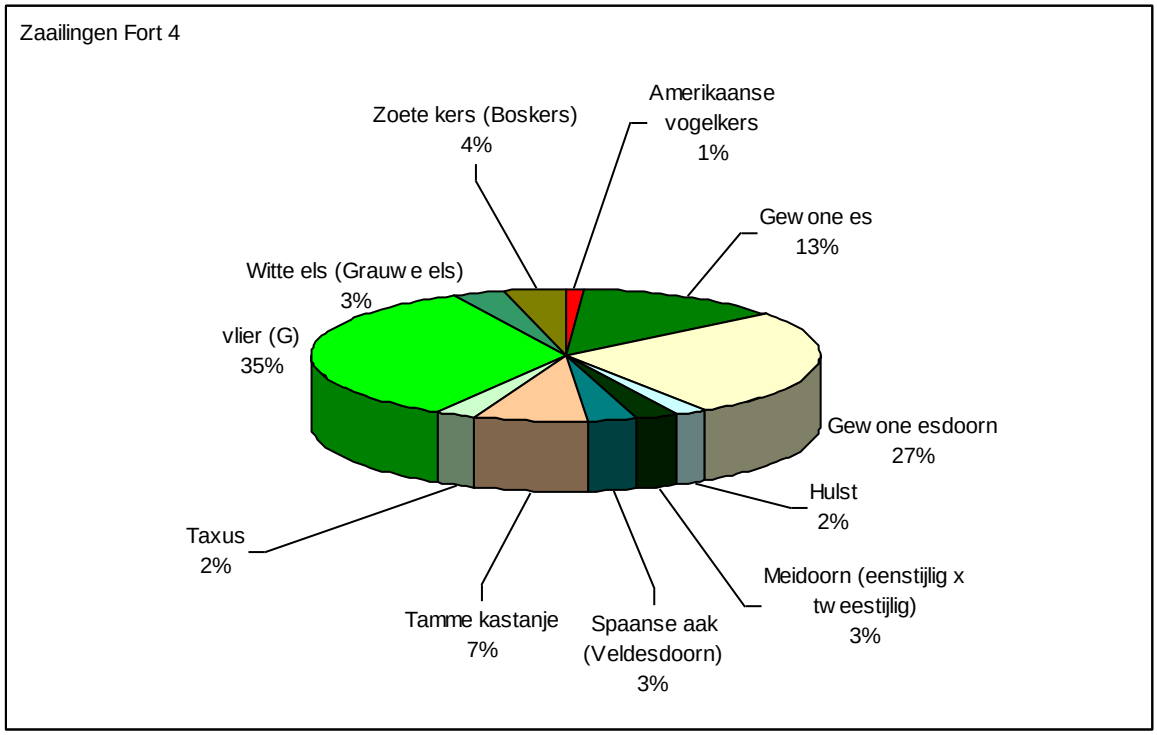
Zaailingen

Het gemiddelde aantal zaailingen bedraagt 5033 stuks/ha. Dit is over het algemeen hoog. Onder de zaailingen van het hooghout is het voorkomen van de Gewone esdoorn het hoogst (goed voor 28 % van het totale stamtal van de zaailingen). Voorts komen Gewone es en Tamme kastanje veelvuldig voor. Het aandeel exoten in de zaailingenlaag wordt vertegenwoordigd door het voorkomen van Amerikaanse vogelkers en Tamme kastanje met een respectievelijke relatief voorkomen van 1% en 7%.

Opmerkelijk is de afwezigheid van zaailingen Zomereik in deze laag. Het totale aantal soorten is hoog te noemen.

Tabel 3-3: Stamtal per hoogteklasse en per boomsoort van de zaailingenlaag

Hoogteklasse (cm)	**Boomsoort**	**Totaal stamtal (#/ha)**
0-49	Gewone es	127,9
	Gewone esdoorn	1318,4
	Spaanse aak (Veldesdoorn)	153,4
	Tamme kastanje	369,8
	vlier (G)	1051,6
	Witte els (Grauwe els)	171,1
Totaal 0-49		3192,2
50-99	Hulst	85,5
	vlier (G)	427,6
	Zoete kers (Boskers)	85,5
Totaal 50-99		598,7
100-149	Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	146,7
	Taxus	58,7
Totaal 100-149		205,3
150-199	Amerikaanse vogelkers	58,7
	Gewone es	536,1
	Gewone esdoorn	20,8
	Taxus	58,7
	vlier (G)	251,8
	Zoete kers (Boskers)	111,1
Totaal 150-199		1037,1
Eindtotaal		5033,4



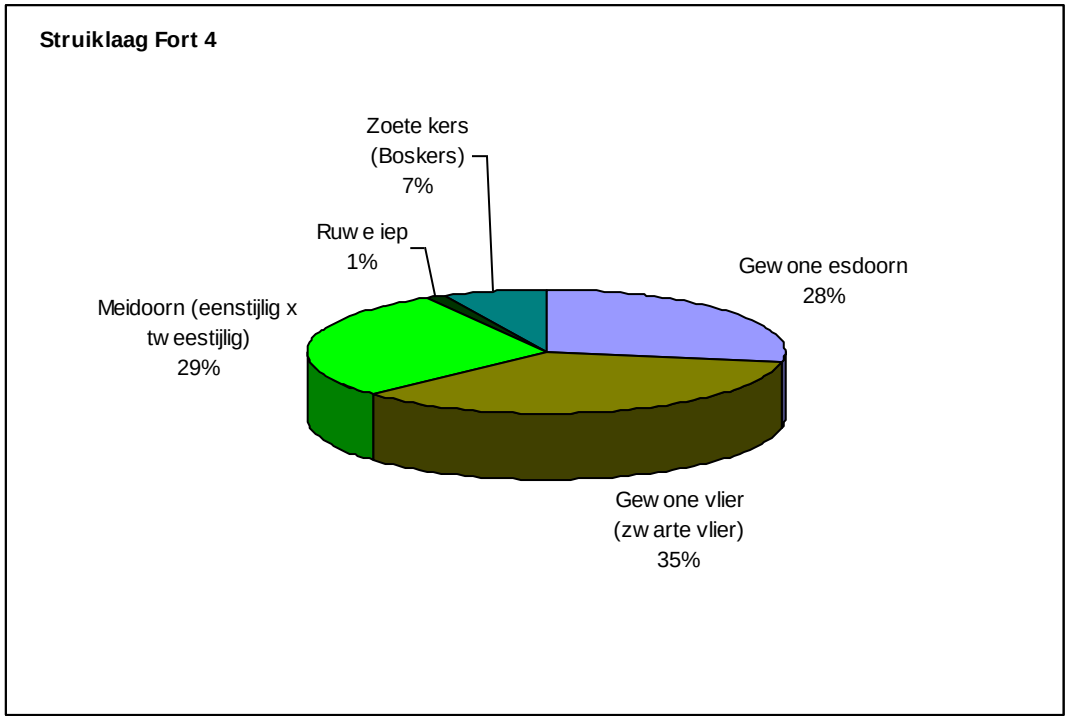
Figuur 3-7: Stamtalverdeling per soort in de zaailingenlaag van het Fort 4.

Struiklaag

In de struiklaag treffen we een zevental tal soorten aan. In het totaal vinden we gemiddeld 500 exemplaren terug per hectare. Opmerkelijk is wederom het lage aantal exoten in deze laag. Er zijn her en der wel exoten terug te vinden in de struiklaag maar ze zijn niet opgenomen in de proefvlakken. De Gewone vlier kent de grootste vertegenwoordiging (35%), gevolgd door de Meidoorn (29%) en de Gewone esdoorn (28%). Ook de Zoete kers kent een relatief goede vertegenwoordiging in de struiklaag. De diversiteit van soorten is in deze laag lager dan bij de zaailingen.

Tabel 3-4: Soorten aandeel in het stamtal per hoogteklasse van de struiklaag van het Fort 4.

Hoogteklasse	**Boomsoort**	**Stamtal per ha**
200-400	Gewone esdoorn	36,61
	Gewone vlier (zwarte vlier)	16,54
	Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	54,44
	vlier (G)	138,91
Totaal 200-400		246,51
400-600	Gewone esdoorn	32,36
	Gewone vlier (zwarte vlier)	19,20
	Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	49,12
	Zoete kers (Boskers)	35,16
Totaal 400-600		135,84
600-800	Gewone esdoorn	70,30
	Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	41,17
	Ruwe iep	6,39
Totaal 600-800		117,86
Eindtotaal		500,21



Figuur 3-8: Stamtalverdeling per soort in de struiklaag van het Fort 4

Boomlaag

Onderstaande tabel en grafieken geven de boomsoortensamenstelling weer. In de tabel zijn ze gerangschikt volgens afnemend gemiddeld grondvlak. Er komen in totaal 15 soorten voor, waarvan Zomereik, Gewone esdoorn, Meidoorn, Tamme Kastanje, Zoete kers en Gewone es de belangrijkste soorten zijn. Het gemiddelde grondvlak per ha bedraagt 30 m². Zomereik is verantwoordelijk voor bijna een derde hiervan.

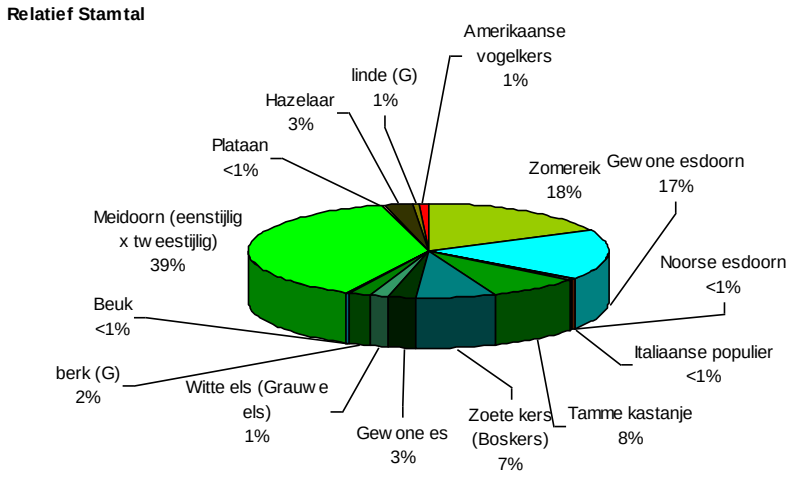
In de diagrammen zijn de exoten in oranje-roodtinten, inheems LH in groen- en blauwtinten weergeven. Het merendeel van de boomlaag wordt bepaald door inheemse loofhoutsoorten.

Op kaart 2.4.b zijn de hoofdboomsoorten visueel weergegeven. Vaak wordt meer dan één hoofdboomsoort aangetroffen in de bestanden.

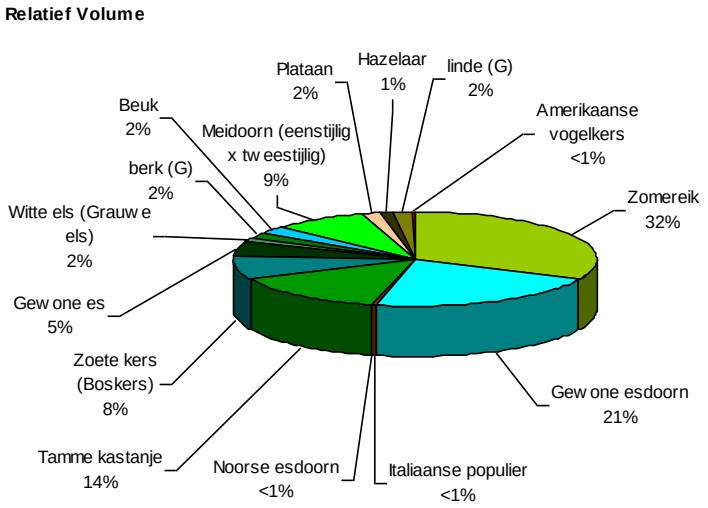
Tabel 3-5: Stamtal, Grondvlak en Volume per boomsoort in de boomlaag van het Fort 4.

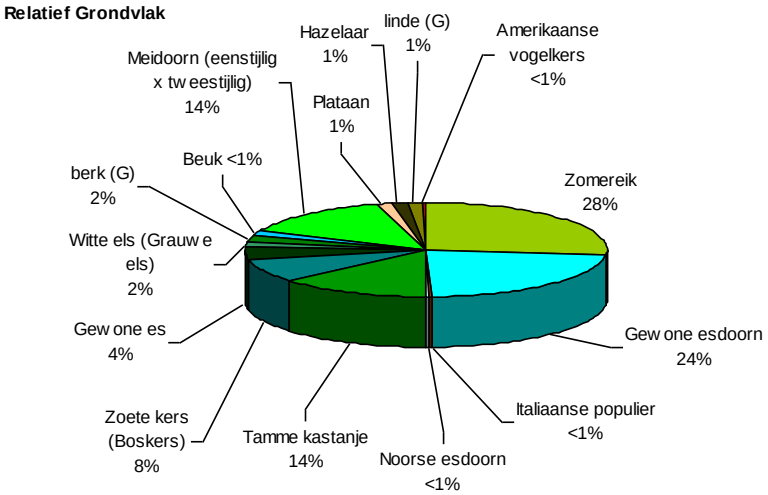
Boomsoort	Stamtal/ha	Grondvlak (m²/ha)	Volume (m³/ha)
Zomereik	96,64	8,15	70,48
Gewone esdoorn	90,99	6,83	46,43
Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	205,83	4,32	18,70
Tamme kastanje	44,26	4,15	30,55
Zoete kers (Boskers)	38,83	2,42	17,85
Gewone es	14,62	1,27	10,78
Witte els (Grauwe els)	8,02	0,64	3,88
berk (G)	10,50	0,60	4,30
Beuk	2,07	0,46	4,51
Plataan	2,07	0,45	3,68
Hazelaar	13,72	0,40	2,73
linde (G)	2,74	0,37	3,54

Amerikaanse vogelkers	4,22	0,13	0,69
Italiaanse populier	1,24	0,12	1,07
Noorse esdoorn	1,30	0,02	0,09
Totaal	538,34	30,35	219,37



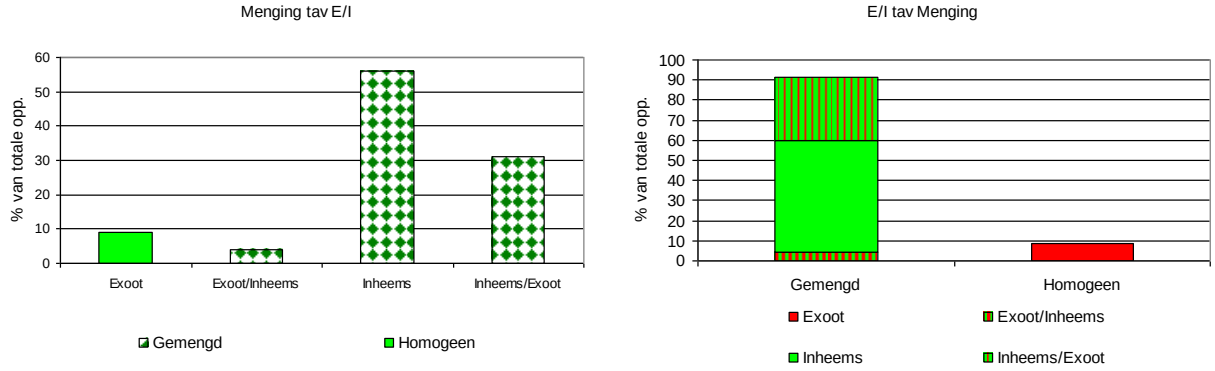
Figuur 3-9: Aandeel van de boomsoorten in het Stamtal, Grondvlak en Volume in de boomlaag het Fort 4





Inheems / Exoot – Gemengd / Homogeen

In onderstaande grafieken wordt de mengingsvorm uitgezet tov het inheems karakter. De labels 'gemengd', 'homogeen', 'exoot' (E), 'inheems' (I), I/E en E/I zijn gebaseerd op metingen waarbij het opgemeten grondvlak in de boomlaag bepalend is. De criteria om de labels toe te kennen zijn terug te vinden in Bijlage 1. Voornamelijk inheemse soorten domineren dit bosdomein. Belangrijkste gegeven is echter het feit dat meer dan 55 % van de bestanden reeds inheems en gemengd zijn. Daar er volgens de CDB vereist wordt om op lange termijn te streven naar 80% inheemse, gemengde bestanden valt het aandeel Inheems/Exoot (circa 30%) bestanden als bijzonder potentieel te bekijken. Het zou zelfs mogelijk zijn dit reeds op korte termijn te halen. Er moet echter rekening mee gehouden worden dat enkele soorten (zoals Plataan of zelfs Tamme kastanje omwille van het oud hakhout) vaak een cultuurhistorische waarde hebben en het aldus niet opportuun is deze zonder duidelijke argumentatie (vb massale dominante verjonging) te verwijderen/bestrijden.



Figuur 3-10: Weergave van de menging homogeen/gemengd tav Inheems/Exoot in het Fort 4.

Kaart 3.3.e geeft de procentuele aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers in de bosbestanden weer.

Dood hout

Het dood hout wordt op twee manieren geïnventariseerd: staand en liggend. De hoeveelheden dood hout worden weergegeven op de kaart 3.3.f. Voor de staande bomen, komen enkel de exemplaren in de struiklaag en de boomlaag in de proefvlakken in aanmerking. De omtrek op borsthoogte wordt gemeten en ze worden ingedeeld in drie dikteklassen waarbij 'dun' staat voor omtrekken tussen 20 en 60 cm, 'dik' voor omtrekken tussen 60 en 120 cm en 'zeer dik' voor omtrekken groter dan 120 cm. In alle klassen werden bomen opgemeten. Het soortenassortiment van dood hout is relatief groot in vergelijking met de soortenrijkdom in de levende boomlaag van dit bosdomein. Het totale volume van het staand dood hout bedraagt 25,7 m³/ha. procentueel komt dit neer op 11,7 % van het gemiddeld volume hout in het bosdomein.

Tabel 3-6: Gemiddeld Stamtal, Grondvlak en Volume staand dood hout per ha, per soort in het Fort 4

Boomsoort	Stamtal (#/ha)	Grondvlak (m²/ha)	Volume (m³/ha)	Omtrekklasse
Tamme kastanje	0,4	0,1	1,4	zeer dik
Gewone esdoorn	0,9	0,1	1,3	zeer dik
Ruwe iep	0,7	0,1	1,2	zeer dik
Zoete kers (Boskers)	0,3	0,0	0,4	zeer dik
Gewone es	0,3	0,0	0,3	zeer dik

Zoete kers (Boskers)	22,0	1,1	8,7	dik
Zomereik	8,3	0,5	4,4	dik
berk (G)	10,5	0,5	4,3	dik
Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	3,7	0,1	0,7	dik
Meidoorn (eenstijlig x tweestijlig)	46,6	0,5	1,7	dun
Zoete kers (Boskers)	8,8	0,1	0,5	dun
berk (G)	2,6	0,0	0,3	dun
Zomereik	8,3	0,1	0,3	dun
Ruwe iep	1,9	0,0	0,2	dun
Amerikaanse vogelkers	1,3	0,0	0,0	dun
Gewone vlier (zwarte vlier)	30,4	0,2	0,0	dun
Hazelaar	4,1	0,0	0,0	dun
Totaal	151,0	3,5	25,7	

Het liggend dood hout wordt in dezelfde drie dikteklassen ingedeeld, maar wordt door visuele waarneming op bestandsniveau geïnventariseerd, waarbij nog eens drie grootteordes worden gebruikt. Volumebepalingen zijn hier dus niet mogelijk, enkel een kwalitatieve analyse is relevant. Uit de tabel hieronder blijkt dat in bijna alle bestanden veel dun hout aanwezig is (circa 95%), op bijna 2/3 van het oppervlak dikke stukken liggen. Slechts op een zeer beperkt deel van het oppervlak liggen zeer dikke stukken (9%). Op kaart 2.4.e is het dood hout weergegeven.

Tabel 3-7: Oppervlakte aandeel van het voorkomend liggend dood hout in het Fort 4

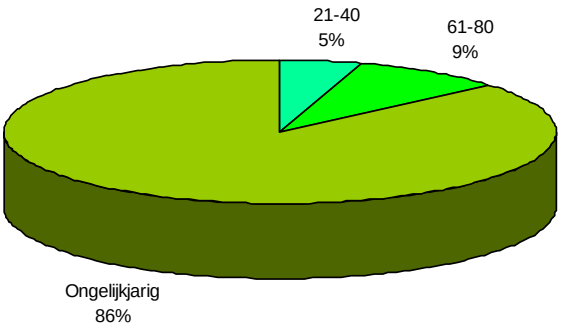
Liggend Dun DH	Totaal	Liggend Dik DH	Totaal	Liggend Zeer Dik DH	Totaal
geen	4,1	geen	30,7	Geen	90,7
< 5 stuks/ha	43,2	1-10 stuks/ha	60,4	1-3 stuks/ha	9,3
5-100 stuks/ha	52,7	11-30 stuks/ha	8,9		
Eindtotaal	100	Eindtotaal	100	Eindtotaal	100

In de CDB staat dat het volume dood hout minstens 4% van het totale houtvolume zou moet bedragen. In Fort 4 bedraagt het staand dood hout reeds 11,7% en komt met het liggend dood hout erbij nog hoger uit. De bosbestanden van het Fort 4 kunnen alleszins qua hoeveelheid en de dikte van het dood hout als een voorbeeld genomen worden voor sommige andere bossen in Vlaanderen.

Leeftijden

Bij de huidige leeftijdsverdeling (zie ook kaart 2.4.c) is te zien dat de meeste bestanden (86%!) ongelijkjarig zijn. Slechts enkele bestanden kennen een leeftijd met bomen van overwegend de zelfde leeftijdsklasse. De menging tussen leeftijden is hier evenwel aanwezig maar de verschillen (gelaagdheid) zijn minder uitgesproken als bij de andere bestanden.

Leeftijdsklassen Fort 4



Figuur 3-11: Aandeel van de leeftijdsklassen in het Fort 4.

3.3.3 Florabespreking van de bosbestanden

3.3.3.1 Methode inventarisatie en verwerking

De vegetatietypering van de bosbestanden is gebaseerd op vegetatieopnames. De opnames gebeurden, zoals voorgeschreven in de methodiek voor het opstellen van een uitgebreid bosbeheerplan volgens de Criteria voor Duurzaam Bosbeheer, in proefvlakken van 16 bij 16 m. Binnen de proefvlakken werd telkens genoteerd welke soorten aanwezig waren in de boom-, struik- en kruidlaag. Als bedekkingsschaal werd de Braun-Blanquetschaal gebruikt.

Braun-Blanquet schaal:

r : zeer weinig individuen (1-2) in het proefvlak
+: weinig individuen (2-20), bedekking kleiner dan 5%
1: individuen talrijk (20-100), bedekking kleiner dan 5%
2m: individuen zeer talrijk (“ontelbaar”), bedekking kleiner dan 5%
2a: individuen willekeurig, bedekking tussen 5 - 12.5%
2b: individuen willekeurig, bedekking tussen 12.5 - 25%
3: individuen willekeurig, bedekking tussen 25 - 50%
4: individuen willekeurig, bedekking tussen 50 - 75%
5: individuen willekeurig, bedekking tussen 75 - 100%

Voor de verwerking van de gegevens worden verschillende hulpprogramma’s gebruikt die ontwikkeld zijn in het kader van de ‘Bosinventarisatie van het Vlaamse gewest’ (Roelandt B., 2001. De bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest. Deel 3: Vegetatiekundige resultaten. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling Bos&Groen, 215-485.).

Op basis van de plantengegevens verzameld in het kader van de bosinventarisatie van het Vlaamse gewest, werden voor Vlaanderen 32 bostypen onderscheiden (zie Figuur 3-12).

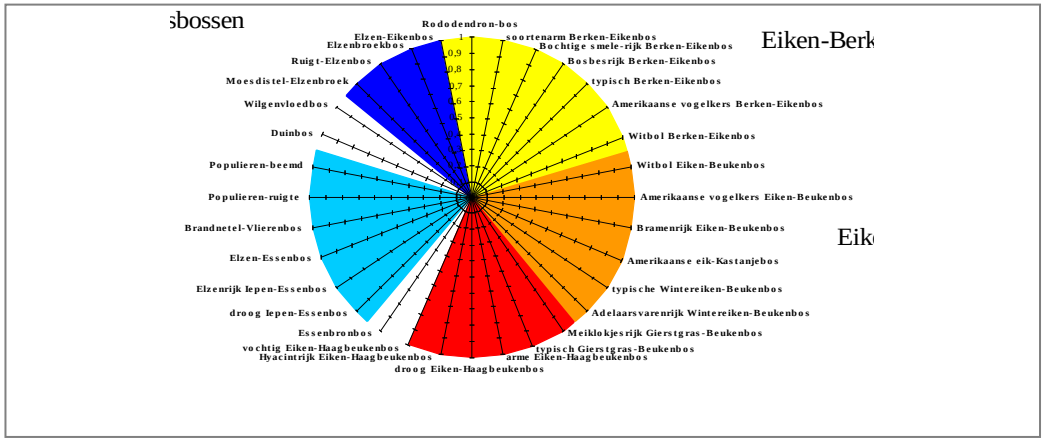
Met behulp van de ‘Tropresanalyse’ kan men per opname of per groep van opnames de mate van verwantschap met elk van deze 32 bostypes visueel voorstellen. Verder laten de verwerkingsprogramma’s van Bos & Groen toe ecogrammen te construeren die gebaseerd zijn op Ellenbergwaar-

den van de verschillende aangetroffen planten in de opnames. Voor verdere uitleg i.v.m. deze vegetatietools verwijzen we naar Roelandt B. (2001).

Tenslotte worden individuele opnames manueel gecontroleerd en geïnterpreteerd. Bij deze gebruikte typologiemethode ligt de nadruk sterk op de aanwezige kruidlaag en minder op de struik - en boomlaag. De bomen zijn meestal aangeplant in tegenstelling tot de vegetatie die spontaan ontstaat. Het nadeel hiervan is dat bestanden vaak getypeerd worden als een bepaald bostype, zonder dat de karakteristieke boom- en struiksoortencombinatie van dit bostype aanwezig is. Het is dus van belang kaart 3.3.c (hoofdboomsoorten) en kaart 3.3b (actuele bostypes) samen te bekijken, wanneer men wenst te weten waar volledig ontwikkelde bostypes voorkomen.

Een bostype kan gedefinieerd worden als “het van nature bij een groeiplaats in zijn natuurlijke toestand horend bos in zijn ontwikkelingsgang van pioniersstadium tot climax.” De climaxsituatie kan men aanduiden als de ‘Potentiële Natuurlijke Vegetatie’ of PNV.

Het gebruik van verschillende methodes samen heeft als voordeel dat bij twijfelgevallen (bv. zwak ontwikkelde gemeenschappen met weinig typische soorten of overgangsvormen tussen meerdere bostypes) zoveel mogelijk informatie kan geraadpleegd worden alvorens een bepaald bostype toe te kennen aan een vegetatieopname.



Figuur 3-12: Vlaamse bostypes uit de Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest

Opmerking: de bosvegetatietypering gebeurt voornamelijk op basis van de kruidlaag en niet op basis van de boomlaag, die vaak artificieel (aangeplant) is.

3.3.3.2 Resultaat vegetatieanalyse: actuele bostypes (Vlaamse bostypes uit ‘Bosinventaris van het Vlaamse Gewest

Op basis van hoger vermelde verwerkingstools wordt aan elk vegetatieproefvlak een bosvegetatietype toegekend.

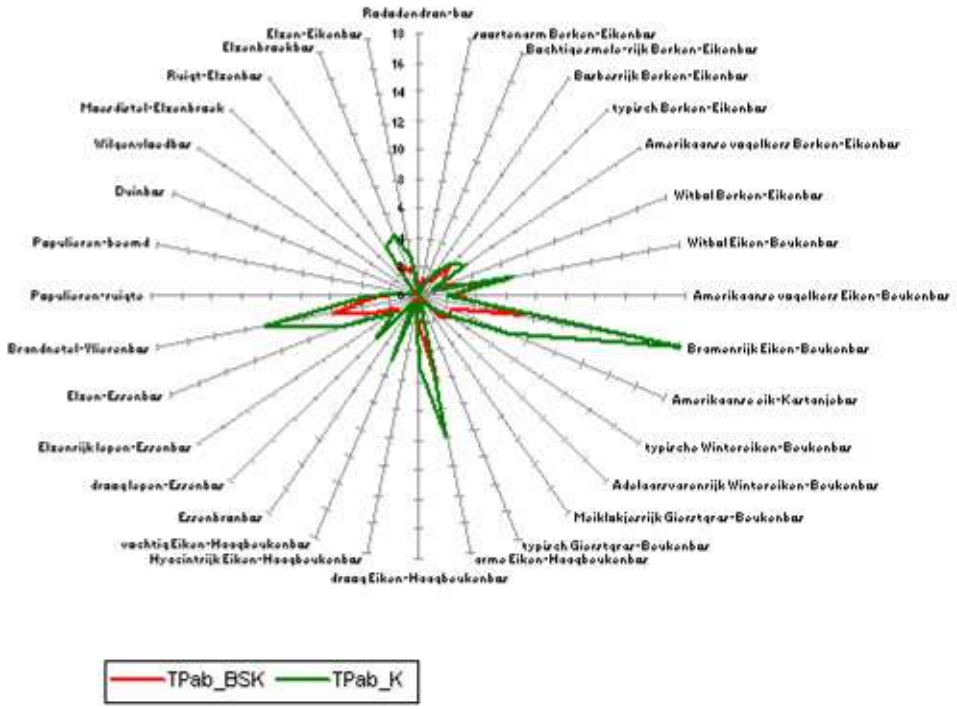
De aanwezige bostypes in Fort 4 zijn:

- Bramenrijk Eiken-Beukenbos
- RG Eiken-Beukenbos
- Amerikaanse eik-Kastanjebos

De ruimtelijke spreiding van de toegekende vegetatietypes wordt weergegeven op Kaart 3.3.b. De verschillende bostypes worden hieronder besproken. Bovendien wordt telkens een karakteristiek Tropresdiagram weergegeven van een bestand in Fort 4 dat tot het besproken type behoort.

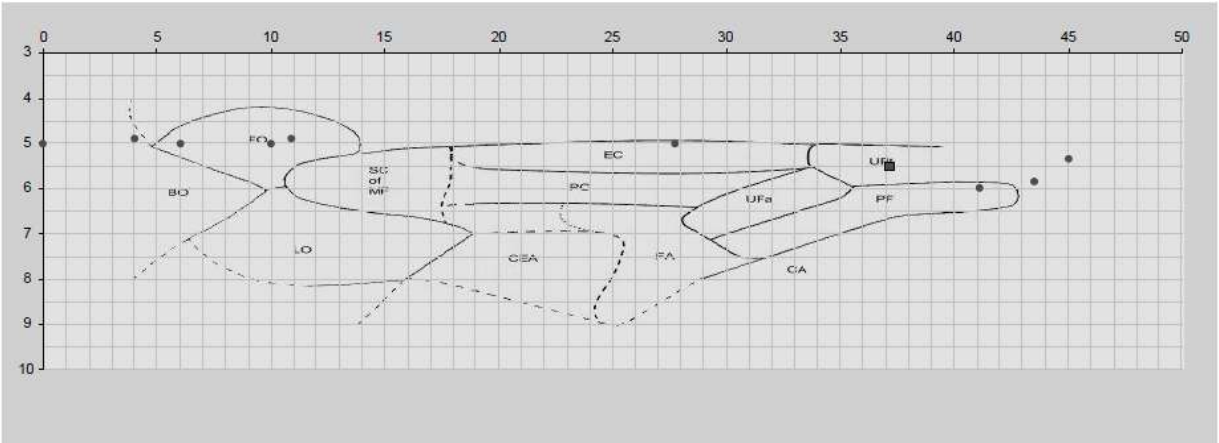
De belangrijkste conclusies zijn:

- De bostypes zijn slechts matig ontwikkeld. Er komen weinig echte kensoorten voor in de kruidlaag. De oorzaak hiervan is dubbel: Enerzijds werden de meeste bosbestanden kunstmatig aangeplant. Anderzijds is er in de loop der jaren verstoring van de bodem opgetreden in de waterhuishouding en werd de bodem bij aanleg van het fort lokaal sterk vergraven en verstoord. Dit alles maakt dat volledig ontwikkelde vegetaties van natuurlijke bostypes niet aanwezig zijn. De bosvegetatietypering wordt hierdoor sterk bemoeilijkt, en de bossen worden dan ook eerder beschouwd als zwak ontwikkelde vormen (rompgemeenschappen) van natuurlijke climaxvegetaties.
- De (zand)lemige bijmenging van de bodem uit zich in de bosvegetaties. De bossen van de armste zandgronden, zijnde de eiken-berkenbossen komen niet voor. Het zijn eerder de bossen uit de groep van de eiken – beukenbossen die aanwezig zijn. Deze groep vereist een iets rijker bodemtype. Een zwak ontwikkelde vorm hiervan, met dominantie van Braam, is het meest voorkomende type in de omgeving van fort 4 (zie Figuur 3-13). Het Eiken-Beukenbos komt voornamelijk voor op lemige, vrij voedselarme zandgronden. Kenmerkende soorten zijn Adelaarsvaren, Dalkruid en Lelietje – van – dalen, maar ook Gewone braam, Valse salie, Ruige veldbies, Blauwe bosbes en Pilzegge (kruidlaag), Lijsterbes (struiklaag) en Zomereik; Wintereik met bijmenging van Beuk (boomlaag). De meeste bosbestanden in Fort 4 vertonen kenmerken van Eiken – Beukenbos. Omwille van antropogene invloeden is de bodem echter op veel plaatsen verstoord en/of aangerijkt en komen optimaal ontwikkelde types niet voor. De bossen worden dan ook grotendeels benoemd als de bramenrijke variant van Eiken – Beukenbos. Gewone braam domineert sterk in dergelijke bossen, en de meer typische Eiken – Beukenbossoorten zijn slechts sporadisch aanwezig. Hulst, Gewone salomonszegel, Brede stekelvaren komen verspreid voor, echter nooit met een hoge bedekkingsgraad.



Figuur 3-13: Voorbeeld van het TROPRES diagram van het voorkomend Bramenrijk eiken-beukenbos (bestand 5c)

- Onder aanplant van Amerikaanse eik en Tamme kastanje ontwikkelt zich ook vaak een kruidlaag van het eiken- beukenbostype. Omdat de boomlaag niet overeenkomt met die van een goed ontwikkeld typisch Eiken – Beukenbos beschouwt men ook deze vorm als een rompgemeenschap. Dit type wordt Amerikaanse eik – kastanjebos genoemd.
- Een aantal bosbestanden zijn zeer weinig gedifferentieerd doordat ze bestaan uit zeer dense aanplanten met weinig lichtinval op de bodem (bv de aanplanten met Meidoorn) of sterk geëutrofieerd zijn met brandnetelvegetaties tot gevolg (een aantal bestanden aan de rand van het park). We typeren deze bestanden als 'rompgemeenschap (RG) van Eiken-Beukenbos.
- Hoewel op het onderstaande diagram (Ecogram op basis van de Ellenbergwaarden van de voorkomende flora) gesuggereerd wordt dat naast een aantal eiken-beukenbostypes (aan de linkerzijde van het diagram), ook een aantal bestanden voorkomen met kenmerken van valleibostypes (PAuno-Fraxinetum, Ulmo-Fraxinetum), werden deze in de uiteindelijke typering niet weerhouden. De analyse wees deze bestanden tot onder meer door de hoge presentie van brandnetel in de kruidlaag, die vaak typeren is voor valleibossen. De brandnetelvegetatie is hier echter meer gerelateerd aan stikstofaanrijking vanuit de randen van het park. Deze bestanden werden dan ook getypeerd als RG eiken-beukenbos omdat ze verder geen kensoorten bezitten van valleibos en geen vochtige tot natte bosbodem bezitten.



Figuur 3-14: Voorbeeld van het Ecogram van de voorkomende bostype in Fort 4 op basis van de Ellenbergwaarden van de flora.

3.3.3.3 Aanvullingen op basis van historische vegetatiegegevens

Een analyse van de aangereikte inventarisgegevens van vroegere waarnemingen gebied ons te vermelden dat er, naast de Rompgemeenschappen van het Wintereiken-Beukenbos (W), ook wat kenmerken aangetroffen zijn van rijkere Eiken-haagbeukenbos (H) en alluviaal Essen-vogelkersbos (V) (sommige tropresdiagrammen tonen pieken in die richting voor sommige opnames.) Deze kenmerken zijn echter te weinig uitgesproken de bestanden als dusdanig te gaan typeren. Indien de bosbestanden nog enkele tientallen jaren kunnen 'rijpen' en door middelhoutbeheer er voor wat meer lichtinval op de bodem wordt gezorgd, dan is er potentie tot ontwikkeling van Eiken-haagbeukenbossen op de thans gekarteerde bestanden als RG eiken-beukenbos. (Zie paragraaf 3.3.3.5 voor een lijst van planten die indicator zijn voor een bepaald bostype.

3.3.3.4 Bespreking van de BWK (Biologische WaarderingsKaart) en vergelijking met vegetatie-typering

De fortgracht en omgeving zijn biologisch zeer waardevol. De zeer waardevolle bossen worden gekarteerd als qs (wintereiken – beukenbos), hetgeen overeenkomt met onze vegetatieanalyse. De meeste graslanden worden getypeerd als minder waardevol. Uitzondering hierop vormt het grasland ten zuiden van het hoofdgebouw. Deze zone is gekarteerd als hp+ (soortenrijkgrasland).

Aan de zuidrand van het park zijn enkele bossen getypeerd als aanplant (n). Het betreft hier de bestanden met aanplant van Tamme kastanje.

3.3.3.5 Bespreking van de PNV (Potentieel Natuurlijke vegetatie) en vergelijking met vegetatie-typering

Een PNV-type wordt gedefinieerd als het van nature bij een groeiplaats in zijn natuurlijke toestand horend bos in zijn ontwikkelingsgang van pioniersstadium tot climax. De climaxsituatie kan men aanduiden als de 'Potentiële Natuurlijke Vegetatie' of PNV. De Potentieel Natuurlijke Vegetatie is bijgevolg gebaseerd op bodemtype, vochtgehalte en aanwezige kruidlaag.

Door de sterk verstoorde bodem kon echter geen PNV-type worden toegekend aan de bestanden van Fort 4 (verstoorde bodem) (zie kaart 3.3.h). Uit minder verstoorde plaatsen in de omgeving blijkt echter duidelijk dat de eiken-beukenbossen (droge en natte variant) typisch zijn voor de omgeving.

Dit komt overeen met de vaststellingen op terrein, die wijzen in de richting van rompgemeenschappen van deze eiken-beukenbos PNV-types.

3.3.3.6 Oud-bosplanten en rode lijstsoorten

In het studiegebied werden volgende oud-bosplanten aangetroffen (Register flora Vlaanderen, 2001) (zie Tabel 3-8).

Tabel 3-8: Overzicht van de oud-bosplanten in de bestanden van Fort 4 (Volgens Register Flora Vlaanderen, 2001)

BP	Opname nummer	Nederlandse naam	Latijnse naam	Oud-bos plant
Fort_4	3a1	Boshavikskruid	Hieracium sabaudum	Oud-bos plant
Fort_4	3a1	Mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	Oud-bos plant
Fort_4	3a1	Hulst	Ilex aquifolium	Oud-bos plant
Fort_4	3a1	Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	Oud-bos plant
Fort_4	4a1	Gewone salomonszegel	Polygonatum multi-florum	Oud-bos plant
Fort_4	4a1	Hulst	Ilex aquifolium	Oud-bos plant
Fort_4	4a1	Spaanse aak	Acer campestre	Oud-bos plant
Fort_4	5a1	Hulst	Ilex aquifolium	Oud-bos plant
Fort_4	5b2	Grote muur	Stellaria holostea	Oud-bos plant
Fort_4	5be	Smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana	Oud-bos plant
Fort_4	5c1	Smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana	Oud-bos plant
Fort_4	5c2	Mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	Oud-bos plant

In de bosbestanden werden geen rode lijstsoorten aangetroffen bij de inventarisatie. Wel werden enkele oud-bosplanten aangetroffen, die wijzen op een min of meer stabiel en enige tijd gerijpt bosbiotoop. Het betreft Boshavikskruid, Hulst, Mannetjesvaren, Gewone salomonszegel.

De onderstaande tabel geeft de indicatorsoorten weer voor oudbos enerzijds en het bostype anderzijds die bij eerdere inventarisaties door oa Dienst Fort 4 en Raes P. (2005) werden aangetroffen.

- Eikvaren(streepvarenfamilie) (H)
- Gele helmbloem (duivekervelfamilie) (H)
- Hop (hennepfamilie)
- Drienerfmuur (anjerfamilie) (H)
- Maarts viooltje (viooltjesfamilie)
- Bleeksporig bosviooltje (viooltjesfamilie)(H)
- Donkersporig bosviooltje (viooltjesfamilie)(H)
- Bosveldkers (kruisbloemigen)
- Framboos (rozenfamilie)
- Geel nagelkruid (rozenfamilie) (V)
- Schijnaardbei (rozenfamilie)
- Bosaardbei (rozenfamilie)(H)
- Rimpelroos (rozenfamilie)
- Hondsroos (rozenfamilie)
- Gewone brem vlinderbloemigen)(W)
- Groot heksenkruid (teunisbloemfamilie)(V)
- Maretak (- familie)
- Hulst (hulstfamilie)(W)
- Spaanse aak (esdoornfamilie)
- Klein springzaad (balsemienfamilie)
- Gele dovenetel (lipbloemenfamilie)(H)
- Gewone hennepnetel (lipbloemenfamilie)
- Valse salie (lipbloemenfamilie)(W)
- Wilde kamperfoelie (kamperfoeliefamilie)
- Boskruiskruid (composieten)
- Gladde witbol (grassenfamilie)(W)
- Lelietje van dalen (leliefamilie)(W)
- Gewone salomonszegel (leliefamilie)
- Gewone vogelmelk (leliefamilie) (ornithogalum)
- Kraailook lookfamilie (allium vineale)

3.4 Terreineenheden

3.4.1 Terreineenhedenkaart

De methode voor de bepaling van de terreineenheden kwantificeert terreineenheden van 3 types: puntvormige, lijnvormige en vlakvormige elementen.

Elke terreineenheid krijgt een unieke code. De code bestaat uit 4 delen:

- De eerste 2 letters geven de beheereenheid weer;
- De derde letter geeft aan of het over een puntvormig (P), lijnvormig (L) en vlakvormig (V) element gaat;
- Het eerste cijfer geeft het codenummer weer dat bepaald is in het Vademecum beheerplanning – Harmonisch Park- en groenbeheer (zie Bijlage 2);
- Het tweede cijfer geeft het volgnummer weer.

Bijvoorbeeld ZB L 36 2:

- ZB = beheereenheid zwembad
- L = lijnvormig element
- 36 = bomenrij
- 2 = 2de bomenrij binnen die beheereenheid

Van de vlakvormige terreineenheden wordt de totale oppervlakte berekend, van de lijnvormige de lengte. Van de gelijkende puntvormige elementen wordt het aantal bepaald[3].

De gegevens worden ook weergegeven op kaart:

- Kaart 3.4.a: Terreineenheden kaart;
- Kaart 3.4.a: Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van puntvormige terreineenheden;
- Kaart 3.4.c: Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van lijnvormige terreineenheden;
- Kaart 3.4.d: Opmetingsplan van het studiegebied met aanduiding en benoeming van vlakvormige terreineenheden.

3.4.2 KLE's en houtkanten

Binnen de categorie KLE's worden enerzijds bomenrijen en anderzijds solitaire bomen en bomengroepen van elkaar onderscheiden. In deze paragraaf worden ook de houtkanten toegelicht.

3.4.2.1 Bomenrijen en houtkanten

In de Tabel 3-9 wordt in de kolom 'type' een onderscheid gemaakt tussen bomenrijen en houtkanten. Bomenrijen (al dan niet met verschillende soorten) zijn duidelijk als lijnen in het landschap te herkennen. Het zijn bijgevolg lijnvormige elementen. Bomenrijen waaruit slechts enkele individuen weg gevallen zijn, worden nog als één geheel aanzien. Indien de rij niet meer volledig is, staat dit in

[3] In deze inventarisatie gaat het telkens om één element

de omschrijving genoteerd. Houtkanten bestaan meestal uit verschillende bomensoorten die verspreid staan over een oppervlak. In de tweede categorie gaat het dus over vlakvormige elementen.

De aanwezige plantensoorten in de boven- en onderetage in de bomenrij of houtkant worden vermeld. Indien het gaat over een verjonging, is dit genoteerd. Van de lijnvormige elementen werd de lengte opgemeten. Van de vlakvormige elementen werd de oppervlakte bepaald. Bij de ouderdomsbepaling van de bomenrij of houtkant wordt gewerkt met klassen: < 50 (jonger dan 50 jaar), > 50 (tussen 50 en 100 jaar), > 100 (ouder dan 100 jaar), >> 100 (veel ouder dan 100 jaar) en variabel (de aanwezige planten variëren in leeftijd). In de kolom ‘omschrijving’ wordt de toestand van de bomenrij of houtkant beschreven.



GF L 36 2: bomenrij langs graskant



ZB L 36 2: notelaar tussen bomenrij



OG V 2 10: onderbroken bomenrij van lindes



LF V 2 5: zicht op houtkant



LN V 2 4: zicht op houtkant

Foto 3-6: Bomenrijen en houtkanten

Tabel 3-9: Overzicht van alle bomenrijen en houtkanten in Fort 4

Nr.	Type	Soort(en) bovenetage	Soort(en) onderetage	Lengte (m)	Opp (m²)	Ouderdom	Omschrijving
TZ L 36 2	Bomenrij	Zoete kers, esdoorn, berk, dwergmispel, conifeer, den	deels begrensd door liguster-haag	63	-	variabel	wanordelijke aanplanting
TZ L 36 3	Bomenrij	Zoete kers, esdoorn, es, wilg, laurier, meidoorn	deels begrensd door liguster-haag	34	-	variabel	wanordelijke aanplanting
TZ L 36 4	Bomenrij	plataan	verjonging esdoorn, verjonging plataan, klimop	23	-	> 50	volledige bomenrij, gezonde bomen
TZ L 36 5	Bomenrij	plataan	verjonging esdoorn, verjonging plataan, klimop	27	-	> 50	volledige bomenrij, gezonde bomen
GF L 36 2	Bomenrij	berk, esdoorn, linde	verjonging esdoorn, meidoorn, linde, braam, Zoete kers, Zo-mereik	62	-	variabel	aantasting door berkenzwam
ZB L 36 2	Bomenrij	plataan, notelaar	geen	81	-	> 50	gezonde bomen
ZB V 2 6	Houtkant	esdoorn	kornoelje, vlier, krentenboom-pje, taxus, esdoorn, hulst, haze-laar, meidoorn, lep, klimop, braam	-	2203	variabel	wanordelijke aanplanting, open plekken
BG L 36 6	Bomenrij	Zomereik, es, beuk	verjonging Zomereik, verjonging es, verjonging beuk	137	-	>> 100	gezonde bomen
BG V 2 7	Houtkant	esdoorn	kornoelje, vlier, krentenboom-pje, taxus, verjonging esdoorn, hulst, hazelaar, meidoorn, iep, klimop, braam	-	314	variabel	wanordelijke aanplanting, open plekken
BG V 2 8	Houtkant	populier, esdoorn, wilg, linde, cipres, taxus, Wilde kastanje	liguster, braam, verjonging esdoorn	-	2387	variabel	wanordelijke aanplanting
ZD V 2 6	Houtkant	esdoorn, kornoelje, Wilde kas-tanje, meidoorn, hazelaar	klimop	-	348	variabel	wanordelijke aanplanting, open plekken, onkruid
LF L 36 1	Bomenrij	esdoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, haze-laar, meidoorn, klimop, zuurbes	45	-	< 50	wanordelijke onderetage
LF L 36 2	Bomenrij	esdoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, haze-laar, meidoorn, klimop, zuurbes	138	-	< 50	wanordelijke onderetage, onderbroken bomenrij
LF L 36 3	Bomenrij	esdoorn, els	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, haze-laar, meidoorn, klimop, zuurbes	40	-	< 50	wanordelijke onderetage, open plekken, onderbroken bomenrij
LF L 36 4	Bomenrij	esdoorn, meidoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, haze-	30	-	< 50	wanordelijke onderetage

			laar, meidoorn, klimop, zuurbes				
LF L 36 5	Bomenrij	esdoorn, meidoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, haze-laar, meidoorn, klimop, zuurbes	9	-	< 50	wanordelijke onderetage
LF L 36 6	Bomenrij	berk, linde, den, Amerikaanse eik, conifeer	laurier	31	-	< 50	geen geschikte soorten voor bomenrij
LF V 2 4	Houtkant	esdoorn, es	laurier, meidoorn, klimop, braam	-	1908	variabel	goed ontwikkelde houtkant, gezond
LF V 2 5	Houtkant	esdoorn, appel, kornoelje, Zoe-te kers	meidoorn, klimop, braam	-	186	variabel	goed ontwikkelde houtkant, gezond
BP L 36 3	Bomenrij	berk	klimop	21	-	< 50	aantasting door berkenzwam
BP L 36 4	Bomenrij	populier	klimop	23	-	< 50	hier en daar kruin sterfte en sporadisch uitval
OG L 36 5	Bomenrij	esdoorn, es, Zomereik	onkruid	43	-	variabel	gezonde bomenrij
OG L 36 7	Bomenrij	plataan, Wilde kastanje, es-doorn	verjonging esdoorn	29	-	variabel	gezonde bomenrij
OG L 36 10	Bomenrij	linde	verjonging linde, verjonging esdoorn	12	-	> 100	onderbroken bomenrij, ge-zond
OG V 2 10	Houtkant	esdoorn, populier, laurier, hazelaar, es, wilg	verjonging esdoorn, verjonging es	-	923	variabel	goed ontwikkelde houtkant
OG V 2 12	Houtkant	esdoorn, wilg, Zomereik, wilg, es	verjonging esdoorn, verjonging es	-	458	variabel	goed ontwikkelde houtkant
GL L 36 6	Bomenrij	linde	verjonging linde, verjonging esdoorn	48	-	> 100	volledige bomenrij
GL V 2 3	Houtkant	esdoorn, Zoete kers	roos spp.	-	939	variabel	wanordelijke houtkant
BR V 2 4	Houtkant	esdoorn, es, berk, meidoorn, wilg, Zoete kers, linde, Zomer-eik	vlier, klimop, braam, verjonging esdoorn, verjonging es, lijster-bes, hulst, beuk	-	10090	variabel	goed ontwikkelde houtkant
BR V 2 5	Houtkant	esdoorn, es, meidoorn, els, acacia, Zomereik	vlier, klimop, braam, verjonging esdoorn, verjonging es, kor-noelje, laurier	-	6501	variabel	goed ontwikkelde houtkant
BP V 2 1	Houtkant	Zomereik	wilg, meidoorn, onkruid	-	5187	variabel	slecht ontwikkelde houtkant
BP V 2 2	Houtkant	berk, es, esdoorn	vlier	-	1200	variabel	goed ontwikkelde houtkant
LN L 36 4	Bomenrij	Paardenkastanje, berk, esdoorn	sneeuwbes, vlier, braam	62	-	variabel	goed ontwikkelde houtkant
LN L 36 6	Bomenrij	Paardenkastanje, linde, plataan	vlier, braam	104	-	variabel	goed ontwikkelde houtkant
LN V 2 3	Houtkant	berk, esdoorn, meidoorn, linde, Zoete kers, laurier	verjonging es, vlinderstruik	-	1994	variabel	wanordelijke onderetage, open plekken
LN V 2 4	Houtkant	esdoorn, taxus, Zoete kers	verjonging esdoorn	-	1035	variabel	slecht ontwikkelde houtkant
LN V 2 6	Houtkant	esdoorn, meidoorn, linde, es	verjonging esdoorn, onkruid	-	387	variabel	goed ontwikkelde houtkant
IM L 36 3	Bomenrij	beuk	geen	35	-	> 100	gezonde bomen

IM L 36 4	Bomenrij	populier	geen	29	-	< 50	hier en daar kruin sterfte
IM V 2 1	Houtkant	esdoorn, es, Zomereik	laurier, braam	-	3345	variabel	slecht ontwikkelde houtkant

3.4.2.2 Solitaire bomen en bomengroepen

In deze paragraaf volgt een oplijsting van de solitaire bomen en bomengroepen binnen de perimeter van het beheerplan. Zowel in het park als in de bosbestanden zijn deze KLE's terug te vinden. Met uitzondering van de boomstronk op het reduit zijn het stuk voor stuk waardevolle elementen die behouden dienen te worden.



ZB P 56 1 en 2: mooie haagbeuken aan het zwembad



ZB P 57 4: Bomengroep op rotonde aan het zwembad



BR P 56 1: restant van grote boom op het Reduit

Foto 3-7: Solitaire bomen en bomengroepen

De Tabel 3-10 bevat een overzicht van alle solitaire bomen en bomengroepen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen solitaire bomen en boomgroepen. In de kolom 'omschrijving' wordt de toestand van de boom of bomengroep kort besproken. Voor de ouderdom wordt een onderscheid gemaakt tussen: < 100(jonger dan 100 jaar), > 100 (ouder dan 100 jaar), >> 100 (veel ouder dan 100 jaar) en variabel (de aanwezige bomen variëren in leeftijd).

Tabel 3-10: Overzicht van solitaire bomen en bomengroepen in Fort 4

Code	Type	Soort(en)	Omschrijving	Ouderdom
ZB P 56 1	solitaire boom	haagbeuk	mooi exemplaar aan het zwembad	< 100
ZB P 56 2	solitaire boom	haagbeuk	mooi exemplaar aan het zwembad	< 100
ZB P 57 4	bomengroep	els	5 tal bomen in grasperk op rotonde voor het zwembad	< 100
BG P 56 1	solitaire boom	Zomereik	2 stammige Zomereik	> 100
BG P 57 2	bomengroep	linde, hazelaar, lijsterbes, populier	bomengroep in hondenzone	variabel
BG V 4 4	solitaire bomen	Zomereik, esdoorn	hoogstammig bos zonder onderbegroeiing in hondenzone	variabel
BG V 4 5	solitaire bomen	Zomereik, lijsterbes, meidoorn	hoogstammig bos zonder onderbegroeiing, met houten banken	variabel
LF P 56 1	solitaire boom	Zomereik	zeer oude Zomereik	>> 100
LF P 56 2	solitaire bomen	Fijnspar	Aanplanting van kerstbomen	< 50
OG P 57 3	bomengroep	Zomereik	bomengroep op het domein van de tennisclub	< 100
BP P 56 1	solitaire boom	linde	mooi exemplaar	> 100
BR P 56 1	boomstronk	Onbekend	restant van grote boom	> 100
IM V 4 2	bomengroep	berk	hoogstammig bos zonder onderbegroeiing langs de grote gracht	< 50

3.4.2.3 Hagen

De volgende soorten worden gebruikt in de hagen van Fort 4.

- Liguster (Ligustrum):
  - Van nature voorkomend in kalkrijke duinen
  - De staat van de hagen is op de meeste plaatsen goed, met uitzondering van de haag langs het grasplein voor de technische dienst (veel gaten). Deze haag dient verwijderd of heraangeplant te worden.
- Taxus (Taxus baccata)
  - In principe gevoelig voor ziektes: taxuskever, schotziekte, spint
  - De haag op het grasveld voor de technische dienst dient dringend geschoren te worden. De functie van deze haag is niet duidelijk.
- Haagbeuk (Carpinus betulus):
  - Lijkt vooral recenter vaker gebruikt
  - De haagblokken worden regelmatig onderbroken door plantvakken. De planten in de plantvakken zijn echter vaak in slechte staat. Beter is om de hagen volledig door te laten lopen en de plantvakken te verwijderen.
  - De staat van de hagen is op de meeste plaatsen goed, met uitzondering van deze langs de parking achter de zendmast.

- Conifeer (Coniferales):
  - De staat van de hagen is op de meeste plaatsen matig tot goed
  - Het gaat steeds om hoge hagen
- Laurier (Prunus laurocerasus):
  - Sterk groeiende heester die veel schaduw kan verdragen
  - De staat van de haag is goed
- Meidoorn
  - Het betreft een zeer jonge aanplant
  - De staat van de aanplanting is matig



GF L 37 1: Ligusterhaag



LN L 37 1: Haagbeukenhaag



LN L 37 3: haagbeukenhaag



OG L 37 3: Taxushaag



GF L 37 4: uitgegroeide laurierhaag



BG L 37 10: haagbeukenhaag

Foto 3-8: Hagen

De Tabel 3-11 hieronder bevat een overzicht van alle hagen met specificaties als soort, hoogte, lengte en toestandsbeschrijving.

Tabel 3-11: Overzicht van alle hagen in Fort 4

Code	Soort	Hoogte (m)	Lengte (m)	Toestand	Omschrijving
GF L 37 1	liguster	1,0-1,5	41	goed	goed onderhouden, geen gaten
GF L 37 4	laurier	3,0	20	slecht	sterk uitgegroeid, dringend snoeien
ZB L 37 10	conifeer	5,0	33	matig	hoog uitgegroeide haag
BG L 37 10	haagbeuk	2,0	45	goed	goed onderhouden, geen gaten
ZD L 37 2	laurier	1,5	14	goed	goed onderhouden, geen gaten
LF L 37 7	haagbeuk	0,8	116	goed	om de 10 m staan er haagbeukboompjes in de haag
LF L 37 11	liguster	1,0	66	goed	geen gaten
OG L 37 3	taxus	0,8	24	slecht	dringend snoeien
OG L 37 8	conifeer	5,0	36	goed	goed onderhouden, geen gaten
OG L 37 11	liguster	0,8	25	slecht	veel gaten
GL L 37 3	liguster	1,8	90	matig	esdoorns in de haag verwijderen
LN L 37 1	haagbeuk	1,0	21	goed	beter plantvakken verwijderen
LN L 37 3	haagbeuk	1,0	18	slecht	veel gaten
HF L 37 6	Meidoorn	0,8	120	matig	jonge aanplant

3.4.3 Gras- en sportvelden

Het opvallendste en grootste grasveld in Fort 4 is dat van het glacis. In de meeste gevallen zijn de velden betreedbaar voor de bezoekers van Fort 4 en zijn er houten zit- of picknickbanken voorzien. De grasvelden zijn, met uitzondering van het ommuurde terrein ten oosten van het reduit en het grasveld voor het zwembad, in goede staat. Bij sommige grasvelden worden de randen niet gemaaid waardoor een strook met bermbloemen kan ontstaan.

Ten westen van de tennisvelden en ten noorden van de militaire loods MG75 komt een hooiland voor. De soorten die tijdens de inventarisatie werden waargenomen in deze hooilanden zijn opgelijst onder §3.5.1.

In het park zijn zowel in het binnenfort als in het buitenfort sportvelden voorzien. In het noordoosten bevindt zich sinds 1972 de tennisclub Fort IV met 5 buitenterreinen en petanquebanen. De club is enkel toegankelijk voor leden. De terreinen van de tennisclub zijn goed onderhouden, maar zijn niet in overeenstemming met de bestemming volgens het gewestplan (parkgebied) en zijn dus zonevreemd.

In het zuiden bevindt zich het zwembad, waarrond een speeltuin en een verhard sportveld aangelegd zijn.

Rond de woning aan het zwembad is een graszone voorzien. Aangezien het gaat over privévertrek met een afgesloten tuin wordt deze groenzone beschouwd als een gazon en niet als een grasveld.

Tenslotte bevindt zich ten noordoosten van de sporthal zich een afgesloten hondenzone. Het terrein is slechts gedeeltelijk bedekt met gras.



GF V 14 1: grasveld met houten zitbanken langs Dienst Fort 4 MG 69



GL V 14 1: grasveld van het glacis



GL V 14 1: bloemenrijke strook langs grasveld van het glacis



OG V 4: tennisterrein van tennisclub Fort IV



ZB V 16 3: speeltuin achter het zwembad



ZB V 15 2: verhard sportveld voor het zwembad



OG V 14 8: grasveld met voormalige kippenren



BR V 3: grasveld in slechte staat



OG V 17 7: hooiland ten westen van de tennisclub



ZB V 8 5: grasveld voor het zwembad in slechte staat



BG V 2: hondenzone

Foto 3-9: Gras- en sportvelden

In Tabel 3-12 worden al deze terreinen opgelijst. Aangezien het vlakvormige elementen zijn wordt telkens de oppervlakte weergegeven. In de omschrijving wordt de toestand van het terrein beschreven en worden de aanwezige infrastructuurelementen, zoals banken, sport- en speeltoestellen opgesomd.

Tabel 3-12: Overzicht van gras- en sportvelden in Fort 4

Code	Type	Opp (m²)	Omschrijving
GF V 14 1	grasveld	3058	langs de loods van dienst Fort 4 MG 69, met houten picknickbanken

GF V 19 2	hooiland	2534	ten noorden van de militaire loods MG 75
ZB V 15 2	sportveld	446	voor het zwembad, betonverharding, met 2 voetbalgoals en 2 basketringen
ZB V 16 3	grasveld	3903	achter het zwembad, met zandbak, speeltuigen, picknick-banken, klimtoren
ZB V 15 4	sportveld	46	voor het zwembad, met pingpongtafel in dolomietverhar-ding
ZB V 8 5	grasveld	2200	voor het zwembad, met houten zitbanken en enkele bomen (esdoorn en berk), in slechte staat
ZB V 8 7	grasveld	275	voor het zwembad, met ingang naar het zwembad, met enkele bomen (amberboom, lijsterbes) en dwergmispel-haag
ZB V 8 9	grasveld	151	naast het zwembad, met ingang naar het zwembad, met enkele struiken chinees klokje
ZB V 14 11	gazon	808	rond woning aan het zwembad, afgesloten
BG V 14 1	grasveld	1743	aan de buitenzijde van het park, geen infrastructuurelemen-ten
BG V 2	hondenzone	2354	met houten zitbanken, slechts gedeeltelijk bedekt met gras
BG V 14 3	grasveld	2088	achter de sporthal, geen infrastructuurelementen
ZD V 8 3	grasveld	302	voor de sporthal, met enkele bomen (soort onbekend)
OG V 4	tennisvelden	3229	op terrein van T.C. Fort IV, in gravelverharding, 5 velden
OG V 14 6	grasveld	450	langs tennisvelden
OG V 17 7	hooiland	1181	ten westen van de tennisclub
OG V 14 8	grasveld	657	achter het gebouw van de technische dienst MG 74, met voormalige kippenren
OG V 14 9	grasveld	1111	voor het gebouw van de technische dienst MG 74, met houten picknickbanken
OG V 14	petanquebanen	15	op terrein van T.C. Fort IV, in steenslagverharding en hou-ten zitbanken
GL V 14 1	grasveld	14802	glacis, met houten picknickbanken
GL V 14 4	grasveld	1057	voor rechter caponnière
GL V 14 5	grasveld	1639	voor linker caponnière
GL V 14 6	grasveld	255	voor rechter caponnière, met houten picknickbank
BR V 14 2	grasveld	535	ten westen van reduit
BR V 3	grasveld	279	ten oosten van reduit, slechte staat, slechts gedeeltelijk begroeid met gras
LC V 14 3	grasveld	520	niet toegankelijk, met bijenkasten

3.4.4 Infrastructuur

Onder §3.4.4.1 worden de gebouwen aanwezig op Fort 4 opgesomd. De wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen worden in §3.4.4.2 besproken. Andere infrastructuurelementen en ornamenten komen aan bod onder §3.4.4.3.

3.4.4.1 Gebouwen

De belangrijkste historische gebouwen in Fort 4 zijn het reduit, het hoofdfrontgebouw, de linker en rechter caponnière en het officierengebouw. Deze gebouwen zijn vrij goed bewaard gebleven.

Daarnaast komen er ook een aantal niet-historische gebouwen voor, waaronder de militaire loodsen, het gebouw van de technische dienst, het zwembad, de sporthal, het gebouw van de tennisclub en elektriciteitsgebouwen. De loodsen bieden grote ruimtes aan die aangewend worden door tal van verenigingen. De staat van gebouwen zonder functionele invulling wordt bedreigd door begroeiingen op de daken, vochtproblemen.



LN V 31 1: Loods MG 40



LN V 31 2: Loods MG 68



HF V 31 1: Hoofdfrontgebouw



RE V 31 2: Reduit



LC V 31 2: Vervallen gebouw boven Linker Caponniére



OG V 31 1: Gebouw technische dienst MG

74



OG V 31 2: Officierengebouw

Foto 3-10: Gebouwen

Tabel 3-13 bevat alle gebouwen van Fort 4. In de 2de kolom wordt het gebouwtype weergegeven zoals loods, toegangsgebouw, elektriciteitsgebouw, zwembadgebouw, reduit, opslagruimte, … Van elk gebouw is de hoogte, breedte en lengte genoteerd. In de omschrijving wordt beschreven uit welk materiaal het gebouw bestaat. Tenslotte wordt de toestand van het gebouw beschreven, gaande van zeer slecht (volledig vervallen), slecht (renovatie nodig), matig (verouderd gebouw, onderhoud nodig) tot goed.

Tabel 3-13: Overzicht van alle gebouwen in Fort 4

Code	Type	Hoogte (m)	Opp (m²)	Omschrijving	Toestand
TZ V 31 3	Toegangsgebouw MG 44	5,0	65	baksteen, rode dakpannen	matig
TZ V 31 4	Toegangsgebouw MG 71	2,5	30	wit geschilderde baksteen, plat dak	slecht
TZ V 31 5	Elektriciteitsgebouw MG 70	2,5	41	baksteen	goed
ZB V 31 1	Zwembadgebouw	7,0	2286	betonnen muur, gedeeltelijk met muurschilderingen, plat dak	matig
ZB V 31 10	Conciërgewoning	2,5	110	witte geschilderde baksteen, plat dak	matig
ZD V 31 4	Sporthal	12,0	2611	baksteen, gedeeltelijk plat dak, gedeeltelijk bol dak in metalen platen	goed
LF V 31 2	gebouw dienst Fort 4 MG 69	10,0	2280	baksteen, dak van golfplaten	goed
LF V 31 3	loods MG 40	15,0	2558	baksteen, dak van golfplaten	matig
OG V 31 1	gebouw technische dienst MG 74	15,0	1053	baksteen, punt dak in metalen platen, zonnepanelen	goed
OG V 31 2	Officierengebouw MG 19	10,0	498	baksteen, plat dak	matig
OG V 31 3	gebouw tennisclub	4,0	166	hout	goed
OG V 31 13	Opslagruimte (tennis)	3,0	10	hout	goed
BR V 31 1	Loods MG 54	4,0	317	baksteen, dak van golfplaten	slecht
PA V 31 1	Loods MG 75	10,0	2532	baksteen, dak van golfplaten	matig
PA V 31 3	Loods MG 76	10,0	3717	baksteen, dak van golfplaten	matig
LN V 31 1	Loods MG 41	10,0	2699	baksteen, dak van golfplaten	slecht
LN V 31 2	Loods MG 68	7,0	1956	baksteen, dak van golfplaten	slecht

LN V 31 7	elektriciteitsgebouw	2,5	31	grijs beton	goed
LC V 31 1	Linker caponnière MG 2	7,0	725	baksteen, plat dak	goed
LC V 31 2	vervallen gebouw MG 50	2,5	267	baksteen, plat dak	zeer slecht
RC V 31 1	Rechter caponnière MG 5	7,0	1683	baksteen, plat dak	goed
HF V 31 1	Hoofdfrontgebouw MG 3	7,0	9417	baksteen, plat dak	goed
RE V 31 2	Reduit MG 10	15,0	4849	baksteen	matig
GC V 31 1	Grote caponnière MG 4	?	3854	baksteen, plat dak	goed

3.4.4.2 Wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen

Binnen Fort 4 komt een uitgebreid weg- en padennetwerk voor. Er is een grote diversiteit aan verhardingsmaterialen gaande van niet verhard, dolomiet, asfalt, beton, betonklinkers en kasseien. Er dient gestreefd te worden naar meer uniformiteit in het gebruik van materialen. Hierdoor oogt het park netter en is het voor de bezoeker duidelijker welke paden al dan niet voor hem toegankelijk zijn. Ook dient de nodige signalisatie aangebracht te worden.

Op het binnenglacis van Fort 4 zijn gemotoriseerde voertuigen verboden, uitgezonderd dienstvoertuigen, hulpdiensten en vergunningshouders. Parkeren is enkel toegelaten op de hiervoor aangeduide plaatsen. Fietsen mag enkel op de verharde wegen. In het buitenglacis komen 8 parkings voor waaronder deze voor het zwembad, de sporthal, de tennisclub, de bezoekers en werknemers van het park en het station van Mortsel. Voor de woning aan het zwembad is een privé parking voorzien.

De staat van de wegen en parkings is vaak niet optimaal. Vooral ter hoogte van de wegen met parkeervoorzieningen zitten er gaten in de verharding waardoor onderliggende kasseien bloot komen te liggen. De parking aan de tennisclub is in slechte staat omdat ze slechts gedeeltelijk verhard is. In het gedeelte met de steenslagverharding bevinden zich veel putten. De parking aan de sporthal was ook in slechte staat maar wordt momenteel heraangelegd (anno 2009).

Doorheen het park en de bosbestanden komen veel verschillende al dan niet verharde paden voor. Ook deze paden zijn vaak in slechte staat. Ter hoogte van de paden op en rond het reduit is steenpuin gestort. Paden rond de gracht gaan over van onverhard in halfverhard en dan weer onverhard. Sommige paden zijn ook minder goed toegankelijk omdat de randbegroeiing niet wordt beheerd.

Fietsenstallingen zijn voorzien aan het zwembad, de sporthal en het gebouw van de technische dienst.

Ten westen van de sporthal en op het terrein van de tennisclub is er een terras aanwezig.

De binnenkoer van het reduit is verhard en kan aangewend worden voor verschillende festiviteiten. Het met steenslag verharde pad rond het reduit is in mindere staat.



ZD V 34 2: Fietsenstalling voor de sporthal



LN V 34 5: parking aan de tennisclub



RC L 54 2: pad langs grote gracht



LF L 48 9: weg met parking langs de loods MG 40



OG L 34 2: fietsenstalling voor gebouw technische dienst MG 74



BR L 54 2: bospad op het glacis richting het hoofdfrontgebouw



BR L 48 1: hellend pad ter hoogte van reduit



RE L 49 1: halfverhard pad rond reduit



BR L 52 9: trap



BG L 52 1 en BG L 52 2: verhard pad

Foto 3-11: Wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen

In de onderstaande Tabel 3-14 worden alle paden, wegen, terrassen, trappen, parkings, fietsenstallingen, … op Fort 4 besproken. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen wegen (al dan niet met parkeervoorzieningen) en paden. In tegenstelling tot wegen, zijn paden niet toegankelijk voor gemotoriseerd verkeer. De breedte en lengte (en voor vlakvormige elementen ook de oppervlakte) worden weergegeven. In de omschrijving wordt beschreven uit welk materiaal het pad, weg, … bestaat. In de laatste 2 kolommen wordt de toegankelijkheid en de algemene staat besproken.

Tabel 3-14: Overzicht van alle wegen, paden, trappen, parkings en fietsenstallingen

Code	Type	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp (m²)	Omschrijving	Toegankelijk voor	Toestand
TZ L 48 1	weg	101	5,0	-	kasseien, onkruid	voetganger, fietser, gedeeltelijk voor auto's	matig
TZ V 34 1	parking	-	-	2197	beton	auto	matig
TZ V 34 2	parking	-	-	1700	beton	auto	matig
GF L 52 3	pad	56	< 1,0	-	betonnen stapstenen, overgroeid met gras	voetganger	slecht
ZB L 34 1	fietsenstalling	20	1,0	-	asfalt	fietser	matig
ZB L 52 3	pad	99	1,5	-	betontegels, afgeboord met kasseien	voetganger, fietser	goed
ZB L 48 4	weg met parking	120	295	-	asfalt	voetganger, fietser, auto	matig
ZB L 54 6	pad	257	1,0	-	onverhard	voetganger	matig
ZB L 52 8	pad	92	1,5	-	betontegels met groenstrook ertussen	voetganger, fietser	goed
ZB L 52 9	pad	129	1,0	-	betontegel	voetganger	goed
ZB V 34 8	inrit met privé parking	-	-	731	klinkers	auto	goed
BG L 52 1	pad	480	1,5	-	betontegel	voetganger, fietser	goed
BG L 52 2	pad	171	1,2	-	betontegel	voetganger, fietser	goed

BG L 54 3	pad	618	1,2	-	onverhard, soms dolomiet en steen-puin	voetganger	slecht
BG L 52 4	pad	108	1,2	-	betontegel	Voetganger, fietser	matig
BG L 54 5	pad	89	1,2	-	houtsnippers, afge-boord met dood hout	voetganger	goed
BG L 54 7	pad	87	1,5	-	onverhard, afge-boord met dood hout	voetganger	matig
BG L 52 8	pad	63	1,5	-	betontegels met grasstrook ertussen	voetganger, fietser	goed
BG L 34 11	weg met parking	51	8	-	klinkers	auto	goed
BG L 54 12	pad	373	1,2	-	onverhard, soms dolomiet	voetganger	matig
ZD L 54 1	pad	44	1,8	-	onverhard, sluikweg	voetganger	slecht
ZD V 34 1	parking	-	-	1149	asfalt	auto	zeer slecht (momenteel in heraanleg)
ZD V 34 2	fietsenstalling	-	-	35	klinkers, gedeeltelijk overdekt	fietser	goed
ZD V 5	terras	-	-	172	klinkers	voetganger	goed
LF L 48 8	weg	116	4,0	-	beton	voetganger, fietser, auto	goed
LF L 48 9	weg	118	4,0	-	asfalt, gaten waarin kasseien zichtbaar zijn	voetganger, fietser, auto	matig tot slecht
LF L 54 10	pad	72	1,2	-	onverhard	voetganger, fietser	goed tot matig
LF L 54 12	pad	309	2,0	-	onverhard	voetganger	matig
LF L 48 15	weg met parking	177	12	-	asfalt, afsluitbaar met slagboom	voetganger, fietser, auto	goed
LF V 34 1	parking	-	-	4795	asfalt	auto	goed
BP L 54 1	pad	149	< 1,0	-	onverhard	verboden toe-gang	slecht
BP L 54 2	pad	210	1,0	-	onverhard	voetganger	matig tot slecht
OG L 52 1	pad	28	< 1,0	-	betontegel	voetganger	goed tot slecht
OG L 34 2	fietsenstalling	7	4,0	-	grind, overdekt, oprit in klinkers	fietser	goed
OG L 48 4	weg met parking	137	8	-	beton	voetganger, fietser, auto	goed
OG L 48 6	pad	65	4,0	-	kassei	voetganger, fietser	slecht
OG L 34 9	fietsenstalling	4	4,0	-	klinkers, niet over-dekt	fietser	goed
OG V 5	terras met pad	-	-	176	klinkers	voetganger	goed
OG V 11	verharde zone voor loods	-	-	853	kassei, beton	voetganger, fietser, auto	slecht
GL L 48 1	weg	328	3,0 tot 7,0	-	kassei, asfalt	voetganger, fietser, auto	matig tot slecht
GL L 54 4	pad	41	2,0	-	onverhard	voetganger	slecht
GL L 48 5	weg	43	3,0	-	beton	voetganger, fietser, auto	matig
GL V 2	verharde zone voor loods	-	-	586	beton	voetganger, fietser, auto	matig tot slecht
BR L 48 1	pad	67	5,0	-	beton, grote groe-ven, hellend pad	voetganger	matig

BR L 54 2	pad	387	2,0	-	onverhard	voetganger	matig
BR L 54 3	pad	149	1,0	-	onverhard	voetganger	matig
BR L 52 6	trap	34	1,0	-	beton, leuning	voetganger	matig tot slecht
BR L 52 7	pad	424	1,0	-	beton	voetganger	matig
BR L 52 9	trap	12	1,0	-	beton, leuning	voetganger	matig
PA L 48 1	weg	135	5,0	-	beton	voetganger, fietser, auto	goed
PA L 52 6	weg	56	3,0	-	beton	auto	slecht
PA V 34 2	parking	-	-	345	beton	auto	matig
LN L 48 2	weg met parking	136	4,0	-	asfalt, gaten waarin kasseien zichtbaar zijn	voetganger, fietser, auto	matig
LN L 48 5	weg met parking	243	7,0	-	beton	voetganger, fietser, auto	matig tot slecht
LN V 34 5	parking	-	-	368	beton, steenslag	auto	slecht
IM L 54 1	pad	188	1,0	-	onverhard	voetganger	matig tot slecht
IM L 54 2	pad	31	2,0	-	onverhard	voetganger	matig
LC L 54 1	pad	56	< 1,0	-	onverhard	verboden toe-gang	slecht
LC L 54 2	pad	118	1,0	-	onverhard	voetganger	matig tot slecht
RC L 54 1	pad	33	< 1,0	-	onverhard	verboden toe-gang	slecht
RC L 54 2	pad	77	1	-	onverhard	voetganger	matig tot slecht
HF L 54 1	pad	308	< 1,0	-	onverhard	verboden toe-gang	slecht
HF L 54 3	pad	361	1,0	-	onverhard	voetganger	matig tot slecht
HF L 52 4	trap	48	1,0	-	natuursteen	voetganger	goed
RE V 1	binnenkoer		> 10,0	787	klinkers	voetganger	matig
RE L 49 1	pad	340	8,0	-	steenslag	voetganger	matig tot slecht

3.4.4.3 Andere infrastructuurelementen en ornamenten

Infrastructuurelementen die niet onder de voorgaande categorieën besproken werden, komen hier aan bod. Het gaat hoofdzakelijk over objecten die maar één keer voorkomen op het domein, zoals de zittoren voor het zwembad, de imkerij, het oorlogsmonument en de zithoek voor kinderen. Met uitzondering van de grondhoop en de stapel kasseien langs het gebouw van de technische dienst en de zendmast langs de tennisclub, gaat het niet over storende elementen.

Daarnaast worden ook de verschillende afsluitingen besproken. Het kan gaan over een groene bekaert-draad, een afsluiting van takken of een hek in kastanjehout. Bijna het volledige wandelpad rond de grote en kleine gracht is begrensd door zo'n kastanjehek. Dit type hek wordt ook nog op andere plaatsen in het park gebruikt zoals onder de lindebomenrij ten oosten van het glacis. De hekken zijn vaak begroeid en staat niet meer loodrecht. Onderhoud van de hekken dringt zich op.

De heesteraanplantingen en sierbeplanting zijn met uitzondering van deze tussen de loodsen MG75, MG76 en MG77 in slechte staat. Er zijn openingen in de beplanting, de planten zijn ongezond en de plantenkeuze is slecht.



ZB P 61 5: zittoren voor het zwembad



ZB P 61 3: oorlogsmonument met bloemenperk



BR L 8: hek in kastanjehout met verlichting rond de kleine gracht



LC P 61 1: Imkerij



OG P 61 2: kasseihoop langs gebouw van de technische dienst



BR L 4: afsluiting van tanken rond reduit



LN P 61 1: zendmast



PA L 45 2: greppel



TZ V 13 7: heesteraanplanting



GL P 61 1: zithoek

Foto 3-12: Andere infrastructuurelementen en ornamenten

De andere infrastructuurelementen en ornamenten van Fort 4 worden opgesomd in de Tabel 3-15. De kolom ‘type’ geeft aan waarover het gaat. Van de vlak- en puntvormige elementen wordt de oppervlakte bepaald, van de lijnvormige elementen de lengte. Tenslotte wordt het element omschreven.

Tabel 3-15: Overzicht van andere infrastructuurelementen en ornamenten in Fort 4

Code	Type	Lengte (m)	Opp (m²)	Omschrijving
TZ V 13 6	heesteraanplanting	-	117	in plantenbak van baksteen en betonblokken, Zoete kers, Chinees klokje, heide, kamperfoelie, meidoorn
TZ V 13 7	heesteraanplanting	-	29	in plantenbak van baksteen en betonblokken, Zoete kers, Chinees klokje, heide, kamperfoelie, meidoorn
ZB P 61 3	oorlogsmonument	-	-	standbeeld met bloemenperk
ZB P 61 5	zittoren	-	-	houten constructie op het grasveld voor het zwembad
ZB L 5	hek	32	-	in kastanjehout (1 m hoog)
ZB L 7	hek	260	-	in kastanjehout (1 m hoog)
BG L 9	hek	610	-	in kastanjehout (1 m hoog)
BG V 13 6	heesteraanplanting	-	146	Gelderse roos, dwergmispel, vlinderstruik, bessenstruik

LF L 13	hek	293	-	in kastanjehout (1 m hoog)
LF L 14	hek	20	-	in kastanjehout (1 m hoog)
BP L 5	draad	38	-	groene draad en prikkeldraad
BP L 6	hek	182	-	in kastanjehout (1 m hoog)
OG P 61 1	hoop	-	-	grondhoop langs gebouw van de technische dienst, gedeeltelijk afgedekt met zwarte folie
OG P 61 2	hoop	-	-	stapel kasseien langs gebouw van de technische dienst
GL P 61 1	zithoek	-	-	zit- en speelhoek voor kinderen, bank van boomstammen, takken afsluiting, houtsnippers
GL L 2	hek	151	-	in kastanjehout (1 m hoog)
BR L 4	afsluiting	154	-	afsluiting van takken (0,8 m hoog)
BR L 5	hek	270	-	in kastanjehout (1 m hoog)
BR L 8	hek	422	-	in kastanjehout (1 m hoog)
KL L 1	hek	13	-	ijzeren hek langs de gracht (0,5 m hoog), te vervangen
PA L 45 2	greppel	76	-	betonnen inkuiping, ijzeren paaltjes
PA L 3	hek	77	-	in kastanjehout (1 m hoog)
PA V 13 5	heesteraanplanting	-	54	esdoorn, conifeer, kornoelje, kamperfoelie
PA V 13 6	heesteraanplanting	-	71	hortensia, sleedoorn
IM L5	draad	185	-	groene draad en prikkeldraad
IM L6	hek	186	-	in kastanjehout (1 m hoog)
LN P 61 1	zendmast	-	-	-
LN V 28 8	sierbeplanting	-	75	schoenlappersplant, ooievaarsbekje
RC L3	draad	38	-	groene draad en prikkeldraad
RC L4	hek	100	-	in kastanjehout (1 m hoog)
LC P 61 1	imkerij	-	-	houten bijenkasten
LC L3	draad	112	-	groene draad en prikkeldraad
LC L4	hek	121	-	in kastanjehout (1 m hoog)
HF L 2	draadafsluiting	323	-	groene draad en prikkeldraad
HF L 5	hek	356	-	in kastanjehout (1 m hoog)

3.4.5 Grachten

Oorspronkelijk werd het binnenfort volledig van het buitenfort gescheiden door een 40 tot 50 m brede met water gevulde gracht. Deze fortgracht werd echter gedeeltelijk gedempt waardoor 2 afzonderlijke grachten ontstonden: 2 kleine grachten in het noorden en 1 grote gracht in het zuiden. De onderbreking van de gracht leidde tot een vervaging van de ruimtelijke leesbaarheid van het fort.

Het slib ter hoogte van de kleine grachten werd onderzocht en is vervuild. De verontreinigingssituatie van het slib in de grote gracht en van het grachtwater is niet gekend. In zomer komt vooral ter hoogte van de grote gracht een rottingsgeur voor.

Botulisme is ook een jaarlijks probleem op de grachten. Tijdens de zomermaanden loopt de temperatuur van het grachtwater hoog op, waardoor de vorming van toxines bevorderd wordt. Watervogels kunnen ziek worden het eten van voedsel besmet met botulinetoxine. De vogels raken verlamd. Wanneer de verlamming de halsspieren bereikt, sterven de vogels door verdrinking, ademhalingsstoornissen of dehydratatie. Een oplossing is om het zuurstofgehalte in het water te verbeteren. Er zijn daarom bijkomende installaties nodig om zuurstof in het water te pompen.

Door de overwegend steile randen van de grachten kunnen oevervegetaties zich nauwelijks ontwikkelen. Toch vormen de grachten een belangrijke broedplaats voor vogels, waaronder de ijsvogel. In de grachten worden ook uitgezette schildpadden waargenomen.



GG V 30 1: grote gracht



KR V 30 1: rechter kleine gracht



GG V 30 1: Roodwangschildpad en aalscholver in de grote gracht

Foto 3-13: Grachten

De Tabel 3-16 geeft de waterelementen en hun oppervlakte weer.

Tabel 3-16: Overzicht van de grachten in Fort 4

Code	Type	Opp (m²)
KL V 30 1	linker kleine gracht	5.721
KR V 30 1	rechter kleine gracht	5.090
GG V 30 1	grote gracht	51.958

3.5 Ecologie

3.5.1 Flora

De term flora duidt zowel op de opgaande vegetatie waaronder bos, bomenrijen, dreven, houtkanten en individuele bomen, als op de lage vegetatie zoals de kruidlaag in bos, gazons, hooilanden, bermen, grachtoeverbeplanting, etc. De vegetatiegegevens van de opgaande vegetaties zijn besproken onder paragraaf 3.3 (bos, incl. kruidlaag) en paragraaf 3.4.2 (bomen, dreven, bomenrijen, houtkanten, hagen).

De graslandvegetaties en vegetatie van de zomen, muren en grachten worden hieronder toegelicht.
Bijzondere historische en recentere plantenwaarnemingen worden bijkomend vermeld. Ten slotte wordt een overzicht gegeven van alle invasieve exoten, over de terreineenheden heen.

3.5.1.1 Resultaten van de inventarisatie van de open vegetaties

Om de waarde van de open vegetaties in de grasland – en bosrandsfeer in te schatten werden een 7-tal tansley-opnames uitgevoerd. De locatie van deze opnames is weergegeven op Kaart 3.5.a. In Bijlage 3 zijn de totale soortenlijsten van deze opnames weergegeven. Als bedekkingsschaal werd de tansley – schaal gehanteerd, als volgt:

Tansley schaal

r : zeldzaam
s : sporadisch
o : occasioneel
f : frequent
a : abundant
cd : codominant
d : dominant

De soortenlijsten van deze opnames vindt u in Bijlage 3 Tansley-opnames Fort 4.

Anders dan bij de bosopnames werden hier volledige terreineenheden of delen van terreineenheden geïnventariseerd. Elke opname heeft dus een andere oppervlakte, zodat het vergelijken van het aantal soorten tussen de opnames onderling niet zinvol is.

Tabel 3-17: Beschrijving van de vegetaties waargenomen in de terreineenheden

Terrein-eenheid	Tansley nr	Vegetatie-type	Ontwikkeling	Beschrijving	Prioriteit behoud
BP	1	Nitrofiele zoom	3	Nitrofiele zoom langs bosrand. Gewone braam en Gewone brandnetel domineren.	3
GF	2	RG Kamgrasland	2	Droog graslandje aan westzijde van het park. Het perceel wordt beheerd als gazon. Het betreft een vrij soortenrijk perceel met kleine klavers en andere rozetplanten.	2
GF	3	RG Glanshaver-hooiland met kenmerken van dotter-grasland in de vochtige zones	2	Soortenrijk hooiland met lokaal vochtige delen en lokaal struisgrasland-vegetaties. Gewoon struisgras en glanshaver domineren. Vochtige delen bevatten Veenwortel en Pinksterbloem in het voorjaar. De drogere delen bevatten Knoop kruid en Heelblaadjes	2

RE	4	Ruderale vegetatie	2	Bovenop reduit. Het betreft een soortenrijke ruderale vegetatie. Grassen als Glanshaver en Gewoon struisgras domineren. Tot voor enkele jaren werd hier Kraailook aangetroffen (mond mededeling lokale wachter)	2
BG	5	Raaigrasland	5	Open stuk in bosbestand 5b. Voedselrijk soortenarm grasland met dominantie van Engels raaigras.	4
BR	6	Glanshaverhooiland	2	Open plek in bosbestand 1a. Soortenrijk perceeltje met bloeiaspect van Knoopkruid, Rapunzelklokje en Jacobskruiskruid	2
GL	7	Glanshaverhooiland	2	Uitgestrekt grasland met kenmerken van Glanshaverhooiland. Momenteel nog dominantie van grassen. Aan de zuidrand is een bloemenmengsel uitgezaaid.	1

Verklaring codes ontwikkeling

1	uiterst waardevolle halfnatuurlijke vegetatie
2	waardevol, dicotylenrijk grasland
3	matig waardevol grasland gedomineerd door algemene grassen
4	slecht ontwikkeld, met sterke dominantie en soortenarm
5	nauwelijks natuurwaarde door menselijke verstoring

Verklaring prioriteit behoud

1	zeer hoog
2	hoog
3	matig
4	laag

3.5.1.2 Bespreking van de resultaten

De hierboven beschreven inventarisatie werd aangevuld met de “Plantenlijst voor de Hogere planten, Fort 4-Mortsel, Raes P., 2005) en losse waarnemingen door o.a. de Dienst Fort 4, de mensen van de milieuraad en de databank op “waarnemingen.be”.

3.5.1.2.1 Graslandvegetaties

Glanshaverhooiland (Arrhenaterion elatiores)

- Bespreking: Glanshaverhooilanden komen voor op relatief voedselrijke, min of meer vochtige bodems. De beheervorm van deze graslanden is maaibeheer. Glanshaver en Groot streepzaad zijn typische soorten voor deze graslanden, die verder opvallend bloemrijk zijn. Hoge grassen, samengesteldbloemigen (Margriet) en grote schermbloemigen (Gewone berenklauw) zijn aspectbepalend. Indien goed ontwikkeld kunnen de graslanden van het Glanshaververbond bijzonder soortenrijk zijn met overgangen naar andere vegetatietypes.
- Status: Zoals blijkt uit de inventaris zijn er in fort 4 een aantal graslanden die momenteel reeds duidelijk kenmerken vertonen van dit graslandtype (tansley 3, 6 en 7). Verdergaand verschralingsbeheer onder vorm van maaien, eventueel in combinatie met nabegrazing zal de soortenrijkdom nog doen toenemen. Eens de graslanden voldoende verschraald zijn, is

het van belang niet te vroeg te maaien (na half juli). Dit om de kruiden volop in bloei te laten komen, hetgeen de insectenpopulaties te goede komt.

- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Op het tijdstip van de inventaris door ARCADIS waren meerdere graslanden reeds gemaaid en was het moeilijk totale soortenlijsten te genereren. Vandaar dat beroep werd gedaan op eerdere flora-inventarisaties in Fort 4. In 2005 werd een totaallijst opgesteld door Raes (2005). In dit werk wordt een overzicht gegeven van voorkomende hogere planten per familie. Hoewel deze gegevens niet gelokaliseerd werden op kaart valt uit deze inventaris toch af te leiden dat er inderdaad heel wat soorten van Glanshaverhooiland reeds voorkwamen. Zo vermelden ze onder andere het voorkomen van Veldzuring (Duizendknoopfamilie), Heggedoornzaad, Wilde peen en Grote bevernel (Schermbloemigen), Smalle weegbree (Weegbreefamilie), Grasklokje en Rapunzelklokje (Klokjesfamilie), Knoopkruid, Margriet, Speerdistel en Gele morgenster (Composieten), Gewone kropaar, Rood zwenkgras, Reukgras en Glanshaver (Grassenfamilie). Al deze soorten wijzen op een eerder goede uitgangspositie voor de verdere ontwikkeling van Glanshaverhooiland.

  We willen nog speciaal het voorkomen van Knolsteenbreek vermelden, een soort die voorkomt op de overgang Glanshavergrasland – Grote vossestaartgrasland. Deze soort gaat achteruit in Vlaanderen.

Dotterbloemhooiland (Calthion palustris)

- Bespreking: Dotterbloemhooiland komt voor op drassige relatief voedselrijke bodem. Er is steeds invloed van het grondwater. Dotterbloem en Echte koekoeksbloem zijn kensoorten van deze bloemrijke plantengemeenschap.
- Status: Zoals blijkt uit de inventaris zijn er in fort 4 graslanden die elementen vertoont van dit graslandtype (tansley 3). Vooral het aspect van Pinksterbloem in het voorjaar wijst in deze richting. Echt optimaal ontwikkelde vorm van dotterbloemhooiland is echter niet te verwachten, aangezien de kweldruk niet zeer hoog is. Toch kunnen bepaalde dottergraslandsoorten meer naar voren komen onder het voorgestelde maaibeheer.
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Raes (2005) vermeldt een aantal soorten die duidelijk geassocieerd zijn met dotterbloemhooilandvegetaties. Zo vermelden ze onder meer het voorkomen van Pinksterbloem (Kruisbloemenfamilie), Kale jonker (Composieten), Moerasrolklaver (Vlinderbloemigen) en Gewone engelwortel (Schermbloemigen).

Droog grasland op zandgrond (Koelerio - Corynephoretea)

- Bespreking: De droge, zandige graslanden van deze klasse geven een schrale indruk, maar ze kunnen wel soortenrijk zijn. Ze groeien op zeer voedselarme tot matig voedselrijke droge zandgrond. Vaak betreft het pioniervegetaties, maar ze kunnen ook in stand gehouden worden door begrazing.
- Status: We vermelden dit graslandtype hier voor de volledigheid. Goed ontwikkelde vormen hiervan kunnen niet tot ontwikkeling komen in fort 4, aangezien de bodem een lemige bijmenging heeft, eerder dan een puur zandige samenstelling. Toch zien we fragmenten van dit type in de graslanden die potenties hebben voor Glanshaverhooiland. Door vergravingen komt lokaal wellicht wat zandig materiaal aan de oppervlakte, waardoor we de Rompgemeenschap met Gewoon struisgras en Biggenkruid van deze graslandklasse aantreffen.

- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Ook Raes (2005) vermeldt het voorkomen van Biggenkruid (Composietenfamilie) en Gewoon struisgras (Grassenfamilie). Verder wijzen ook Schapezuring (Duizendknoopfamilie), Sint-Janskruid (Hertshooifamilie), Wikkesoorten en Vogelpootje (Vlinderbloemigen) in deze richting. Grote aaneengesloten oppervlaktes van dit graslandtype zijn niet te verwachten. Door het verschralend beheer van de Glanshaverhooilanden met nabegrazing kan echter wel een mozaïek van schralere plekjes met struisgraslandvegetaties uitbreiding nemen.

3.5.1.2.2 Bespreking der zoomvegetaties

Klasse der Nitrofiele zomen

- Bespreking: Deze klasse omvat ruigten en zomen op stikstofrijke plaatsen, die min of meer beschaduwd worden. Het gaat om sterk groeiende kruidenvegetaties met vooral stevige, doorlevende planten.
- Grote brandnetel, Kleefkruid en Hondsdraf zijn kensoorten.
- Status: Op bepaalde plaatsen in fort 4 komt deze gemeenschap voor aan de randen van het bos onder de vorm van de rompgemeenschap met Grote brandnetel. Dit wijst op ge-eutrofieerde condities.
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Raes vermeldt ook het voorkomen van Grote brandnetel (Brandnetelfamilie), Kleefkruid en Look-zonder-look (Kruisbloemigen) en Hondsdraf (Lipbloemenfamilie). Bijkomend werd ook Fluitekruid (Schermbloemigen) en Zevenblad (Schermbloemigen) aangetroffen. De meeste soorten van nitrofiele zomen zijn zeer algemeen in Vlaanderen en relatief gemakkelijk in stand te houden.

Klasse der Gladde witbol en Havikskruiden

- Bespreking: Anders dan de vorige zoomvegetatie is deze klasse beduidend waardevoller. De klasse der Gladde witbol en Havikskruiden komt voor op minder voedselrijke omstandigheden.
- Status: Fragmenten van deze zoomvegetaties komen voor langsheen de centrale bosdelen van het park, veelal langs de hellende bosdelen richting grote gracht. Omdat er momenteel niet veel geleidelijke overgangen zijn tussen bos en open ruimte, is er voor dit vegetatietype nog een sterke uitbreiding mogelijk mits gericht bosrandbeheer. Hierbij dient naast de aanleg van bosranden ook een strook ruigtekruidenbeheer ingesteld te worden, dat erin bestaat een strook tegen de bosrand slechts sporadisch te maaien (om de 3-5jaar).
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Zowel Gladde witbol (Grassenfamilie) als Stijf havikskruid en Schermhavikskruid (Composietenfamilie) werden aangetroffen door Raes (2005).

3.5.1.2.3 Oever en watervegetaties

Rietklasse

- Bespreking: De meeste in Vlaanderen voorkomende moeras- en oevervegetaties die niet door bomen of struiken gedomineerd worden behoren tot de rietklasse. De standplaatsen hebben een voldoende aanbod aan voedingsstoffen en zijn permanent nat. Meestal is het

water niet dieper dan 1,5m en deze vegetaties vormen uitgestrekte velden of langgerekte linten.

De vegetaties worden gedomineerd door hoge grassen en grasachtige planten, alhoewel er ook enkele mooie bloemen in voorkomen. Gele lis en Grote waterweegbree zijn kensoorten van deze vegetaties. Riet zelf vindt ook een hoge presentie in deze klasse, maar komt ook in andere vegetaties voor.

De klasse is onderverdeeld in meerdere verbonden. Naast de hoger vermeldde soorten komen onder andere ook volgende vrij algemene moerasplanten voor in dit vegetatietype: Grote egelskop, Kleine watereppe, Wolfspoot, Moeraskers, Gele waterkers en Pijlkruid .

- Status: In fort 4 is deze gespecialiseerde waterplantengemeenschap van de overgang tussen open water en oever die bijzonder zwak ontwikkeld. De belangrijkste oorzaak is de zwakke structuurkwaliteit van de oevers (vanuit ecologisch oogpunt): te steil afhellend en te diep wateroppervlak. Beheerwerken gericht op deze plantengemeenschap zou een duidelijke ecologische meerwaarde kunnen betekenen voor het fort, aangezien ze van belang is voor onder andere insecten (libellen) en de avifauna.
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Een aantal van deze moerasplanten werd waargenomen langs de oevers. Gele lis, Moeraskers, Gele waterkers en Grote wederik worden vermeld door Raes (2005). Ze komen echter voor in zeer lage aantallen (eigen inventarisatie). De RG met Grote lisdodde is ook vertegenwoordigd (Raes, 2005).

Eendekroosklasse

- Bespreking: De Eendekroos-klasse omvat vegetaties van kleine plantjes die op het water drijven. Hun wortels bereiken de waterbodem niet. Deze vegetaties kunnen zich zeer snel vermenigvuldigen en zo ook grote wateroppervlakken bedekken.

  Het water waarin ze voorkomen is stilstaand of zeer zwak stromend, en niet al te zeer beschaduwd. Een grote voedselrijkdom in het water wordt goed verdragen. Klein kroos en Bultkroos zijn kensoorten. Puntkroos groeit net onder het wateroppervlak en komt meestal voor in iets voedselarmere wateren

  In zeer voedselrijk water kunnen deze vegetaties een dichte laag op het water vormen, waardoor ondergedoken waterplanten afsterven door gebrek aan licht. Voor deze vegetaties is geen beheer vereist. Sterker nog, indien er een waterbloei is van deze kroossoorten is bestrijding gewenst, omwille van hoger vermeld effect van laagvorming en beperking van de lichtinval in het water.
- Status: in de wateroppervlakken van fort 4 werden kroossoorten waargenomen, doch niet in grote dichtheden. Er zijn momenteel zeker geen problemen met te hoge aantallen. Toch is waakzaamheid zeker geboden in stilstaande wateren van relatief hoge voedselrijkdom. Het verdient aanbeveling een doorstroom van water in te stellen/ te optimaliseren tussen de verschillende grachten, waardoor voldoende zuurstof wordt aangevoerd en het water niet te sterk aangerijkt wordt door bladinval en dergelijke.
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Raes (2005) vermeldt het voorkomen van Puntkroos en Klein kroos (Eendekroosfamilie)

Fonteinkruidklasse

- Bespreking: Zoals hoger vermeldt zijn er geen waarnemingen van ondergedoken waterplanten, wellicht door te hoge voedselrijkdom van het water en te hoge troebelheid.

  Van de fonteinkruidklasse komt echter wel het Waterlelieverbond voor.

  Het Waterlelieverbond omvat onder meer de begroeiingen van waterplanten met grote drijvende bladeren in matig beschut en weinig bewegend, diep tot ondiep water. Witte waterlelie en Gele plomp zijn kensoorten die optimaal voorkomen bij een waterdiepte van ongeveer 1m.
- Status: Gele plomp komt voor in fort 4, al is het niet duidelijk of de soort kunstmatig werd ingebracht of van nature voorkomt.
- Resultaten: Ook Raes (2005) vermeldt het voorkomen van Gele plomp.

3.5.1.2.4 Muurvegetatie

Muurvarenklasse (Asplenietea trichomanis)

- Bespreking: De vegetaties op muren bevat gespecialiseerde plantensoorten die oorspronkelijk uit meer bergachtige of rotsrijke streken komen. De bewortelingsruimte is beperkt en het microklimaat kan extreem zijn. Muurvegetaties kunnen zeer goed ontwikkelen op historische gebouwen en ruïnes. Oude kalkmortel is voor de planten een veel interessanter substraat dan de moderne, harde en zure cement. Muurvaren en Muurleewenbek zijn kensoorten van deze klasse.
- Status: Deze klasse komt op een aantal plaatsen voor op de muren van het fort zelf. Bij restauraties verdient het aanbeveling om zones met een rijke muurvegetatie te sparen, omdat ze zo moeilijk vervangbaar zijn. De standplaatsen zijn immers relatief sterk geïsoleerd zodat herkolonisatie moeilijk is.
- Resultaten uit voorgaande inventarisaties: Zowel Muurvaren (Streepvarenfamilie) als Muurleeuwenbek en Gele helmbloem (Helmkruidfamilie) werden aangetroffen. Tevens bevatten de muren van fort 4 Tongvaren (Streepvarenfamilie) en werd de Steenbreekvaren (Streepvarenfamilie) waargenomen





Foto 3-14: Muurvegetatie ter hoogte van het reduit

3.5.1.3 Rode lijst soorten

Uit de inventaris van Raes (2005), deze inventaris en de Rode Lijst van Vlaanderen en het Brussels Gewest blijkt dat er geen Rode Lijst soorten voorkomen in het gebied.

De onderstaande soorten die werden aangetroffen in fort 4 kwamen in de oude Rode lijst (De Knijf &1999) van Vlaanderen voor maar worden als 'momenteel niet bedreigd' beschreven in de nieuwe Rode Lijst van de hogere planten van Vlaanderen en het Brussels Gewest (Van Landuyt et al, 2006).

- Tongvaren (*Asplenium scolopendrium*)
- Steenbreekvaren *(Asplenium trichomanes)*
- Kaal breukkruid (*Herniaria glabra*)
- Kleine majer *(Amaranthus blitum*)
- Kandelaartje (*Saxifraga tridactilites*)
- Aardaker (*Lathyrus tuberosus*)
- Cipreswolfsmelk (*Euphorbia cyparissias*)
- Fraai duizendguldenkruid (*Centaurium pulchellum*)
- Bleekgele droogbloem (*Gnaphalium luteo album*)

3.5.1.4 Agressieve exoten

Een exoot is een plant- of diersoort die door toedoen van de mens is ingevoerd in een gebied waar zij oorspronkelijk niet voorkwam. Een agressieve exoot is een uitheemse soort die te zware concurrentie is voor onze inheemse soorten. Meestal betekent dit dat ze enerzijds massaal kunnen verjongen en anderzijds de andere soorten wegdrukken wanneer ze in een menging voorkomen.

Volgende agressieve exoot of pestsoort werd aangetroffen tijdens de terreinbezoeken:

Amerikaanse vogelkers)

Amerikaanse Vogelkers *(Prunus serotina)* werd waargenomen op meerdere plaatsen in de bosbestanden. De soort is oorspronkelijk inheems in het oosten van de Verenigde staten. Ze werd aan het eind van de 19e eeuw in de Kempen massaal aangeplant als vulhout in productiebossen en als grondverbeteraar en begon snel te verwilderen. De soort zaait sterk uit en wordt door besetende vogels massaal verspreid. Bovendien vermeerdert ze zich ook vegetatief door wortelopslag. De soort wordt algemeen ervaren als schadelijk: het blad is giftig en zelfs dodelijk voor vee, vermindering van de biodiversiteit wegens belemmering ondergroei, wijziging bodemsamenstelling door bladval… .

Japanse duizendknoop:

Deze soort werd niet vaak aangetroffen maar komt alleszins voor langs de Drabstraat tussen sporthal en zwembad en tussen de kleine gracht en de tennisclub.

Japanse duizendknoop (*Polygonum cuspidatum)* komt oorspronkelijk uit Oost-Azië. Met zijn wortelstokken en enorme groeikracht is deze plant één van de eerste die, na een nietsontziende vulkaanuitbarsting, de ruige bodem opnieuw bevolkt. Dat heeft hij ook te danken aan zijn bijzonder goede weerstand tegen lucht- en bodemvervuiling en zijn sterk aanpassingsvermogen. In de 19e eeuw werd Japanse duizendknoop als sierplant ingevoerd in Europa. Hij groeit bij ons op zonnige

tot licht beschaduwde plaatsen op matig vochtige, voedselrijke zandige en lemige grond. Zijn wortelstokken kunnen wel tot 20 meter lang worden en drukken in een ruk alle inheemse soorten of aanplantingen weg. Onder de plant groeit bovendien niets meer. Wordt de plant niet beknot in zijn groei, dan kan hij gemakkelijk 50 jaar of langer op een bepaalde plaats handhaven. Verwijderen is niet zo eenvoudig: deze plant wortelt immers tot 50 cm onder de grond. Bij grondtransport is extra voorzichtigheid geboden: elk los plantenoog kan opnieuw uitlopen tot een nieuwe kolonie.



Foto 3-15: Japanse duizendknoop ter hoogte van houtkant tussen de sporthal en het zwembad (Drabstraat)

3.5.2 Fauna

De faunawaarnemingen voor dit gebied zijn uitgezonderd de Vleermuis- en bijengegevens gebaseerd op de databank: waarnemingen.be en voor enkele vogels via mondelinge overlevering door de parkwachter Wouter Melens tijdens het terreinbezoek van 29/06/09. In deze paragraaf worden enkele de meest waardevolle waarnemingen vermeld.

3.5.2.1 Bijen

De volgende gegevens werden overgemaakt door J. Jespers in naam van de ‘Sint Ambrosius imkersgilde Mortsel-Edegem v.z.w.. Deze vereniging houdt jaarlijks een telling van de verschillende soorten die waar te nemen zijn op het bijenpark te Mortsel.

Samengevatte resultaten:

- Honingbij *(Apis mellifera)*:

In de zomer:	Werksters:	2.000.000
	Koninginnen:	32
	Darren:	50.000
In de winter:	Werksters:	610.000
	Koninginnen:	32
	Darren:	0

- Hommels:

In de zomer:	Werksters:	210
	Koninginnen	5
In de winter:	Geen	

- Solitaire en wilde bijen:

  Er werden in het totaal 8 verschillende soorten gedetecteerd de laatste zomer.

3.5.2.2 Vogels

Naast de algemene soorten werden in het gebied enkele interessante broedvogels aangetroffen. Onder de soorten opgenomen in de lijst van de Vogelrichtlijn is de IJsvogel aanwezig of ten minste eerder als broedvogel waargenomen in het gebied (populatie mogelijk tijdens de strenge winter van '08-'09 gedecimeerd).

Verder zijn er broedgevallen van Bosuil en Kerkuil gemeld in de gebouwen van het oude fort. Hieraan kan nog worden toegevoegd dat er waarnemingen zijn gekend van de Ransuil (Terreinbezoek Melens W.). Het voorkomen van 3 soorten uilen in het gebied is vermeldenswaardig.

De Torenvalk heeft reeds enkele jaren succesvolle broedsels in het parkgebied. In 2008 werden er 7 jongen geteld en in 2009 3.

De onderstaande tabel bevat inventarisatie gegevens van Patrick Raes van de voorbije 10 jaar. Sommige van deze soorten zijn reeds uit het parkgebied verdwenen.

Tabel 3-18: Inventarisatie van de vogels in Fort 4

Soorten	**Omschrijving**	**Opmerking**
BROEDVOGELS		
Fuut	broed met maximaal 2 paren	
Wilde eend	broedvogel maximaal 7 paren werden waargenomen	Wintergast met maximaal 368 exemplaren
Buizerd	broedvogel in de onmiddellijke nabijheid	
Sperwer	broed op het fort of in de nabijheid	
Waterhoen	belangrijke prooi voor sperwer	
Meerkoet	wintergast met maximaal 3 exemplaren	broedvogel vanaf 2004 1 nest
Houtduif	broedvogel wintergast met 150-200 exemplaren	
Turkse tortel	broedvogel	belangrijke prooi voor sperwer
Kerkuil	broedvogel	
Ijsvogel	regelmatige gast en waarschijnlijk broedvogel in 1998 en 1999	
Groene specht	broedvogel met minstens 2 paren	
Grote bonte specht	broedvogel minstens 3 paren	
Spreeuw	zeer algemene broedvogel	
Vlaamse gaai	Broedvogel met maximaal 2 exemplaren	
Ekster	algemene broedvogel 15-20 paren	talrijke wintergast van ongeveer 60 exemplaren
Zwarte kraai	Broedvogel	maximaal 2 exemplaren
Winterkoning	talrijke broedvogel	
Heggemus	talrijke broedvogel	
Zwartkop	talrijke broedvogel 5-10 paren	

Fitis	broedvogel 6tal paren	
Tjiffjaf	broedvogel meer dan 10 paren	
Goudhaantje	broedvogel met enkele paren	wintergast in groepen met mezen
Roodborst	algemene broedvogel	
Merel	Zeer algemene broedvogel	
Zanglijster	algemene broedvogel	
Grote lijster	broedvogel met enkele paren	
Matkop	broedvogel	
Koolmees	zeer algemene broedvogel	
Pimpelmees	algemene broedvogel	
Staartmees	broedvogel met enkele paren	
Boomklever	broedvogel in 1999	1 paar in 2000 nog aanwezig
Boomkruiper	broedvogel trekt met mezen in de winter op zoek naar voedsel	
Huismus	algemene broedvogel	
Ringmus	broedvogel met enkele paren	
Vink	talrijke broedvogel 10tal paren	
Groenling	broedvogel	
Kneu	broedvogel	
WINTERGASTEN		
Ooievaar	tijdens trek 2 waarnemingen 7 en 1 ex.	
Canadese gans	verwilderde collectievogel	laatste 2 jaar broedend met 1 paar
Grauwe gans	kolgans	rietgans
Pijlstaart	zeldzame wintergast 2 keer	1 exemplaar
Smient	zeldzame wintergast 1 exemplaar mannetje	
Wintertaling	Wintergast met maximaal 12 exemplaren	
Slobeend	regelmatige wintergast tot 16 exemplaren	
Mandarijneend	ontsnapte collectievogel 1 maal in de winter van 1999 vrouwtje	
Bergeend	zeldzame wintergast	9 maal 1 exemplaar
Kuifeend	regelmatige wintergast maximaal 10 exemplaren	
Tafeleend	regelmatige wintergast maximaal 7 exemplaren	
Kraanvogel	zeldzame doortrekker tijdens de tek 1 keer 46 exemplaren geteld in 1986	
Kleine Mantelmeeuw	regelmatige wintergast maximaal 5 exemplaren	
Grote Mantelmeeuw	zeldzame wintergast 2maal 1 exemplaar	
Zilvermeeuw	algemene wintergast maximaal 10 exemplaren	
Stormmeeuw	algemene wintergast maximaal 17 exemplaren	
Kauw	wintergast	
Koperwiek	wintergast en zeer massale doortrekker maximaal 600 exemplaren (sneeuwdag)	

Kramsvogel	wintergast en massale overtrekker bij sneeuw-weer	
Kuifmees	enkele waarnemingen tijdens de winter in gezel-schap van andere soorten mezen.	
Keep	wintergast	
Sijs	zeer talrijke wintergast	
ZOMERGASTEN - NIET BROEDEND		
Aalscholver	regelmatige gast vooral in de zomer maximaal 6 pleisteraars	overtrekkend 36 exemplaren
Blauwe reiger	regelmatige gast maximaal 5 exemplaren	
Wespendief	regelmatige doortrekker telkens 1 exemplaar	
Havik	regelmatige zomerwaarnemingen 7 keer	
Rode Wouw	zeldzame doortrekker 3 maal 1 exemplaar	
Visarend	zeldzame doortrekker 2001 en 2002 1 exemplaar in augustus overvliegend	
Boomvalk	zeldzame zomervogel 3 waarnemingen	
Torenvalk	talrijke waarnemingen broedend in de buurt	
Scholekster	regelmatige overtrekker	broedt aan de vlieghaven.
Kievit	regelmatige overtrekker	
Oeverloper	tijdens trek regelmatige bezoeker 14 keer 1 exemplaar	
Witgatje	2 keer 1 exemplaar tijdens trek	
Tureluur	1 exemplaar tijdens trek	
Kokmeeuw	algemene zomer en wintergast tot 100 tal exem-plaren	
Visdief	zomergast 2002 en 2003 met 1 en 2 exemplaren	
Gierzwaluw	zomergast	
Oeverzwaluw	1 waarneming in 1998 15 exemplaren	
Boerenzwaluw	zomergast vermoedelijk broedend	
Huiszwaluw	zomergast	
Waterpieper	1 exemplaar 1999	
Gele Kwikstaart	regelmatige zomergast elk jaar wel 2-3 waarne-mingen	
Witte kwikstaart	regelmatige zomergast	een winterwaarneming 2003
Spotvogel	zeer zeldzame broedvogel ?	
Grasmus	broedvogel ?	
Bonte vliegenvanger	1 mannetje in mei 2000	
Grauwe vliegenvanger	2 keer 1 exemplaar zomer 200-2001	
Nachtegaal	broedvogel vóór 1995 regelmatige lentewaarne-mingen	
Putter	tijdens trek enkele waarnemingen	

3.5.2.3 Vleermuizen

Het vleermuisonderzoek werd bijkomend gelicht binnen deze studie omwille van de relevantie van het voorkomen van vleermuizen voor het beheer. Dit luik kan ook dienen als motivering van de beleidsbeslissingen bij het Ruimtelijk Uitvoeringsplan Fort 4. De vleermuizen zijn allemaal soorten opgenomen in de Bijlagen van de Habitatrichtlijn en worden strikt beschermd in het nieuwe soortbeschermingsbesluit, van kracht sinds 1 september 2009.

De forten rond Antwerpen zijn gekend als winterverblijf voor vleermuizen. Ook in fort 4 worden, sinds de overname door de Stad Mortsel, 's winters vleermuizen in winterslaap geteld. Zowel in het kader van het parkbeheerplan als in het kader van het geplande RUP, stelde de Stad Mortsel zich terecht de vraag hoe en of deze plannen te vereenzelvigen zijn met de aanwezigheid van de vleermuizen. Het doel van deze studie is dan ook vast te stellen in hoeverre het fort belangrijk is voor vleermuizen en ook meer in detail welke delen van het fort door vleermuizen gebruikt worden. Deze gegevens kunnen dan vervolgens gebruikt worden als ondersteuning voor het parkbeheerplan en het RUP.

Vleermuizen vormen in Europa een bedreigde diergroep die in verschillende internationale verdragen (verdrag van Bern, verdrag van Bonn) zijn opgenomen. Alle vleermuizen zijn daarom opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna) en moeten door de lidstaten beschermd worden. Deze bescherming wordt sinds 2009 geconcretiseerd in het soortenbesluit (BVR met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer, BS 13/08/2009). Hierdoor is het (1) verboden vleermuizen te verstoren en (2) hun rustplaatsen of voortplantingsplaatsen te vernietigen. Omdat het soortenbesluit vrij recent is, en veel mensen niet met dit wettelijk kader vertrouwd zijn, wordt dit in een kadertekst verder kort besproken.

Het soortenbesluit

BVR met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer, BS 13/08/2009

Met betrekking tot vleermuizen zijn er twee belangrijke verbodsbepalingen. Ten eerste is het verboden vleermuizen te doden of te verstoren en ten tweede is het verboden om de rustplaatsen en voortplantingsplaatsen te vernietigen. Concreet wordt dit in het soortbesluit als volgt verwoord:

Doden, vangen en verstoren

Art. 10 § 1. Ten aanzien van specimens van beschermde diersoorten zijn de volgende handelingen verboden:

1° het opzettelijk doden

2° het opzettelijk vangen

3° het opzettelijk en betekenisvol verstoren, in het bijzonder tijdens de perioden van de voortplanting, de afhankelijkheid van de jongen, de overwintering en de trek

Hoe het al dan niet opzettelijk geïnterPreteerd moet worden, wordt verder toegelicht in het besluit zelf:

§ 2. Een handeling zoals beschreven in artikel 10 wordt onder meer geacht onopzettelijk te zijn wanneer de verantwoordelijke voor deze handeling niet wist en redelijkerwijze niet hoorde te weten dat deze handeling kon leiden tot de in artikel 10 beschreven negatieve gevolgen voor specimens van beschermde diersoorten of plantensoorten Vernielen, beschadigen en wegnemen van rustplaatsen en voortplantingsplaatsen

Art. 14 § 1. Het is verboden de nesten van beschermde vogelsoorten of de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van andere beschermde diersoorten anders dan vogels opzettelijk te vernielen, te beschadigen of weg te nemen.

§ 2. ….Ten aanzien van de diersoorten waarbij categorie 3 is aangekruist in bijlage 1 is evenwel ook het onopzettelijk vernielen of beschadigen van de voortplantingsplaatsen of de rustplaatsen verboden.

Vleermuizen zijn opgenomen in categorie 3 van bijlage 1 van het besluit, waardoor ook het onopzettelijk vernielen of beschadigen van de rustplaatsen verboden is.

Een aantal vleermuizen is ook opgenomen in Bijlage II van deze richtlijn, waardoor de lidstaten zich engageren om gebieden voor deze soorten af te bakenen. Een deel van de forten rond Antwerpen is opgenomen in het habitatrichtlijngebied “Historische fortengordels rond Antwerpen als verblijf voor vleermuizen”. Fort 4 ligt niet in dit habitatrichtlijngebied, maar het vlakbij gelegen fort III wel. Dit doet echter geen afbreuk aan de bescherming van de vleermuizen in fort 4 op basis van het soortenbesluit.

Om een afwijking te bekomen op de hoger vermelde artikelen, gelden strikte voorwaarden die in het besluit worden toegelicht:

Art. 20 §1 Met betrekking tot de beschermde soorten kunnen er specifieke afwijkingen verleend worden van de bepalingen in onderafdeling 1 tot en met 4 om een of meer van de volgende redenen:

1° in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;

2° in het kader van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale en economische aard, en voor het milieu gunstige effecten;

3° in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer

4° ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren of aan andere goederen in eigendom of gebruik

5° ter bescherming van de wilde fauna of flora, of ter instandhouding van de natuurlijke habitats

6° voor doeleinden in verband met onderzoek of onderwijs, repopulatie of herintroductie, alsook voor de daartoe benodigde kweek

7° om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt en vastgesteld aantal van bepaalde specimens te vangen, te plukken of in bezit te hebben.

§ 4. Afwijkingen op grond van dit artikel kunnen alleen maar toegestaan worden als de volgende voorwaarden zijn vervuld:

1° er mag geen andere bevredigende oplossing bestaan

2° de afwijking mag geen afbreuk doen aan het streefdoel om de populaties van de soort in kwestie in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan, op lokaal niveau of op Vlaams niveau.

3.5.2.3.1 Potentiële gebiedsfunctie van fort 4 voor vleermuizen

Vleermuizen hebben een vrij complexe ecologie, met een groot aantal deelaspecten die bovendien verschillen afhankelijk van het seizoen. Het o.a. hun complex landschapsgebruik dat hen zo kwetsbaar maakt. Ze horen ook niet thuis in één biotooptype, maar gebruiken het volledige landschap, met inbegrip van menselijke structuren. Het is daarom belangrijk om de verschillende func-

ties die een gebied voor vleermuizen kan vervullen op te lijsten en na te gaan in hoeverre ze belangrijk zijn. In deze paragraaf worden de verschillende gebiedsfuncties kort besproken, wordt nagegaan of fort 4 hierin een rol kan spelen en wordt een analyse gemaakt van de beschikbare data.

De definities van de gebiedsfuncties

Verblijfplaats: Een object (huis, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters permanent).

Zomerverblijfplaats: Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is.

Kraamverblijfplaats: Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.

Paar(verblijf)plaats (inclusief zwermlocatie): Een verblijfplaats of de omgeving daarvan, waar meerdere vleermuizen overdag verblijven en paren. Afhankelijk van de soort. Te herkennen aan zwermgedrag of baltsroepen.

Winterverblijfplaats: Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hibernatie) gaan.

Vliegroute: Een vaste route van een vleermuis of een groep van vleermuizen vanaf een verblijfplaats naar een foerageergebied en visa versa.

Migratieroute: Een vaste route van zomerverblijfplaats naar winterverblijfplaats en visa versa.

Foerageergebied: Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert.

Elke vleermuissoort heeft zijn eigen ecologische vereisten. Sommige soorten maken voor hun zomerverblijfplaatsen gebruik van holle bomen, andere verblijven hiervoor in menselijke constructies. Deze worden weergegeven in bijlage. Ondanks deze voorkeuren zijn vleermuizen in hun gedrag vrij flexibel. Zo zijn zomerverblijven van Vale vleermuis in het noorden van het verspreidingsgebied veelal in gebouwen gevestigd, maar meer naar het zuiden toe vooral in grotten. De Watervleermuis is onze streken vooral een boombewonende soort tijdens de zomerperiode, maar er zijn ook kolonies gekend in bruggen, forten, enz. Men moet er daarom rekening mee houden dat de ecologische voorkeuren niet absoluut zijn.

3.5.2.3.1.1 Fort 4 als zomerverblijf en/of kraamverblijf

Zoals in de definities hoger reeds aangegeven spreekt men van een zomerverblijf als het niet duidelijk is of het effectief gaat om een kraamgroep (groep reproducerende vrouwtjes). In dat geval kan het bijvoorbeeld gaan om een groep mannetjes of om een gemengde groep mannetjes met niet reproducerende wijfjes. Het kan echter ook nog altijd om een kraamverblijf gaan, want om dat met zekerheid vast te stellen is het nodig om de jongen te kunnen waarnemen. Bij zomer/kraamverblijven kunnen we in Vlaanderen onderscheid maken tussen twee grote groepen: verblijven in holle bomen en verblijven in gebouwen.

In het kader van het parkbeheerplan is het interessant of er boombewonende soorten tijdens de zomerperiode voorkomen op het fortdomein. De leeftijd van de bomen op het fort is relatief jong, maar toch zijn er bomen die geschikt zijn als zomer/kraamverblijf voor vleermuizen. Het is dus niet uit te sluiten dat het domein fort 4 een rol vervult als zomer/kraamverblijf. Hierover waren voor deze studie geen gegevens bekend.

De bovengrondse gebouwen op het fortdomein kunnen dienst doen als verblijfplaats voor gebouwbewonende soorten. De structuur van de meeste constructies (o.a. de dakbedekking met golfpla-

ten), maakt dat de gebouwen niet ideaal zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Toch kan de aanwezigheid van Gewone dwergvleermuis, Grootoorvleermuizen en Laatvlieger niet uitgesloten worden. Hierover waren voor deze studie geen gegevens bekend.

Ondergrondse constructies (grotten, gangen, forten, bunkers,…) worden in de regel niet zo vaak gebruikt als zomerverblijf in onze streken. Meer zuidelijk worden ondergrondse constructies en grotten wel vaak gebruikt als zomer/kraamverblijf. Toch zijn er ook bij ons een aantal gevallen bekend, bijvoorbeeld een aantal gevallen van een zomerverblijf met Watervleermuizen in forten tijdens de zomer. Meestal verblijven de dieren in een opwaartse koker, waar ze profiteren van de warmte die bovenin zo'n koker accumuleert. Ook van soorten zoals de Gewone dwergvleermuis, Grootoorvleermuizen en Laatvlieger is niet uit te sluiten dat ze gebruik maken van de fortgebouwen.

3.5.2.3.1.2 Fort 4 als paarverblijf

Het najaar is voor vleermuizen de voortplantingsperiode. Vleermuizen volgen daarbij twee strategieën. Bij sommige soorten nemen de mannetjes een territorium met een verblijfplaats (paarverblijf) van waaruit ze met een soortspecifieke baltsroep vrouwtjes proberen aan te lokken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis en de Gewone dwergvleermuis. De eerste twee soorten doen dat meestel vanuit een holle boom, de laatste gebruikt een heel uiteenlopend gamma aan paarverblijven, waaronder zowel holle bomen als gebouwen. Andere soorten maken gebruik van een zwermplaats, waar de dieren in de loop van de nacht naartoe gaan en gaan zwermen. Vaak verblijven mannetjes in of in de buurt van deze zwermplaats, terwijl vrouwtjes van grote afstanden (soms meer dan 30 km) naar deze plek komen en daarna ook weer vertrekken. Tijdens dit zwermgedrag maken de dieren een zeer typisch geluid terwijl ze op een bepaald plaats toertjes blijven vliegen. Er vinden ook vaak achtervolgingen van twee of meerder dieren plaats. Mogelijk gaat het hier om een vorm van baltsgedrag, maar dat is nog onvoldoende onderzocht. Heel vaak bevinden deze zwermplaatsen zich in de buurt van of in een bepaald gedeelte van een winterverblijf. Mogelijk helpt dit zwermgedrag ook jonge dieren om de winterverblijven te leren kennen.

De aandacht voor de voortplantingsplaatsen van vleermuizen spitste zich in het verleden vooral toe op de soorten die vanuit een territorium een typisch baltsgeluid producren. Aandacht voor de zwermplaatsen is vrij recent, en er is nog niet zoveel onderzoek naar verricht. In een aantal forten rond Antwerpen werd reeds nagegaan of ze een rol spelen als zwermplaats ('s Gravenwezel, Fort VI te Wilrijk en Fortje Duffel) en in alle gevallen was er zwermgedrag waar te nemen. Het is dan ook logisch om te veronderstellen dat ook Fort 4 een potentiële zwermplaats is. Ook de aanwezigheid van baltsende vleermuizen in de holle bomen op het domein is niet uit te sluiten. Er waren over dit aspect voor de aanvang van deze studie echter geen gegevens voorhanden.

3.5.2.3.1.3 Fort 4 als winterverblijf

Ruim de helft van de vleermuizen in Vlaanderen zijn troglofiel, wat wil zeggen dat ze overwinteren in grotachtige verblijven. Belangrijkste vereisten hierbij zijn een hoge luchtvochtigheid, een stabiele temperatuur en beperkte luchtcirculatie. Ook hier heeft elke soort zijn eigen preferenties. Niet elke soort verkiest hierbij dezelfde temperatuur of luchtvochtigheid en sommige soorten hangen graag vrij terwijl andere soorten liefst in spleten wegkruipen. Bij alle soorten is rust tijdens de winterslaap wel een belangrijk aspect omdat verstoring leidt tot verhoogd verbruik van de vetreserve.

Sinds de stad Mortsel fort 4 in beheer heeft, worden er tijdens de winter een telling gehouden van de vleermuizen in winterslaap. De functie van fort 4 als winterverblijf is dus gekend en de gegevens

zijn beschikbaar. De waarnemingen werden jaarlijks verzameld sinds 2001 en werden in detail genoteerd (per kamer).

Sommige soorten overwinteren in holle bomen. Welke karakteristieken een overwinteringsboom moet hebben, is vooralsnog niet grondig onderzocht. Vermoedelijk zoekt een groep vleermuizen een boom uit met een opgaande holte die groot genoeg is voor de groep, maar ook weer niet te groot. Op die manier wordt de groepswarmte optimaal bewaard. Het is wel geweten dat deze overwinteringsgroepen bijzonder groot kunnen zijn en dat vleermuizen uit een heel groot gebied in één boom samenkomen. Het is op het eerste zicht niet te verwachten dat het domein fort 4 een locatie vormt voor zo'n winterverblijf in een boom, gezien het beperkt aantal oude bomen. Toch is dit niet volledig uit te sluiten. Gegeven waren hierover bij aanvang van de studie niet bekend.

3.5.2.3.1.4 Fort 4 als vliegroute/migratieroute

Vleermuizen gebruiken tussen verblijfplaats en foerageergebied en tussen foerageergebieden onderling vaste routes, vliegroutes genaamd. Ze maken van deze routes zeer trouw, jaar na jaar, gebruik. Info wordt aan jonge dieren in kolonie doorgegeven. Vliegroutes volgen over het algemeen landschapsstructuren die de vleermuizen dekking bieden en helpen bij de echolocatie. Vliegroutes lopen daarom meestal langs opgaande vegetatie (houtkanten, dreven, bosranden, boswegen, waterloop met beekbegeleidende vegetatie), maar ook andere landschapsstructuren worden gebruikt als ze maar aan de voorwaarden voldoen (berm of talud, huizenrij, …). Open stukken in een landschapselement worden vermeden. Van watervleermuis is voorbeeld geweten dat ze liever een omweg van enkele kilometers maken dan een open stuk in een bomenrij te moeten oversteken. Ook verlichting op een vliegroute kan een barrière vormen.

Hoe de verplaatsing tussen zomerverblijf en winterverblijf verloopt is voor vele soorten nog niet duidelijk. Daarbij wordt aangenomen dat deze verplaatsingen ook langs landschapselementen verloopt. Het is wel duidelijk dat grote landschapsstructuren, zoals rivieren en valleien, dienst doen als migratiecorridor. Het spreekt voor zich dat de verbinding tussen winterverblijf en het omringende landschap een belangrijk aspect moet vormen bij de bescherming van een winterverblijf. Een potentieel geschikt winterverblijf dat onbereikbaar is voor vleermuizen, heeft immers weinig waarde.

Fort 4 vormt niet echt een verbinding tussen vleermuisdeelgebieden, en speelt daardoor wellicht geen belangrijke rol als vliegroute 'an sich'. Vermits het fort(domein) dienst doet als verblijfplaats en als jachtgebied, is het wel aannemelijk dat er delen van vliegroutes over het domein lopen. Hierover waren bij aanvang van de studie geen gegevens bekend.

Wat migratieroutes betreft is het fort eerder te beschouwen als het eindpunt van een migratieroute. Verder vormt het fortdomein een groen "eiland" in een verstedelijkte omgeving, en zal het ongetwijfeld dienst doen als stepping stone in het netwerk van winterverblijven dat rond Antwerpen aanwezig is. Ook over dit aspect waren voor de aanvang van de studie geen gegevens bekend.

3.5.2.3.1.5 Fort 4 als jachtgebied

Er waren voor de aanvang van de studie enkele fragmentarische waarnemingen van jagende vleermuizen, vooral boven de grachten. Gezien de aanwezigheid van een zomerverblijf, de rol als winterverblijf en het feit dat het fortdomein een groen eiland vormt met voor vleermuizen geschikte biotopen (bos en grachten), lijkt het heel aannemelijk dat het fort een rol vervult als jachtgebied.

3.5.2.3.1.6 Samenvatting

Samengevat kan gesteld worden dat zowat alle mogelijke functies die een gebied voor vleermuizen kan vervullen, potentieel aanwezig zijn op fort 4 (zie Tabel 3-19). Voor sommige van die functies waren reeds gegevens beschikbaar voor de aanvang van deze studie, maar voor een aantal andere niet.

Tabel 3-19: Overzicht van de potentiële gebiedsfuncties van fort 4 voor vleermuizen met aanduiding van de beschikbaarheid van gegevens hierover.

Gebiedsfunctie	**Potentie FORT 4**	**Beschikbaarheid gegevens**
Zomer- of Kraamverblijf	✓	Fragmentarische gegevens zomerverblijf Watervleermuizen in hoofdgang
Paarverblijf (zwermplaats)	✓	Geen gegevens beschikbaar, te verwachten op basis van ervaringen in andere forten
Winterverblijf	✓	Gegevens jaarlijks verzameld sinds 2001
Vliegroute	✓	Geen gegevens beschikbaar
Migratieroute	(✓)	Geen gegevens beschikbaar
Jachtgebied	✓	Geen gegevens beschikbaar

3.5.2.3.2 Bijkomende gegevensverzameling

Om een aantal lacunes in de gegevens aan te vullen werd in het kader van deze studie nog bijkomend veldwerk verricht, voornamelijk gericht op het verkrijgen van extra info over het zomerseizoen en het najaar (paarperiode).

Voor dit project werd geen uitvoerige vleermuisstudie toegepast, maar een korte snelsurvey. Een snelsurvey is in dit kader voldoende om het soortenspectrum te onderzoeken en een globaal beeld te krijgen van het habitatgebruik en van het gebruik van de lokalen. Deze snelsurvey werd aangevuld met de beschikbare data van de wintertellingen. Het is evenwel zeer belangrijk om te beseffen dat de onderliggende studie in geen enkel opzicht kan doorgaan voor een grondige vleermuisstudie. Het hoofddoel van deze studie was na te gaan of er vleermuizen voorkomen en in welke mate er rekening mee moet worden gehouden conform de wettelijke bepalingen.

In Tabel 3-20 wordt een overzicht gegeven van de data waarop het onderzoek werd uitgevoerd en welke deelaspecten er op die datum werden behandeld

Tabel 3-20: Overzicht van de onderzoeksdata en de uitgevoerde inventarisaties

Datum	**Gebouwinspectie**	**Bat-detector inventarisatie**	**Zwermgedrag**
14-07-2009	Oppervlakkige inspectie van de meeste gebouwen	Ja, volledige domein	
12-08-2009	Enkel koker met kolonie in ingangsgebouw	nee	

14-08-2009	Oppervlakkige inspectie van de meeste gebouwen	Ja, volledige domein	Ja (halve capponnières en hoofdfrontgebouw niet grondig)
16-09-2009	Enkel snelle en onvolledige inspectie contrescarpe (voorbereiding mistnetvangsten)	nee	
18-09-2009	3e verdieping reduit	nee	Ja, mistnetten geplaatst in droge gracht en in het reduit
19-09-2009	Linkse en rechtse halve capponnière, hoofdfront, vooruitgeschoven capponnière en kelders in het glacis	nee	nee

3.5.2.3.2.1 Gebouwinspecties

In verband met de gebouwinspecties is het belangrijk om te beseffen dat het hier telkens om oppervlakkige inspecties gaat, waar niet in elke spleet naar vleermuizen is gezocht. Een dergelijke nauwgezette inspectie, zoals bij de wintertellingen wordt uitgevoerd, vraagt bijzonder veel tijd en mankracht en was binnen het voorziene tijdsbestek niet mogelijk. Er werd wel in de verschillende fortdelen gezocht naar sporen (uitwerpselen en vreetplaatsen) van vleermuizen. Opvallend aanwezige vleermuizen werden vanzelfsprekend ook genoteerd.

3.5.2.3.2.2 Bat-detectorinventarisatie

Het gebied werd volledig geïnventariseerd met behulp van een bat-detector om de soortensamenstelling en landschapsgebruik in kaart te brengen. Het bat-detector onderzoek werd uitgevoerd met behulp van 2 bat-detectoren simultaan: een Pettersson D240X gekoppeld aan een opnametoestel die gebruikt werd om de frequenties rond 40kHz te scannen en een 2e toestel die ingesteld op 20 kHz voor soorten met een lagere frequentie. De locatie van de waarnemingen is vastgelegd met behulp van een GPS (Garmin map 60CSx). Kleine afwijkingen zijn hierdoor mogelijk, maar deze zijn verwaarloosbaar wanneer rekening wordt gehouden met het feit dat het bij bat-detector waarnemingen onmogelijk is om de exacte afstand tussen vleermuis en waarnemer vast te stellen. Men dient er wel rekening mee te houden dat bij een waarneming niet de locatie van de vleermuis, maar wel de locatie van de waarnemer in kaart wordt gebracht. Vermits de meeste vleermuizen slechts tot op een afstand van 15-30 m hoorbaar zijn, is deze afwijking niet zo belangrijk. Bij Rosse vleermuizen is de detectieafstand soms 100m en kan de afwijking dus aanzienlijk zijn. Bij de onderliggende studie zal bijvoorbeeld op de kaarten opvallen dat de waarnemingen van de Watervleermuizen zich steeds langs de grachtrand bevinden, terwijl de dieren eigenlijk boven de gracht foerageerden.

Bij de interpretatie van de gegevens is het belangrijk om ook rekening te houden met de exacte route die gevolgd werd bij de inventarisatie. Daarom wordt op de kaarten telkens ook de afgelegde weg weergegeven. Deze werd tijdens het veldwerk vastgesteld met behulp van een GPS (Garmin, MAP60SCX) en kan dus kleine afwijkingen vertonen tov de reële weg.

3.5.2.3.2.3 Mistnetonderzoek

Bij zwermgedrag gebruiken alle vleermuizen min of meer hetzelfde geluid, waardoor de soorten niet van elkaar te onderscheiden zijn met behulp van een bat-detector. De enige methode om tot soortdeterminatie te komen, is het vangen van de vleermuizen met behulp van mistnetten.

In totaal werden 12 mistnetten opgesteld in het reduit en de droge gracht, op plaatsen waar bij de inventarisatie van 14 augustus zwermgedrag werd vastgesteld. Een overzicht van de locaties is terug te vinden op de onderstaande tabel.

Tabel 3-21: Overzicht van de locaties van de mistnetten

Net	**Locatie**
1	Gelijkvloers reduit, ingang
2	Gelijkvloers reduit, doorgang naar binnenplaats links
3	Gelijkvloers reduit, doorgang naar binnenplaats rechts
4	Gelijkvloers reduit, gang rechts tussen droge gracht (thv infanterieuitgang) en binnenplaats
5	Gelijkvloers reduit, centrale gang van binnenplaats naar droge gracht
6	1e verdieping reduit, gang links
7	1e verdieping reduit, trappenhal
8	1e verdieping reduit, gang rechts
9	Droge gracht ter hoogte van rechtse infanterieingang
10	Droge gracht ter hoogte van linkse infanterieingang
11	Contrescarpe, lokaaltjes ter hoogte van rechtse infanterieingang

3.5.2.3.3 Bespreking van de gegevens

In de volgende paragraaf worden de gegevens besproken die verzameld zijn tijdens de huidige studie, aangevuld met waarnemingen van dit jaar van parkwachter Wouter Melens. Het gaat hierbij niet om alle waarnemingen die door de parkwachter werden verricht, maar eerder over aanvullingen op de eigen data. Verder worden ook de gegevens van de wintertellingen besproken.

In deze paragraaf worden de resultaten kort besproken zodat de gebiedsfunctie van fort 4 duidelijk wordt. In de Bijlage 4 wordt het bat-detector onderzoek, het mistnet onderzoek en de wintertellingen meer uitvoerig besproken.

3.5.2.3.3.1 Fort 4 als verblijfplaats voor vleermuizen

Zoals in de voorgaande paragraaf besproken heeft kan het fort(domein) zowel dienen als winterverblijf, zomerverblijf en paarverblijf. Verder kunnen verblijven zowel in de gebouwen als in de bomen op het domein gevestigd zijn, afhankelijk van de vleermuissoort. Vanuit PAaktische overwegingen worden daarom de gebouwen en het domein apart besproken. Bij de gebouwen wordt de bespreking meteen opgesplitst per fortdeel, omdat deze ook fysiek van elkaar gescheiden zijn en het best mogelijk is dat het ene fortdeel wel en het andere niet als verblijfplaats wordt gebruikt.

Bomen

Bij het bat-detector onderzoek werden geen aanwijzingen gevonden voor zomer- of paarverblijven. De aanwezigheid van een typische boombewonende soorten zoals de Ruige dwergvleermuis, is anderzijds een sterke indicatie dat de bomen op het fortdomein als zomer- of paarverblijf dienst doen. Er zijn in de onmiddellijke omgeving van het fort immers weinig andere beboste zones aanwezig waar de dieren zouden kunnen verblijven. Ook andere soorten die werden aangetroffen (Gewone grootoorvleermuis, Baard/Brandts vleermuis, Watervleermuis en Rosse vleermuis) zijn vaak boombewonend. Van de eerste drie is echter niet uit te sluiten dat deze tijdens de zomer in de fortgebouwen verblijven en niet in holle bomen (zie verder). De Rosse vleermuis werd slechts in kleine aantallen aangetroffen en het is een soort die grote afstanden kan afleggen tussen verblijfplaats en jachtgebied. Voor deze soort is het aannemelijk dat ze geen verblijfplaats op het fort heeft.

Gebouwen

Bij het eigen onderzoek werd de aandacht toegespitst op de historische fortgebouwen. De hangars en andere gebouwen op het domein werden niet onderzocht op hun functie als verblijfplaats. In Tabel 3-21 wordt weergegeven welke fortdelen zijn onderzocht en wanneer. Bij het bat-detector onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat één van deze gebouwen gebruikt wordt als zomer- of paarverblijf door vleermuizen. De geijkte methodiek daarvoor (zwermgedrag tijdens de ochtendschemering), werd evenwel niet toegepast.

Hoofdgang

In de 2e koker in de centrale gang verblijft het hele jaar door op geregelde tijdstippen een groepje Watervleermuizen (Myotis daubentonii). De waarnemingen tijdens dit onderzoek worden opgesomd in Tabel 3-22. Het aantal varieert hierbij tussen 1 en 12 dieren. Volgens de parkwachter zijn tijdens de zomerperiode 8 tot 23 dieren waargenomen.

Vermits het onderzoek pas werd gestart na de kraamperiode en er geen dieren in de koker werden gevangen, is het niet duidelijk of het gaat om een kraamgroep (wijfjes en jongen) of om een verblijfplaats van mannetjes. De vondst van twee kleine, naakte vleermuizen onder de koker in de maand juli door de parkwachter wijzen echter heel sterk op een kraamkolonie. Verder onderzoek zal hierover uitsluitsel moeten geven.

Tijdens de nachtelijke inventarisaties van 14 augustus 2009 en 18 september 2009 werd in deze gang eveneens zwermgedrag waargenomen.

Tabel 3-22: Overzicht met de waarnemingen in de koker van de hoofdgang

Datum	**Aantal dieren**
13-07-09	Dieren aanwezig, aantal onbekend
14-07-09	Geen dieren (hele dag filmploeg bezig)
12-08-09	12 Watervleermuizen
14-08-09	11 Watervleermuizen
16-09-09	1 Watervleermuis

18-09-09	1 Watervleermuis
19-09-09	1 Watervleermuis

Zoals op de foto te zien is, werd de ingang van het reduit recent volledig gerestaureerd en doe het nu dienst als infocentrum en onthaal van de bezoekers. Daarbij werd verlichting voorzien met spots in de grond die omhoog schijnen. Twee van deze spots bevinden zich bijna recht onder de koker. Vleermuizen zijn bijzonder gevoelig aan verstoring, o.a. door licht. Het feit dat dit fortdeel tijdens de dag voor bezoekers vrij toegankelijk is en de verlichting hebben een potentiële negatieve impact op de verblijfplaats. Sinds 2001 wordt de hoofdingang gebruikt voor zomerprogrammatie waarbij allerhande typen verlichting (fakkels, spots) werden gebruikt op de activiteitendagen.





Foto 3-16: De ingang van het reduit tijdens de restauratie en de koker met het zomerverblijf van de Watervleermuizen.

Tijdens de nachtelijke inventarisaties van 14 augustus 2009 en 18 september 2009 werd in deze gang eveneens zwermgedrag waargenomen (plan 8 en 9).

Tot de wintertelling van 2009 werden regelmatig vleermuizen in winterslaap aangetroffen in de hoofdgang en de zijlokaaltjes (zie plannen 1 tem 7 in bijlage en ook Tabel 3-22 en Tabel 3-23 en Figuur 3-15). Door de restauratie en ingebruikname als infocentrum en onthaal voor de bezoekers (Foto 3-16) zijn de lokalen nu niet meer geschikt als winterverblijf. Het is dan ook sterk de vraag of er bij de komende tellingen nog waarnemingen zullen zijn. In de hoofdgang zijn volgende soorten aangetroffen: Baard/Brandtsvleermuis, Franjestaart, Grootoorvleermuis, Ingekorven vleermuis en Watervleermuis. Minimum aantal aangetroffen dieren is nul, het maximum aantal getelde dieren is zeven. Hier moet wel als kanttekening bij geplaatst worden dat wellicht niet elke telling even grondig is uitgevoerd en dat het aantal getelde dieren wellicht een onderschatting is van het werkelijke aantal. Vleermuizen zijn in staat om diep in spleten weg te kruipen en daardoor onvindbaar voor de tellers.

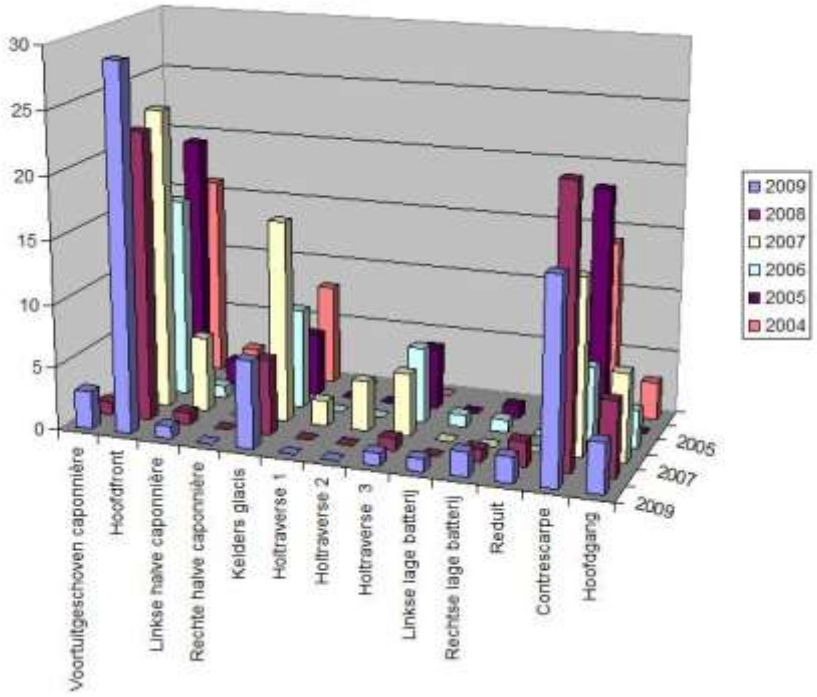


Foto 3-17: Illustratie van de vanuit historisch standpunt wellicht geslaagde restauratie die de lokalen echter onbruikbaar maakt als winterverblijf.

Op basis van de gegevens kan besloten worden dat de hoofdgang gebruikt wordt als zomerverblijf, en naar alle waarschijnlijkheid door een kraamkolonie, als paarverblijf en als zwermlocatie.

Tabel 3-23: Aantal vleermuizen waargenomen tijdens de wintertellingen per fortdeel

	Voortuitgeschoven caponnière	Hoofdfront	Linkse halve caponnière	Rechte halve caponnière	Kelders glacis	Holtraverse 1	Holtraverse 2	Holtraverse 3	Linkse lage batterij	Rechtse lage batterij	Reduit	Contrescarpe	Hoofdgang	Totaal
17/12/2001	8	5	3	0	×	×	×	×	×	×	×	10	×	26
16/02/2002														25
08/02/2004	2	16	2	0	8	×	×	×	?	?	2	14	3	47
06/02/2005	2	20	2	0	5	0	0	5	0	1	2	19	0	56
04/02/2006	1	16	1	0	8	0	0	6	1	1	×?	6	3	43
02/03/2007	2	24	6	0	16	2	4	5	0	0	×?	14	7	80
02/02/2008	1	23	1	0	6	0	0	1	0	1	2	22	6	63
07/02/2009	3	29	1	0	7	0	0	1	1	2	2	16	4	66



Figuur 3-15: Aantal dieren in winterverblijf per fortdeel.

Contrescarpe, droge gracht en reduit

Uit de inventarisatie bleek duidelijk dat hoofdgang, contrescarpe, droge gracht en reduit door de vleermuizen als een gezamenlijke entiteit gebruikt worden. Het is daardoor onmogelijk om deze fortdelen volledig los van elkaar te bespreken.

In de contrescarpe werden in de lokalen ter hoogte van de infantieingangen regelmatig vleermuizen en uitwerpselen waargenomen. Een overzicht van de waarnemingen is weergegeven in Tabel 3-24. Tijdens het zwermonderzoek is nagenoeg in de volledige droge gracht zwermgedrag waargenomen. Daarbij werd duidelijk dat de lokalen ter hoogte van de infanterieuitgangen (zowel links als rechts) een belangrijke rol vervullen als zwermplaats. Zo werden in de lokalen rechts op een bepaald ogenblik 4 dieren tegelijk zwermend waargenomen. Aan de linkse infanterieuitgang werden op een bepaald ogenblik zelfs minstens 7 zwermende vleermuizen tegelijk waargenomen. Ook ter hoogte van het midden van de contrescarpe werd regelmatig zwermgedrag waargenomen, zowel in de lokalen van de contrescarpe als in de droge gracht. In de droge gracht werden ook verschillende foeragerende Gewone dwergvleermuizen waargenomen.

Het reduit werd nooit grondig en volledig onderzocht naar (sporen van) vleermuizen, maar tijdens de nachtelijke inventarisatie van 18-08-09 en bij de voorbereiding op 18-09-09 werden zowel op het gelijkvloers, als op het 1e verdiep ter hoogte van de hoofdingang afgebeten vlindervleugels waargenomen, typische sporen van een vreetplek van Grootoorvleermuizen. Verder blijkt uit de mistnetvangsten (zie verder) duidelijk dat een aantal dieren in het reduit verblijven. Het ging hierbij om Gewone grootoorvleermuizen (Plecotus auritus) en om Gewone dwergvleermuizen (Pipistrellus pipistrellus). ’s Nachts werd ook een hangend dier waargenomen in de koker van de gang tussen het dak en de 2e verdieping. Verder bleek uit het onderzoek naar zwermgedrag en de mistnetvangsten duidelijk dat het reduit gebruikt wordt als voortplantingsplaats door grote aantallen dieren van verschillende soorten.

Uit het bat-detector onderzoek naar zwermgedrag en de mistnetvangsten (Bijlage 4) is duidelijk gebleken dat het reduit gebruikt wordt als voortplantingsplaats door grote aantallen dieren van

verschillende soorten. Er werden in totaal 44 vleermuizen van 6 verschillende soorten gevangen. Op het eerste zicht lijkt dit niet zo'n spectaculair aantal, maar als men rekening houdt met de moeilijkheid om vleermuizen in mistnetten te vangen en het feit dat in een groot gedeelte van de contrescarpe en het reduit geen netten stonden opgesteld, dan is dit een indrukwekkend aantal dieren. Vergelijkt men dit met het aantal dieren dat er overwinterend wordt aangetroffen (contrescarpe+reduit+hoofdgang samen is maximaal aantal dieren bij één telling is 30), dan moet men vaststellen dat er in de paarperiode meer dieren op 1 nacht werden gevangen dan er tijdens de winter geteld worden. Hierbij moet men wel rekening houden met een aantal zaken.

Ten eerste wordt bij de wintertellingen het reduit niet (grondig) geteld. Meestal wordt enkel op de dakverdieping naar vleermuizen gezocht. Ten tweede is de kans heel groot dat het aantal dieren dat 's winters geteld wordt een sterke onderschatting is van het werkelijk aantal overwinterende dieren. Vleermuizen kruipen in kleine spleten en zijn moeilijk te vinden en er zijn wellicht ook heel wat schuilplaatsen die voor de tellers gewoonweg niet te controleren zijn (verluchtingskokers, schouwen, spouwmuren,…). En ten derde is er in het najaar slechts gedurende 1 avond gevangen, waardoor het reële aantal dieren dat in de voortplantingsperiode op het fort langskomt of verblijft wellicht ook veel groter is. Ondanks al deze onzekerheden mag men aannemen dat het fort een belangrijke rol vervult als voortplantingsplaats, naar alle waarschijnlijkheid zelfs een rol van bovenlokaal belang. Het is belangrijk om te beseffen dat dieren van grote afstanden naar een zwermplaats komen om er te paren. Dit wordt mooi geïllustreerd door een onderzoek uit de UK waar vleermuizen vanop de zwermlocatie met zendertjes werden gevolgd. Watervleermuizen kwamen maximum van 26,7 km ver en Franjestaarten van 24,8km ver.

Tijdens de wintertellingen worden vooral in de contrescarpe vleermuizen aangetroffen (in bijlage tem 7). Vooral de zones ter hoogte van de infanterie-ingangen zijn bij vleermuizen in trek. De aantallen variëren in de contrescarpe tussen 10 en 20 dieren (zie ook Tabel 3-24 en Figuur 3-15). Volgende soorten werden er aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Grootoorvleermuis, Ingekorven vleermuis en Watervleermuis.

In het reduit worden tijdens de wintertellingen slechts zeer beperkte aantallen aangetroffen. Het gelijkvloers en de 1e verdieping worden meestal niet of niet grondig geteld (omwille van de lage aantallen die er gevonden worden). Op de dakverdieping worden slechts 2 watergangen geteld (andere watergangen zijn niet bekend of niet toegankelijk). In de andere forten van de binnengordel worden in de watergangen regelmatig vleermuizen aangetroffen. Het is daarom best mogelijk dat het reduit grotere aantallen overwinterende vleermuizen herbergt, dan blijkt uit de wintertellingen. In het reduit zijn volgende soorten aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Grootoorvleermuis en Watervleermuis waarbij de totale aantallen variëren tussen 0 en 2 dieren.

Op basis van de gegevens is duidelijk dat contrescarpe, droge gracht en reduit gebruikt worden als paarverblijfplaats en als zwermlocatie (voortplantingsplaats).

Het grote aantal gevangen dieren vormt een aanwijzing over het grote belang als voortplantingsplaats.

Vooral de contrescarpe vervult een belangrijke rol als winterverblijf. Ook in het reduit verblijven tijdens de winter een klein aantal dieren.

Tabel 3-24: Overzicht met de waarnemingen dieren en sporen in de contrescarpe en reduit

Datum	Waarnemingen
14-07-09	Verse uitwerpselen in kamers contrescarpe ter hoogte van rechtse infanterieuitgang, geen dieren gevonden Vreetplaatsen van Grootoorvleermuizen in reduit thv ingang op gelijkvloers en 1e verdiep
16-09-09	1 Watervleermuis in lokalen thv rechtse infanterieuitgang
18-09-09	1 Watervleermuis in koker van gang tussen dak en 2e verdieping
19-09-09	2 Watervleermuizen in lokalen rechtse infanterieuitgang Afgebeten vlindervleugels (vreetplek) in 4e lokaal rechts Verse uitwerpselen in middenste lokaal 1 Watervleermuis en 1 Myotis sp. in lokalen ter hoogte van linker infanterieuitgang Verse uitwerpselen onder koker in 6e lokaal links





Foto 3-18: Foto links: de droge gracht met rechts de lokalen ter hoogte van de rechtse infanterie-ingang waar volop gezwermd wordt en ook 's winters veel vleermuizen worden gevonden. Fort rechts: één van de vreetplekken die in het reduit werd aangetroffen.

Linkse halve caponnière

In de koepel van de linkse halve caponnière worden regelmatig Grootoren waargenomen (med. Parkwachter). Tijdens de gebouwinspectie op 19-09-09 werd op de trap naar de koepel een Watervleermuis aangetroffen. Verder werden op dat openblik ook op verschillende plaatsen verse uitwerpselen aangetroffen. Deze wijzen in elk geval op regelmatig gebruik van de linkse halve caponnière in het najaar, hetzij dus als paarverblijf, hetzij als zwermlocatie. Tijdens de inventarisatie van 14 augustus werd geen zwermgedrag waargenomen aan de hoofdingang van de linkse halve caponnière, maar er werd niet naar zwermgedrag gezocht in de gebouwen.

Wintergegevens zijn nog niet verwerkt.

Bij elke wintertelling werden in de linkse halve caponnière vleermuizen aangetroffen (plannen 1 tem 7 in bijlage en ook Figuur 3-15 en Tabel 3-23). De aantallen zijn variabel, van 2 tot 6 dieren. Aangetroffen soorten zijn: Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Grootoorvleermuis en Watervleermuis. Ondanks de relatief lage aantallen wordt dit fortdeel elke winter door vleermuizen ge-

bruikt als winterverblijf en zijn er over de jaren heen verschillende soorten aangetroffen. De soortendiversiteit is daardoor hoog.

Op basis van de gegevens is duidelijk dat linkse halve caponnière gebruikt wordt als winterverblijf, zomerverblijf, paarverblijfplaats en mogelijk ook als zwermlocatie (voortplantingsplaats).



Foto 3-19: Foto links: Watervleermuis aangetroffen op 19 september. Foto rechts: vleermuisuitwerpselen verspreid over de vloer van de linkse caponnière.

Rechtse halve caponnière

Tijdens de inventarisatie van 14 juli werd aan de hoofdingang een uitvliegende vleermuis (Myotis species) waargenomen. De rechtse halve caponnière wordt dus gebruikt als zomerverblijf. Op basis van de huidige gegevens (één uitvlieger) is onmogelijk uit te maken of het hier gaat om regelmatig gebruik, om groepjes dieren of om een solitair dier. Verder intensief onderzoek zal hier uitsluitsel over moeten bieden. Bij de gebouwinspectie van 19 september werd in de kruitkamer een rustende Watervleermuis aangetroffen en verder werden in de voorlaatste kamer ook verse uitwerpselen aangetroffen. Dit toont aan dat de rechtse halve caponnière in het najaar gebruikt wordt als paarverblijf en mogelijk ook als zwermlocatie. Tijdens de inventarisatie van 14 augustus werd geen zwermgedrag waargenomen aan de hoofdingang van de rechtse halve caponnière, maar er werd niet naar zwermgedrag gezocht in de gebouwen.

Wintergegevens zijn nog niet verwerkt.

Tijdens de wintertellingen werden in de rechtse halve caponnière nooit vleermuizen aangetroffen (plan 1-7 in bijlage en ook Tabel 3-23 en Figuur 3-15).

Op basis van de gegevens is duidelijk dat rechtse halve caponnière gebruikt wordt als zomerverblijf, paarverblijf en mogelijk ook als zwermlocatie (voortplantingsplaats).



Foto 3-20: Watervleermuis aangetroffen op 19 september

Hoofdfrontgebouw

Het hoofdfrontgebouw is bij geen van de gebouwinspecties volledig onderzocht. In verschillende lokalen en in bijna alle gangen werden bij de najaarsinspecties grote aantallen verse uitwerpselen aangetroffen (plan 9). Het feit dat deze uitwerpselen niet geconcentreerd lagen onder specifieke hangplaatsen wijst eerder op (massaal) zwermgedrag dan op hangende dieren. Tijdens de inventarisatie van 14 augustus werd aan de ingangen aan de kant van het glacis geen zwermgedrag waargenomen. In de gebouwen werd evenwel niet naar zwermende dieren gezocht. Verder onderzoek naar het gebruik van het fortdeel als zwermlocatie is noodzakelijk. Het is hierbij sterk aanbevolen om ook met mistnetten te vangen in het hoofdfrontgebouw.

In de 2 kamers links en rechts achteraan de gang naar de vooruitgeschoven caponnière werden naast uitwerpselen ook een vreetplaats van Grootoorvleermuizen ontdekt.

Het hoofdfrontgebouw is tijdens de winter één van de belangrijkste fortdelen voor overwinterende vleermuizen (plannen 1-7 in bijlage en ook Tabel 3-23 en Figuur 3-15). Die worden in het hele hoofdfrontgebouw aangetroffen, met de hoogste concentraties in en rond de ingestorte lokalen. De volgende soorten werden er aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis, Grootoorvleermuis, Ingekorven vleermuis en Watervleermuis. De aantallen varieerden van 16 tot 29 dieren (de telling in 2001 niet meegerekend, omdat het een onvolledige telling was).

Het hoofdfrontgebouw is een belangrijk winterverblijf met een grote soortendiversiteit en hoge aantallen. De massale hoeveelheid uitwerpselen in het najaar wijst op zeer intensief gebruik van het volledige hoofdfrontgebouw tijdens het najaar, hetzij als paarverblijfplaats hetzij als zwermlocatie (voortplantingsplaats).

Vooruitgeschoven caponnière (eilandje)

De vooruitgeschoven caponnière is onderzocht op 14-08 (’s avonds en ’s nachts) en 19-09 (overdag). Daarbij werden geen dieren aangetroffen. Een nachtelijke inspectie met de bat-detector op 14 augustus toonde geen zwermgedrag aan. Toch werden op 19 september verspreid over de hele vooruit geschoven caponnière, maar vooral in de achterste lokalen veel verse uitwerpselen gevonden. Dit toont aan dat de rechtse halve caponnière in het najaar gebruikt wordt als paarverblijf of als zwermlocatie.

Tijdens de wintertellingen worden ieder jaar een klein aantal vleermuizen aangetroffen in de vooruitgeschoven caponnière (plannen 1-7 in bijlage en ook Figuur 3-15 en Tabel 3-23). De aantallen variëren tussen 2 en 8 dieren en volgende soorten werden er aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Gewone dwergvleermuis en Watervleermuis. Net als voor de linkse halve caponnière geldt hier dat hoewel de aantallen 's winters klein zijn, de aangetroffen soortendiversiteit over de jaren heen behoorlijk is en dat er elk jaar dieren worden aangetroffen.

Tijdens de winter is de vooruitgeschoven caponnière een winterverblijf voor een klein aantal vleermuizen van verschillende soorten. De huidige gegevens tonen gebruik in het najaar en wijzen op gebruik als paarverblijfplaats of als zwermlocatie (voortplantingsplaats).

Kelders in het glacis

In het glacis (tussen hoofdfrontgebouw en reduit) zijn 2 kelders aanwezig. In de kelders werden bij het recente zomer- en najaarsonderzoek geen vleermuizen of uitwerpselen gevonden (plan 9). Aan de ingangen werd geen zwermgedrag waargenomen.

Tijdens de winterperiode worden relatief grote aantallen vleermuizen aangetroffen in de kelders (plannen 1-7 in bijlage, Tabel 3-23 en Figuur 3-15). De aantallen variëren tussen 8 en 16 soorten. Volgende soorten werden aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart en Watervleermuis. Ondanks de hoge aantallen is de soortendiversiteit in dit fortdeel dus relatief beperkt.

De kelders in het glacis vormen een winterverblijf met relatief grote aantallen vleermuizen. Er zijn momenteel geen aanwijzingen dat de kelders in het glacis gebruikt worden als zomerverblijf, paarverblijf of zwermlocatie.

Holtraverses op de wallen boven hoofdfront en halve caponnières

De holtraverses (bunkers) bovenop de wal zijn ingericht voor vleermuizen met een speciale invliegopening. De bunkers werden niet geïnspecteerd bij de gebouwinspecties omdat ze niet toegankelijk waren met de beschikbare sleutels. De invliegopening was bij alle bunkers echter door spinnenwebben bedekt, wat er op wijst dat er geen regelmatige passage van vleermuizen was.

Tijdens de wintertellingen worden de bunkers sinds 2005 geteld (plannen 1-7 in bijlage, Tabel 3-23 en Figuur 3-15). Van de holtraveres is vooral de meest rechtse (in de klassieke links - rechts benaming van de fortdelen) de meest interessante. De aantallen in de rechtse bunker variëren zeer sterk, van 1 tot 6 dieren. Hierbij valt op dat de aantallen de afgelopen 2 jaar opvallend lager liggen dan daarvoor. Mogelijk is dit veroorzaakt door de inrichting, die de luchtcirculatie sterk heeft gewijzigd. In de middelste en linkse bunker worden slechts sporadisch vleermuizen aangetroffen. In de linkse bunker is het maximumaantal 2 dieren, in de middelste 4. In de bunkers werden volgende soorten aangetroffen: Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Gewone dwergvleermuis en Watervleermuis. Het valt bij de bunkers op dat de hoogste aantallen werden aangetroffen tijdens een relatief late telling (2 maart). Het is best mogelijk dat de bunkers minder geschikt zijn als verblijfplaats tijdens de strengste wintermaanden, maar wel gebruikt worden bij het begin en einde van de winterperiode.

De holtraverses worden door variabele aantallen vleermuizen als winterverblijf gebruikt. Er zijn momenteel geen aanwijzingen dat de kelders in het glacis gebruikt worden als zomerverblijf, paarverblijf of zwermlocatie. Het onderzoek was echter ontoereikend om hierover een uitsPAaak te doen.



Foto 3-21: Holtraverse boven op het hoofdfront met invliegopening voor vleermuizen

3.5.2.3.3.2 Fort 4 als jachtgebied

De waarnemingen worden weergegeven op de Kaarten 3.5.b tot en met 3.5.g. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen soorten van (half)open milieu en soorten van meer gesloten milieus. Dit heeft nl. implicaties voor het terreinbeheer.

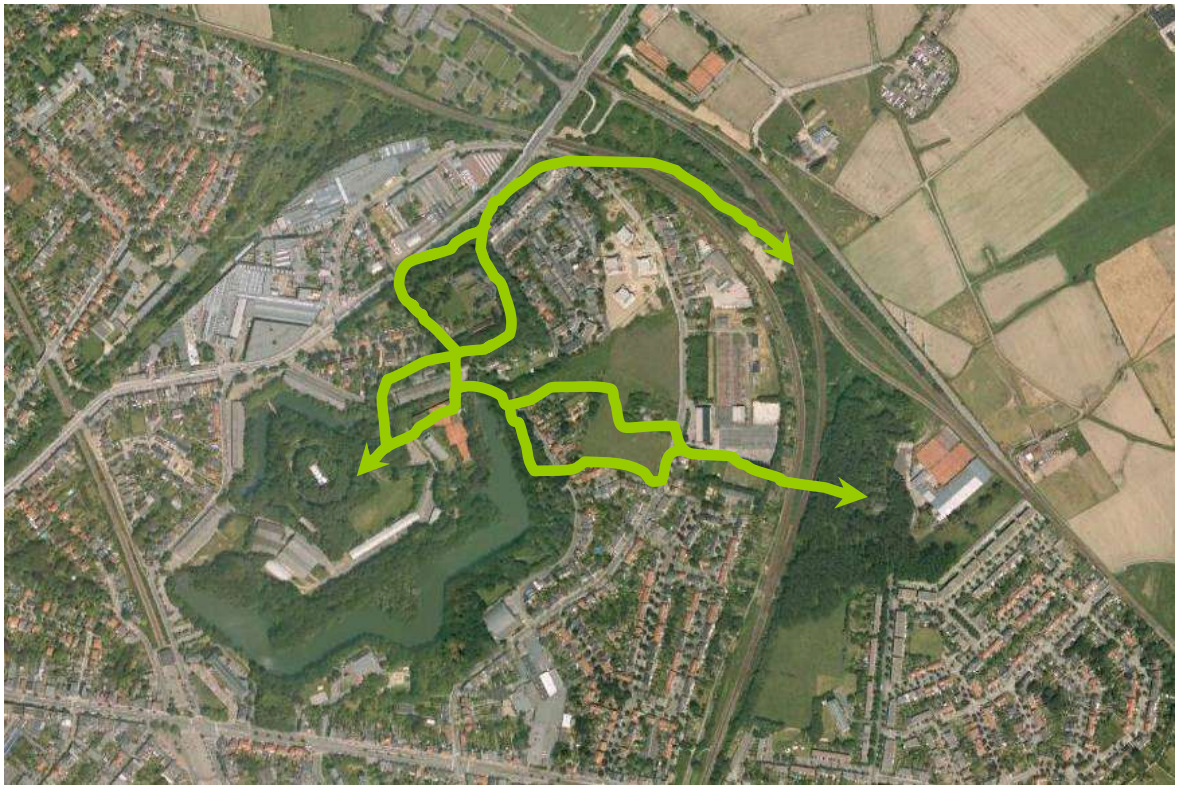
Het habitatgebruik van vleermuizen verschuift gedurende het jaar. Om de rol van het fort als foerageergebied ten volle te kunnen beoordelen is het noodzakelijk om op verschillende tijdstippen te inventariseren, wat tijdens het voorliggend onderzoek niet is gebeurd. Toch kan op basis van het gevoerde onderzoek besloten worden dat het fort een vrij belangrijke rol speelt als jachtgebied voor vleermuizen. Er werden tijdens de bat-detector inventarisatie 7 soorten of soortengroepen waargenomen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis, Grootoorvleeruizen, Rosse vleermuis, Laatvlieger en Myotis species). Daarbij komen nog Franjestaart en Baardvleermuis die gevangen werden bij de misnetvangsten, en waarvan me dus kan aannemen dat ze ook op het fortdomein gaan jagen. De soortendiversiteit ligt daarmee naar Vlaamse normen vrij hoog. Deze vaststelling is niet zo verwonderlijk, gezien de rol van het fort als zomer-, paar- en winterverblijf. De meeste vleermuizen verkiezen immers om binnen een korte afstand van de verblijfplaats te foerageren. In dat opzicht is de rol als jachtgebied moeilijk los te koppelen van de rol van het fort als verblijfplaats voor vleermuizen, zeker gezien de vrij geïsoleerde ligging van het fort ten opzichte van andere groengebieden die als alternatief jachtgebied zouden kunnen dienen. Een aantasting van de waarde als jachtgebied zal ongetwijfeld ook een impact hebben op de waarde als verblijf voor vleermuizen

Uit de verspreidingskaarten blijkt duidelijk dat de meeste jagende vleermuizen waargenomen zijn langs de fortgracht. Ook de beboste delen, met inbegrip van de bosranden vormen een belangrijk jachtbiotoop. De grotere open delen (bv. het glacis) worden minder gebruikt door de vleermuizen, maar zijn belangrijk voor de grotere soorten zoals de Rosse vleermuis en de Laatvlieger.

3.5.2.3.3.3 Fort 4 als vlieg en migratieroute

Er werden bij het uitgevoerde bat-detector onderzoek geen vliegroutes waargenomen. Zoals bij de beoordeling van de potenties van het fort voor de gebiedsfuncties reeds gesteld, is het fort wellicht eerder het eindpunt van vliegroutes dan wel een vliegroute op zich. Gezien de aanwezigheid van zomer- en paarverblijven en de waargenomen jagende dieren, mag wel verondersteld worden dat sommige elementen op het fort dienst doen als vliegroute, vooral dan voor verplaatsingen binnen het fortdomein.

Hoewel dit buiten de opzet van het onderzoek viel, willen we nog even de aandacht vestigen op de verbinding tussen het fort en de ruime omgeving. Vermits het fort een belangrijke verblijfplaats vormt, is verbinding met de omgeving belangrijk. Vermits vleermuizen zich verplaatsen langs opgaande landschapselementen is het belangrijk dat het fort geen geïsoleerd eiland wordt. Puur op basis van luchtfoto's lijken er een aantal potentiële vliegroutes/migratieroutes naar het fort die in de mate van het mogelijke behouden moeten worden (Figuur 3-16).



Figuur 3-16: Mogelijke vliegroutes/migratieroutes die het fort verbinden met de omgeving.

3.5.2.3.4 Algemene conclusie

Het fort vervult verschillende gebiedsfuncties voor een groot aantal vleermuizensoorten (Tabel 3-25). De verschillende fortdelen zijn belangrijk als zomer-, paar- of winterverblijf. Het domein is op zijn beurt belangrijk als zwermlocatie en als jachtgebied. Men kan hierbij argumenteren dat het om kleine aantallen gaat, maar het onderzoek in kader van deze studie toont aan dat het belang van het fort veel groter is dan alleen op basis van de wintertellingen geconcludeerd zou worden. Bovendien moet men niet alleen rekening houden met de aantallen, maar ook met de soortendiversiteit die in fort 4 aanzienlijk is. Niet onbelangrijk hierbij is de aanwezigheid van de Ingekorven vleermuis gedurende een aantal jaar.

Gezien de wettelijke status van vleermuizen én hun verblijfplaatsen zal met de aanwezigheid van vleermuizen grondig rekening gehouden moeten worden bij verdere plannen voor de (her)bestemming van het fort. De resultaten van deze studie tonen overduidelijk aan dat **ALLE FORTDELEN** tijdens een bepaalde periode van het jaar door vleermuizen als verblijfplaats of voortplantingsplaats gebruikt worden. Vermits de vleermuizen over het fort verspreid voorkomen en het lokalengebruik wijzigt doorheen het jaar zal het niet evident zijn om een modus vivendi te vinden tussen rustplaats/voortplantingsplaats voor vleermuizen en menselijk gebruik. Zelfs de activiteiten die nu in het fort plaatsvinden moeten grondig herbekeken worden.

Tabel 3-25: Overzicht van de gebiedsfuncties per vleermuissoort.

Gebiedsfunctie	**Baardvleermuis**	**Baard/Brandts vleermuis**	**Franjestaart**	**Ingekorven Vleermuis**	**Watervleermuis**	**Gewone dwergvleermuis**	**Ruige dwergvleermuis**	**Dwerg leermuis species**	**Gewone grootoorvleermuis**	**Grootoorvleermuis species**	**Rosse vleermuis**	**Laatvlieger**
Zomer- of Kraamverblijf	✓				✓							
Paarverblijf (zwerm-plaats)	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		
Winterverblijf		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		
Vliegroute/Migratieroute	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Jachtgebied	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

Een belangrijke bijkomende conclusie van dit verkennend onderzoek is dat zowel voor de voortzetting van de huidige activiteiten als voor verdere (her)bestemming van de fortgebouwen, bijkomend onderzoek noodzakelijk zal zijn. Belangrijke lacunes in de gegevens zijn (tussen haakjes de aanbevolen onderzoeksmethode):

- Treedt zwermgedrag in linkse en rechtse halve caponnière, vooruitgeschoven caponnière en hoofdfront op (bijkomend najaarsonderzoek met bat-detector) en welke soorten zwermen er en in welke aantallen (mistnet onderzoek in het najaar).
- Wanneer start de zwermperiode en wanneer eindigt ze? (bijkomend najaarsonderzoek met bat-detecor, eventueel gebruik van automatische luisterkisten).
- Hoe is het lokaalgebruik van overwinterende vleermuizen in het begin en op het einde van de winter (extra tellingen van winterslapende dieren, hierbij moet wel opgelet worden dat de verstoring van de dieren niet te groot wordt).
- Waar verblijft de zomerkolonie als ze niet in de koker in de ingang van het reduit verblijft (inspectie fortgebouwen tijdens de zomer of telemetrie onderzoek).
- Wat zijn de klimatologische omstandigheden in de verschillende fortdelen (metingen van temperatuur, luchtvochtigheid en tocht in de verschillende fortdelen, bij voorkeur met dataloggers).

3.5.2.4 Overige waarnemingen

Er werden geen bijkomende habitatrichlijn soorten of Rode Lijstsoorten waargenomen in het parkgebied Fort 4.

3.6 Milieukwaliteit

Het gebruik van pesticiden wordt niet toegepast binnen de contouren van het park met uitzondering van het gebruik van herbiciden in de Fort- en Drabstraat rond het domein. Hier worden wel pesticiden toegepast voor de bestrijding van onkruid tussen het voetpad en de goot. Deze locaties zijn allemaal aangetakt op het rioleringsnetwerk van de stad waardoor er geen gevaar optreedt voor verontreiniging van de bodem en het grondwater met deze stoffen ter hoogte van het parkgebied. De toegangsweg en parking van het zwembad worden behandeld met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen.

In het verleden werd ‘Zapper’ toegepast. Dit is een zeer effectief totaalherbicide met zeer lange werkingsduur tegen onkruiden op paden en onbeteelde terreinen. Momenteel wordt gebruik gemaakt van ‘Premazor’. Dit product is vergelijkbaar met ‘Zapper’ maar bevat geen glyfosaat.

Ter hoogte van de Neerhoevelaan wordt het onkruid manueel of met veegwagens verwijderd.

3.6.1 Beheer van de afvalstromen

De afvalstromen die binnen het parkgebied gegenereerd worden, worden ter plaatse gescheiden behandeld. Exacte gegevens over de hoeveelheid konden niet ter beschikking worden gesteld. Hieronder volgt een beschrijving van de afvalstromen

3.6.1.1 Categorie groenafval

Vanaf 2009 worden de grasvelden gemaaid met een mulchmaaier. Het groenafval wordt slechts in beperkte mate gecomposteerd binnen Fort 4. Het overgrote deel wordt afgevoerd naar een extern composteringsbedrijf. Hout wordt waar mogelijk hergebruikt in schuttingen of verhakseld en als ondergrond voor paden uitgespreid. Brandhout wordt voor een gedeelte opgeslagen om te gebruiken in houtkachels (2 proefopstellingen in het hoofdfrontgebouw), de openhaard in het reduit en voor de vuurkorven die soms in de droge gracht bij activiteiten gebruikt worden. Het meenemen van brandhout door particulieren is niet de bedoeling maar gebeurt wel.

Achter de loods MG76 werd er op de plek waar er vroeger loodsen stonden een eerste aanzet gemaakt om een belevingspad “het blote voetenpad” aan te leggen. Voor de brug en de stapstenen werd hout van op het domein gebruikt.

Cijfermateriaal over de hoeveelheden van de deze afvalstroom zijn niet bekend bij de stadsdienst.



Foto 3-22: Schutting van brandhout naast de hondenzone

3.6.1.2 Overige vaste fractie

Binnen de diensten op Fort 4 wordt het afval gescheiden opgehaald. Afval dat gerecycleerd kan worden gaat naar het recyclagepark. De rest komt bij het restafval.

Het afval dat binnen het park verzameld wordt, komt terecht in de containers voor restafval. Deze containers worden wekelijks leeggemaakt.

Er zijn 45 vuilbakken aanwezig binnen het park (zie Kaart 3.6.a).



Afvalcontainer aan loods MG68



Afvalcontainer aan het zwembad



Vuilbak ter hoogte van het grasveld naast loods MG69



Vuilbak ter hoogte van de grote gracht

Foto 3-23: Vuilbakken en containers

3.6.1.3 Afvalwater

In het verleden was er geen riolering voorzien op Fort 4. Al het afvalwater werd in de grachten geloosd.

Momenteel wordt het afvalwater van de loods MG41, het reduit en het gebouw van de technische dienst (loods MG74) via een riolering afgevoerd. Het water van de andere gebouwen wordt nog steeds in een septische put opgevangen. Deze put heeft een overloop op de binnengracht. Er is een zoneringsplan in opmaak om ook voor deze gebouwen riolering te voorzien. Op de website van VMM (http://geoloket.vmm.be/zonering/) is een deel van het parkgebied (centrale deel rond glacis) ingetekend als ‘Collectief te optimaliseren buitengebied’. De randzones van het park, waaronder zwembad, tennisclub en sporthal behoren tot het ‘Centraal gebied’ en zijn aangesloten op de

bestaande openbare riolering waardoor het afvalwater aldus is aangesloten op een zuiveringsstation.

Waar mogelijk wordt het regenwater opgevangen of afgeleid naar de grachten.

3.6.2 Bemesting

Bemestingsstrategieën voor de beplanting in het park beperken zich tot de lijn en puntvormige beplantingen langs de parkings en gebouwen aan de rand. Deze bemesting beperkt zich echter tot het toevoegen van compost aan de plantput alvorens de boom/heester te planten. Binnen in het park wordt geen andere bemesting toegepast.

3.6.3 Duurzaam energiegebruik

Op het dak van het gebouw van de technische dienst (loods MG74) werden in 2007 fotovoltaïsche panelen aangebracht.



Foto 3-24: Fotovoltaïsche panelen op loods MG 74

Bij de herinrichting van het reduit werd een audit uitgevoerd om na te gaan welke energiebesparende maatregelen er genomen kunnen worden. Bij de herinrichting van andere gebouwen zal dit eveneens nagegaan worden.

De audit had betrekking op de toekomstige inrichting van het reduit (gebruik voor kantoren etc.). De eerste verbouwingswerken conform deze audit startten najaar 2009. In de al gebruikte lokalen van het reduit zijn enkele jaren geleden al hoogrendementskachels op aardgas geplaatst.

3.6.4 Licht en geluidshinder

Ter hoogte van de vernieuwde ingang van het reduit werden grondspots geplaatst. Vooral de spots aan de buitenzijde zijn storend voor de aanwezige vleermuispopulatie. Voor het overige zijn er geen storende lichtelementen aanwezig binnen het park.

In de zomer treedt er geurhinder op door de ontwikkeling van blauwalgen in de grachten. Een slibgeur wordt vooral ter hoogte van de grote gracht vastgesteld.

Eventuele geluidshinder komt enkel voor bij grote evenementen.

3.7 Toegankelijkheid en gebruik

In het kader van het harmonisch park- en groenbeheer wordt gestreefd naar een integrale toegankelijkheid (⇔ categoriale toegankelijkheid) en naar een keten van toegankelijkheid (⇔ versnipperde initiatieven). Hiertoe is het belangrijk de bereikbaarheid van het park (openbaar vervoer, voetpaden, parkeerplaatsen, …), vervolgens de betreedbaarheid van het park (toegang tot het park, paden) en tenslotte de bruikbaarheid van het park (bewegwijzering, gebouwen…) te beschouwen. Naast de fysieke aspecten van toegankelijkheid is ook het communicatieve (informatieverstrekking) zeer belangrijk.

3.7.1 Bereikbaarheid

Fort 4 ligt van alle forten op de meest strategische en bereikbare plaats ten opzichte van de stad Antwerpen. Het domein ligt tussen 2 belangrijke verkeersinfrastructuren: de R11 en de Liersesteenweg, waardoor de autobereikbaarheid van het fort verzekerd is. Het fort grenst in de Lodewijk Dosfellei aan het station Mortsel-Oude-God. De Liersesteenweg wordt bediend door een streekbuslijn. Op de kruising tussen de Mechelsesteenweg en de Statielei ligt een tramterminus.

De dienst Fort 4 is gevestigd in de loods MG69 en is te bereiken op het telefoonnummer 03 448 47 96. Men kan er van maandag tot vrijdag terecht tijdens de kantooruren. Op zater-, zon- en feestdagen is de dienst gesloten.

Het buitenglacis is permanent toegankelijk voor voetgangers en fietsers. Het binnengedeelte is geopend tussen volgende uren:

- September: van 08.00 tot 20.00 uur
- Oktober: van 08.00 tot 18.00 uur
- November – februari: van 08.00 tot 17.00 uur
- Maart: van 08.00 tot 18.00 uur
- April: van 08.00 tot 20.00 uur
- Mei – augustus: van 08.00 tot 21.00 uur

Vanaf een half uur voor sluitingstijd begint de parkwachter het park te ontruimen. Sommige poorten zijn dus vroeger dicht.

Gemotoriseerde voertuigen zijn verboden op het binnenglacis, uitgezonderd dienstvoertuigen, hulpdiensten en vergunningshouders. Parkeren is enkel toegelaten op de hiervoor aangeduide plaatsen. Er is ruime parkeergelegenheid voorzien aan het station in de Lodewijk Dosfellei, voor het zwembad aan de Liersesteenweg en langs de sporthal aan de Drabstraat (deze parking wordt momenteel heraangelegd, anno 2009). Daarnaast zijn er nog parkeerplaatsen voorzien aan de tennisclub en langs de loodsen MG40, MG41 en MG68.

3.7.1.1 Met de wagen

Vanuit Brussel

Volg de E19 richting Antwerpen. Neem uitrit 6 - Mortsel (net voor de Craeybeckxtunnel). De uitrit splitst zich: rechts richting Mortsel blijven volgen tot aan de stoplichten (Prins Boudewijnlaan). Oversteken en steeds rechtdoor blijven rijden op de R11. U komt achtereenvolgens aan volgende stoplichten: Fort V straat, Antwerpsestraat, Eggestraat en Fortstraat.

Voor de ingang aan de Forstraat slaat u aan dit laatste stoplicht rechts af. U rijdt verder tot het volgende kruispunt; op dit verkeersplateau ziet u aan de linkerkant de ingang van het fort. Net er voorbij is de parking, eveneens op uw linkerkant.

Voor de ingang aan de Krijgsbaan en Neerhoevelaan slaat u ongeveer 50 m voorbij het laatste stoplicht rechts af. U volgt de Neerhoevelaan ongeveer 100 m, dan kan u het domein oprijden. U draait terug naar rechts tot aan de hoofdingang. Over de brug is de toegang naar het reduit.

Vanuit Gent

Volg de E17 richting Antwerpen. Als u uit de Kennedytunnel komt neemt u de tweede afrit - nr 5 - Wilrijk - Berchem. Op het einde van de uitrit, aan de stoplichten, rijdt u naar rechts. U rijdt voorbij een hotel (aan uw rechterzijde) en u blijft steeds rechtdoor rijden, helemaal ten einde. Op korte afstand rijdt u voorbij verschillende stoplichten, vervolgens tussen twee parken door. Op het einde slaat u linksaf. U rijdt voorbij de universiteit RUCA (aan uw linkerzijde), voorbij een rondpunt, tot aan het stoplicht. Aan het stoplicht slaat u rechtsaf (Koningin Elisabethlaan). Aan het volgende stoplicht slaat u linksaf richting Mortsel. U rijdt nu op de R11 en u rijdt achtereenvolgens voorbij volgende stoplichten: Fort V straat, Antwerpsestraat, Eggestraat en Fortstraat.

Voor de ingang aan de Forstraat slaat u aan dit laatste stoplicht rechts af. U rijdt verder tot het volgende kruispunt; op dit verkeersplateau ziet u aan de linkerkant de ingang van het fort. Net er voorbij is de parking, eveneens op uw linkerkant.

Voor de ingang aan de Krijgsbaan en Neerhoevelaan slaat u ongeveer 50 m voorbij het laatste stoplicht rechts af. U volgt de Neerhoevelaan ongeveer 100 m, dan kan u het domein oprijden. U draait terug naar rechts tot aan de hoofdingang. Over de brug is de toegang naar het reduit.

Vanuit Hasselt/Turnhout (Aken/Eindhoven)

Volg de E34 richting Antwerpen. Enkele kilometers voor Antwerpen neemt u de afrit Wommelgem - Wijnegem - Mortsel. Aan het licht links voorsorteren. Links afslaan, onder de autostrade, en richting Mortsel volgen. U rijdt enkele kilometers rechtdoor op de R11. U rijdt voorbij een aantal stoplichten. Vervolgens rijdt u voorbij de luchthaven van Antwerpen. U rijdt over een viaduct. Beneden aan het viaduct zijn er stoplichten. Rij rechtdoor en een paar honderd meter verder zijn er opnieuw stoplichten. Aan uw linkerkant ziet u reeds het fort, maar langs deze poort kan u niet binnen!

Voor de ingang aan de Forstraat slaat u aan dit laatste stoplicht rechts af. U rijdt verder tot het volgende kruispunt; op dit verkeersplateau ziet u aan de linkerkant de ingang van het fort. Net er voorbij is de parking, eveneens op uw linkerkant.

Voor de ingang aan de Krijgsbaan en Neerhoevelaan slaat u ongeveer 50 m voorbij het laatste stoplicht rechts af. U volgt de Neerhoevelaan ongeveer 100 m, dan kan u het domein oprijden. U draait terug naar rechts tot aan de hoofdingang. Over de brug is de toegang naar het reduit.

Vanuit Breda

Volg de E17 richting Antwerpen. U komt op de Ring rond Antwerpen. Aan uw linkerkant ziet u het sportpaleis. U volgt nu richting Luik/Aken. Na een drietal kilometer neemt u de eerste afrit, richting Mortsel. Aan het stoplicht slaat u rechtsaf, richting Mortsel. U rijdt enkele kilometers rechtdoor op de R11. U rijdt voorbij een aantal stoplichten. Vervolgens rijdt u voorbij de luchthaven van Antwerpen. U rijdt over een viaduct. Beneden aan het viaduct zijn er stoplichten. Rij rechtdoor en een paar honderd meter verder zijn er opnieuw stoplichten.

Voor de ingang aan de Forstraat slaat u aan dit laatste stoplicht rechts af. U rijdt verder tot het volgende kruispunt; op dit verkeersplateau ziet u aan de linkerkant de ingang van het fort. Net er voorbij is de parking, eveneens op uw linkerkant.

Voor de ingang aan de Krijgsbaan en Neerhoevelaan slaat u ongeveer 50 m voorbij het laatste stoplicht rechts af. U volgt de Neerhoevelaan ongeveer 100 m, dan kan u het domein oprijden. U draait terug naar rechts tot aan de hoofdingang. Over de brug is de toegang naar het reduit.

3.7.1.2 Met openbaar vervoer

Met de bus vanuit Antwerpen

Neem de bus richting Lier (nr. 297) tot de halte “Station Oude God”. Steek het plein schuin over richting station. Achter het station is een parking. Naast deze parking bevindt zich de ingang.

Met de bus vanuit Lier

Neem de bus richting Antwerpen (nr 297) tot de halte “Station Oude God”. Steek het plein schuin over richting station. Achter het station is een parking. Naast deze parking bevindt zich de ingang.

Met de tram vanuit Antwerpen

Neem tram 7 of 15 tot de terminus in Mortsel. Volg de Statielei tot aan het plein. Steek het plein schuin over richting station. Achter het station is een parking. Naast deze parking bevindt zich de ingang.

Met de trein vanuit Antwerpen, Mechelen of Brussel

Neem de trein tot het station Mortsel - Oude God. Voor het station bevindt zich een plein met aan de linker zijde het stadhuis van Mortsel. Links van het stadhuis is een parking. Naast deze parking bevindt zich de ingang.



Foto 3-25: Station Mortsel-Oude-God

Te vermelden waard is ook de aanwezigheid van de nabij gelegen regionale luchthaven van Antwerpen (Antwerp Airport) te Deurne. De luchthaven is op een goede 500 meter in vogelvlucht in noordelijke richting van het fort te vinden. De bestemmingen die deze luchthaven aanbiedt zijn naast de chartervluchten (vnl zaken) en ook vluchten aan naar Manchester en London city.

3.7.2 Betreedbaarheid

Er zijn 3 hoofdtoegangen voor het park:

- In het noorden: aan de Krijgsbaan

- In het oosten: aan de Neerhoevelaan
- In het westen: aan het kruispunt van de Fortstraat met de Lodewijk Dosfellei.

De ingang aan de Krijgsbaan is niet toegankelijk voor gemotoriseerd verkeerd. Deze ingang en deze aan de Neerhoevelaan zijn te weinig zichtbaar.

De toegang tot het zwembad ligt aan de Liersesteenweg. De sporthal bevindt zich op de hoek van de Drabstraat met de Neerhoevelaan.

Doorheen het park lopen verschillende paden en wegen. Er is een grote diversiteit aan verhardingsmaterialen gaande van onverhard, tot asfalt, beton of kasseien.

De staat van de verhardingen is vaak niet optimaal. Zo komen dikwijls gaten voor waardoor onderliggende kasseien bloot komen te liggen. Ook de onverharde paden doorheen het park en de bosbestanden zijn niet altijd in goede staat. Ter hoogte van de paden op en rond het reduit is steenpuin gestort wat de toegankelijkheid niet ten goede komt. Sommige paden zijn minder goed toegankelijk omdat de randbegroeiing niet wordt beheerd.

De onverharde paden en de paden rondom de grachten zijn niet toegankelijk voor rolstoelgebruikers.

3.7.3 Bruikbaarheid

3.7.3.1 Wandelroutes

Ten westen van de rechter caponnière is een belevingspad “het blote voetenpad” aangelegd. Het bestaat uit vakken met verschillende verhardingsmaterialen zoals bijvoorbeeld kiezelstenen. Het pad loopt verder over boomschijven, een houten bruggetje en paden van houtsnippers. Het pad komt verwaarloosd over. Er woekert veel onkruid en de begroeiing rondom het pad wordt onvoldoende beheerd.

Doorheen het park lopen verschillende wandelroutes. De wandelroute “Fort 4 en oude spoorwegen” is een wandellus van 4,7 km die start aan het zwembad. Het traject loopt verder door het centrum van Mortsel. Vanaf de Hendrik Consciencelaan tot aan de Drabstraat volgt het pad de spoorwegberm. Ter hoogte van de Neerhoevelaan loopt het pad langs Fort 4 waar het vervolgens via de binnenzijde van de grote gracht opnieuw uit komt aan het zwembad.

De stad Mortsel heeft, vanuit cultuurbeleid een wandelroute uitgestippeld, het John Juchempad (naar de Burgemeester van Mortsel1939), en stelt hiervoor een uitgebreide brochure ter beschikking. De brochure beschrijft een aantal interessante gebouwen en andere locaties die je passeert als je deze wandeling doet. De wandelroute start aan de parkeerplaats Fort 4, achter het stadhuis.

Voorts zijn er in het park twee joggingsparcours uitgestippeld doorheen het park. In principe is joggen toegestaan op alle paden.

In het park worden regelmatig gegidste wandelingen georganiseerd. De startplaats is het bezoekerscentrum aan de Krijgsbaan. Er wordt gewandeld naar de caponnières en het hoofdfrontgebouw. Via het binnenglacis en de lage batterijen gaat de tocht verder naar het reduit. De rondleiding eindigt meestal in de tentoonstellingsruimte met een (interactieve) tentoonstelling.

De geleide wandelingen vinden plaats:

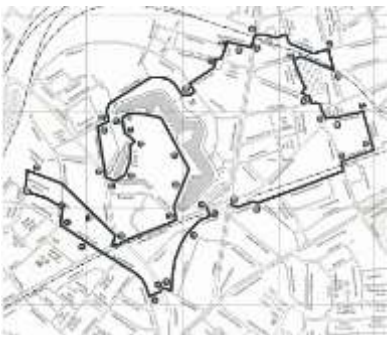
- van april tot en met september: elke zondag om 14.00 uur
- van oktober tot en met maart: elke 3de zondag van de maand om 14.00 uur

Andere dagen en natuurwandelingen zijn mogelijk op aanvraag.

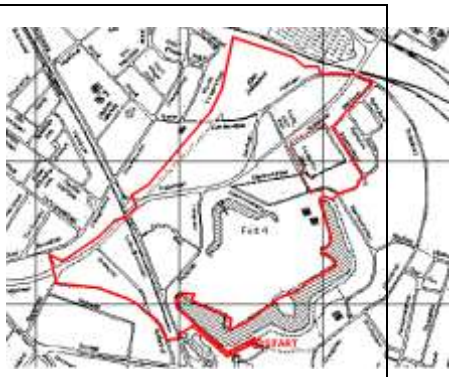
Er worden ook fakkeltochten georganiseerd en geleid door de fortgidsen.



Blote voetenpad



John Juchem wandelroute



Wandelroute “Fort 4 en oude Spoorwegen”

Foto 3-26: Wandelroutes in Fort 4

3.7.3.2 Fietsroutes

Langsheen Fort 4 loopt de fietsroute ‘Brialmontroute’ die onderdeel is van het provinciaal bovenlokaal fietsroutenetwerk (Kaart 3-07). Deze fietsroute loopt langs en door 4 forten van de Fortengordel: Fort 2, Fort 3 (Borsbeek), Fort 5 en Fort 6, aangevuld met o.a. kastelen, parken, de architectuurwijk Zurenborg en een openluchtmusuem voor beeldhouwkunst. De route is 40 km lang. Ter hoogte van Fort 4 is verkorting van het traject mogelijk voor de fietsers die maar 25 km willen doen.

Ter hoogte van de Lodewijk Dosfellei loopt het fietsknooppuntennetwerk.



Fietsroute “Brialmontroute”



Fietstocht langs historische plaatsen in Mortsel



Fietsknooppuntennetwerk

Foto 3-27: Fietsroutes langs Fort 4

De historische fietsroute van de stad loopt eveneens langs het parkgebied.

Fietsen kan echter enkel op de verharde paden en het is niets steeds duidelijk welke route men kan volgen door de veelheid van typeverhardingen die te vinden zijn in het park en die elkaar opvolgen.

Langs het studiegebied komen (provinciale) functionele en alternatieve routes voor. Functionele routes verbinden woonkernen en belangrijke functies. Ze zijn de kortste verbinding en lopen daardoor dikwijls langs drukke wegen (historische steenwegen die van centrum tot centrum lopen). Alternatieve routes zijn complementair aan de functionele routes, zodat de fietser kan kiezen tussen de kortste (functionele) of de veiligste en aangenaamste (alternatieve) route.

3.7.3.3 Infrastructuur

Verschillende types van banken aanwezig. Langs het pad achter het gemeentehuis staan enkele oude plastieken banken. Deze banken zijn niet meer in goede staat en zijn beklad en worden daarom best verwijderd. Op de grasvelden staan houten picknick banken. Deze zijn verplaatsbaar. Hierdoor wordt verdichting van de bodem en afsterven van het gras rond de banken vermeden.



Houten verplaatsbare picknickbanken



Houten bank naast kleine gracht

Foto 3-28: Bezoekersinfrastructuur in Fort 4

Voorts zijn er openbare sanitaire voorzieningen aan de hoofdingang nabij het bezoekerscentrum.

3.7.3.4 Signalisatie

De signalisatie in Fort 4 is zeer beperkt. Bij de belangrijkste (wandel)ingangen zijn blauwe borden voorzien. Bij de hoofdingang aan de Fortstraat is een infobord aanwezig. Met uitzondering van signalisatiepaaltjes voor een wandelroute zijn er geen andere bewegwijzeringen of infoborden aanwezig binnenin het park.



Bewegwijzering wandelroute



Gebods- en verbodsbord



Verboden toegang ter hoogte van bospad tussen het zwembad en de sporthal



Infobord aan de ingang in de Fortstraat

Foto 3-29: Bewegwijzering in Fort 4

3.7.3.5 Bezoekerscentrum en tentoonstelling

Vanaf september 2009 is de hoofdingang van het reduit van Fort 4 aan de Krijgsbaan een toeristische trekpleister. Er is een bezoekerscentrum aanwezig in de voormalige wachtlokalen en een permanente tentoonstelling over de fortengordel rond Antwerpen. Openingsuren van de permanente tentoonstelling zijn dezelfde als die van het binnengedeelte van het domein. De tentoonstelling (maquette, uniformen en touchscreens) in het bezoekerscentrum kan bezocht worden tijdens het weekend telkens van 14.00 tot 16.00 uur of ter gelegenheid van een gidsbeurt.

In het bezoekerscentrum zijn toiletten voorzien die permanent toegankelijk zijn tijdens de openingsuren van het fort.



Infoborden in het bezoekerscentrum



Maquette van Fort 4

Foto 3-30: Bezoekerscentrum en tentoonstelling

3.7.3.6 Fort 4 als creatieve kazerne

Fort 4 dient uitgebouwd te worden tot een creatieve kazerne in een groene oase waar ontmoeting centraal staat. Vanuit allerlei hoeken komt de vraag om activiteiten te organiseren zoals sportdagen, culturele evenementen en activiteiten van jeugdverenigingen en scholen.

Vanaf 2001 werden enkele loodsen verhuurd aan de gezelschappen en verenigingen. Vanaf 2003 werd een gebruikersreglement goedgekeurd door de gemeenteraad en werden een aantal locaties verhuurd door het cultureel centrum. Gedurende het jaar 2008 en een groot stuk van 2009 werden de verhuringen stopgezet door de werken aan de hoofdingang, de realisatie van het onthaal- en bezoekerscentrum en het aanbrengen van alle nieuwe nutsleidingen tot in het reduit. Vanaf 2010 worden alle ruimten opnieuw volledig voor verhuring en gebruik vrijgegeven.

De loodsen worden voornamelijk gebruikt door verschillende gezelschappen. De helft van loods MG68 is de werkplaats van theater FroeFroe (de andere helft wordt gebruikt als opslagplaats en werkruimte voor de stedelijke werf). Van loods MG41 wordt de helft gebruikt door Big Bang Circus, Think of One en Alles loopt op rolletjes (de andere helft is de opslagruimte van de voedselbank). De helft van loods MG69 is vrij voor projecten, tentoonstellingen enz., de andere helft van deze loods is de werkruimte van het MartHa!tentatief. De loods MG40 wordt gebruikt als opslag- en werkruimte van enkele verenigingen uit Mortsel die door omstandigheden elders niet terecht kunnen. Deze verenigingen zijn MJT, Streven, Karnamor en de boogschuttervereniging La fidelité Constantia. In deze loods is ook bergruimte voorzien voor enkele jeugdverenigingen. Loods MG75 wordt verhuurd voor grotere feestactiviteiten met een maximum van 6 activiteiten per jaar en eigen activiteiten onder de vleugels van het stadsbestuur (sportdag, activiteiten preventiedienst, zomerslotfeest enz.).

Het reduit in het binnenfort wordt jaarlijks tijdens de zomermaanden gebruikt voor allerlei culturele activiteiten zoals Fort 4 klassiek, Stemmenfestival, Fort Transit, zomerslotfeest… Het reduit kan tevens gehuurd worden voor privé-feesten, voornamelijk trouwfeesten. De droge gracht met een aantal mooie nissen kan gebruikt worden bij evenementen, tentoonstellingen, feesten en culturele activiteiten.

De messofficieren wordt gebruikt als bar voor deze grote culturele activiteiten, maar kan ook privé gehuurd worden voor allerlei feestjes.

Twee lokalen van het hoofdfrontgebouw zijn in orde gebracht om te gebruiken voor sport-, spel- en culturele activiteiten.

Sinds 2002 is er op socio-cultureel vlak heel wat gebeurd op het domein van Fort 4. Deze culturele invulling heeft Mortsel op de culturele kaart gezet op lokaal maar zeker ook op bovenlokaal en

regionaal vlak. De eigen programmatie groeide uit tot een zeer kwaliteitsvol aanbod voor een breed publiek waarbij vooral de nadruk wordt gelegd op activiteiten die gemeenschapsvorming en cultuurparticipatie bevorderen. Verder werden er ook een aantal voorstellingen, tentoonstellingen en evenementen georganiseerd ‘onder de vleugels’ van het stadsbestuur.



Foto 3-31: Feest in het reduit

Een greep uit dit zeer gevarieerde aanbod:

- Grote activiteiten met een bovenlokale uitstraling:
  - 12 opvoeringen van de opera “Orfeo” door Muziektheater De zwarte Sneeuw ter gelegenheid van de inhuldiging van de overspanning van het reduit in 2002, met meer dan 5000 toeschouwers
  - Grote tentoonstelling ‘Verkeersacademie’ in samenwerking met Technopolis in de zomer van 2003
  - Optreden van de Ketnetband in juni 2002
  - Persmeeting van Luc Wyns in oktober 2002
  - Congres Vlaamse Vereniging voor Familiekunde 2006
- TV-uitzendingen vanop het domein Fort 4 met landelijke uitstraling
  - Go IV – avontuurlijk spel met verschillende ploegen kinderen in 2006
  - Fata Morgana met Helmut Lotti in 2005
  - De vrienden van de poëzie met Wim Helsen – Man bijt hond 2006-2007
- Samenwerkingsverbanden met verschillende scholen
  - Tentoonstellingsproject studenten juweelontwerp 2007
  - Modeshow van het Provinciaal instituut Sint Godelieve 2006-2007
  - Tentoonstellingsproject Sint Lucas 2008

3.7.3.7 Sport en spel

Binnen Fort 4 zijn verschillende sportmogelijkheden. Er bevindt zich een tennisclub met 5 tennisvelden. Naast tennis er is ook de mogelijkheid voor het spelen van petanque. De terreinen van de tennisclub zijn enkel toegankelijk voor leden.

Ter hoogte van de Drabstraat bevindt zich een sporthal (turnhal). Langs de Liersesteenweg is het zwembad aanwezig. Aan de voorzijde van het zwembad is een voetbal- en basketbalveld aangelegd en kan er pingpong gespeeld worden. Aan de achterzijde van het zwembad bevindt zich een

speeltuin met klimtoestellen, glijbanen, schommelstoeltjes, … Deze speeltuin is goed onderhouden. Een andere speeltuin met meer dan 10 toestellen en een basket- en voedbalveld is te vinden aan de noordoostelijke uithoek van het Fort op de Neerhoevenlaan. Deze speeltuin is toegankelijk voor kinderen en jongeren met een leeftijd van 3 tot 16 jaar.

3.7.4 Vandalisme

Fort 4 heeft te kampen met vandalisme. De banken achter het gemeentehuis werden beschadigd en beklad met graffiti. De glazen dakkoepel aan de ingang van het reduit werd stuk gegooid. Het bosbestand op het hoofdfrontgebouw is in principe niet toegankelijk voor de bezoeker van Fort 4. Toch worden er regelmatig overtredingen vastgesteld en worden er beschadigingen aangebracht aan de opgehangen nestkasten, de omheiningen e.a..



Schade aan dakkoepel van het reduit



Bekladde bank achter het gemeentehuis

Foto 3-32: Vandalisme

3.8 Recente ontwikkelingen in het parkgebied

Sinds de verwerving van het gebied door de stad werden er zeer veel beslissingen en initiatieven genomen. Deze paragraaf wenst een bondig overzicht te geven van de gebeurtenissen de afgelopen jaren.

Gemeenteraadsbeslissingen

Hieronder volgt een korte oplijsting van de bekende gemeenteraadsbeslissingen die te maken hebben met het Fort 4. Deze lijst is niet exhaustief maar heeft tot doel mee de evolutie te schetsen van het reilen en zeilen in het Fort 4.

- 28 januari 2003: Occasioneel gebruik lokalen en terreinen

  Goedkeuring wordt gehecht aan de voorwaarden voor de occasionele verhuring aan de verenigingen, scholen en privé-personen van lokalen en terreinen van Fort 4, voor commerciële en niet-commerciële doeleinden. Aan de hand hiervan werd het huishoudelijk reglement opgemaakt.
- 25 februari 2003: Deelname Communautair Initiatief Interreg III

Nota wordt genomen van de voorbereidingen die voor deze Interreg projecten zijn gemaakt en er wordt akkoord verleend om deel te nemen aan het Interreg IIIa project 'Strategisch Historische Verdedigingswerken' en aan het Interreg IIIb project 'Holding the fort'[4].

- 27 mei 2003: Referendum - Besluitvorming

  De raad onderkent eensgezind de behoefte aan lokalen voor sommige Mortselse verenigingen en zal daartoe de lijst van de bestaande reële behoeften op korte termijn actualiseren. Over de bestemming van Fort 4 zal geen bijkomende bevraging onder vorm van een referendum of enquête gehouden worden.

- 27 mei 2003: Geactualiseerd structuurplan Fort 4 (Masterplan)

  De raad neemt kennis van het 'Masterplan Fort 4' op 30 september 2002: een geactualiseerde versie van het structuurplan Fort 4 als totaalconcept voor de site met een voorstel voor herbestemming, een fasegewijze planning en een raming.

  De raad neemt eveneens kennis van het 'Adviesrapport Fort 4' op 30 september 2002: voorstel voor de cultuurhistorische invulling, een planning en mogelijke beheersvormen en een personeelsstructuur voor de werking van Fort 4. De raad hecht goedkeuring aan de hoofdprincipes vervat in deze studies:

- 27 mei 2003: Politiereglement voor het stedelijk domein Fort 4

  De raad hecht goedkeuring aan het algemeen reglement voor het stedelijk domein Fort 4 (het parkreglement).

- 27 mei 2003: Landschappelijk herstel: Restauratie gevel hoofdfrontgebouw en halve caponnières

  De raad hecht goedkeuring aan het ontwerp voor de restauratie van de voorgevels van het hoofdfrontgebouw en de halve caponnières.

- 27 mei 2003: Landschappelijk herstel: afbraak loodsen en herstel glacis

  De raad hecht goedkeuring aan het ontwerp, opgemaakt door de stedelijke technische dienst, voor de afbraak van loodsen en het herstel van het glacis van Fort 4.

- 27 mei 2003: Vernieuwing verwarmingsinstallatie

  Goedkeuring tot vernieuwing van de verwarmingsinstallatie in gebouw MG77: atelier en andere facilitaire ruimten van de werklieden van Fort 4.

- 27 februari 2007: aanleg verbindend wandel- en fietspad met Neerhoevelaan

  De raad hecht goedkeuring aan het ontwerp voor de aanleg van een verbindend wandel- en fietspad tussen de Neerhoevelaan en Fort 4.

- 19 juni 2007 en 27 november 2007: vervanging dak van de technische dienst

  De raad hecht goedkeuring aan de lastvoorwaarden voor de vervanging van het dak van gebouw MG74 op Fort 4, met ondermeer plaatsing van fotovoltaïsche cellen.

- 19 juni 2007 en 23 oktober 2007: herstelling noordelijke oever buitengracht

  De raad hecht goedkeuring aan de lastvoorwaarden voor de herstelling van de noordelijke oever van de buitengracht van Fort 4.

- 19 juni 2007: plaatsen opvangnet onder dak gebouw MG75

  De raad hecht goedkeuring aan de lastvoorwaarden voor het leveren en plaatsen van een opvangnet onder het dak van hangar 75 van Fort 4.

[4] Door deelname aan deze Projecten kunnen er subsidies bekomen worden op Europees niveau voor welomlijnde Projecten in Fort 4.

- 18 september 2007: ruimen binnengracht Fort 4

  De raad hecht goedkeuring aan de lastvoorwaarden voor het ruimen van de binnengracht van Fort 4.

- 18 september 2007: inrichting onthaal- en bezoekerscentrum inkomgebouw

  De raad hecht goedkeuring aan de lastvoorwaarden van het bestek, opgemaakt door Bailleul Ontwerpbureau bvba voor het inrichten van een onthaal- en bezoekerscentrum in het inkomgebouw van Fort 4.

- 23 oktober 2007: deelname aan Interreg IV A

  De raad hecht goedkeuring aan het concept voor een Interreg IV-A project voor de grensregio Vlaanderen-Nederland over de sociaal economische ontwikkeling van Strategisch Historische Verdedigingswerken genaamd: Manoeuvres: van historisch slagveld naar economische slagkracht.

- 19 februari 2008: wijziging personeelsformatie

  De raad besluit met ingang van 1 april 2008 de contractuele formatie van Fort 4 die eindigt op 31 maart 2008 te verlengen tot 31 maart 2010.

- 18 maart 2008: aankoop bestelwagen

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht tot de aankoop van een bestelwagen voor de dienst Fort 4.

- 18 maart 2008: aankoop camionette met enkele cabine en kipbak

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht tot de aankoop van een camionette met enkele cabine en kipbak voor de dienst Fort 4.

- 18 maart 2008: bomvrije gang en gelijkvloers reduit - wegenis, nutsvoorzieningen en brandvoorzorgsmaatregelen

- 17 juni 2008: Interreg IVA - project manoeuvres

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht tot het aanstellen van een procesmanager als externe begeleider gedurende één jaar, tweemaal verlengbaar met een periode van één jaar, voor de inhoudelijke opvolging van het projectmanagement en financiële management van het Interreg IV-A project Manoeuvres.

- 23 september 2008: aankoop multifunctionele werktuigdrager

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht tot de aankoop van 1 multifunctionele werktuigdrager voor de dienst Fort 4.

- 22 oktober 2008: inrichting eerste verdieping gebouw MG74 aanleg riolering

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht de inrichting eerste verdieping gebouw MG74 aanleg riolering.

- 18 november 2008: afbraak loodsen MG54 en MG71

  De raad beslist goedkeuring te hechten aan de lastvoorwaarden voor de opdracht tot afbraak van loodsen MG54 en MG71 op Fort 4.

  Met de beslissingen die in de gemeenteraad werden genomen werden er op het terrein belangrijke stappen ondernomen om het fortgebied te herstellen en aantrekkelijker te maken voor de bezoeker. Hieronder een extract van de meest relevante.

3.8.1 Uitgevoerde werken

Anno 2002 werden zeer veel herstellingswerken uitgevoerd en de loods MG74 werd ingericht als vestiging voor de Technische dienst.

Naast algemeen onderhoud in het domein werd er in 2003 geïnvesteerd in de ontsluiting van het gebied door het weghalen van de draadafspanningen waardoor de buitendelen permanent toegankelijk werden. Dit werk werd vervolledigd in 2004. Voorts werden er in 2004 belangrijke inrichtingswerkzaamheden uitgevoerd aan verschillende gebouwen (reduit, MG75) ten behoeve van verhuur en vestiging van diensten. Naast de inrichting werden verschillende loodsen en legergebouwen afgebroken aan het glacis.

In 2005 werd het landschappelijk herstel verder uitgevoerd. Dit betreft de restauratie van de historische gebouwen (capponiéres en hoofdfrontgebouw). De vrijgekomen ruimte werd als groene ruimte verder ontwikkeld. Plannen en studies werden opgemaakt voor de verdere restauratie van het parkgebied en het monument

In 2006 werden er naast de algemene onderhoudswerkzaamheden en herstellingen en verdere plannen voor uitvoering, ook de openingsuren van het binnengedeelte verruimt

De afgelopen jaren werden belangrijke inspanningen geleverd in het kader van het landschappelijk herstel (restauratie) en groenonderhoud, enkele ruimten werden ingericht in het hoofdfrontgebouw en de historische delen van het inkomgebouw werden gerestaureerd.

De volgende jaren zijn gericht op het uitbouwen van een breed gamma aan activiteiten (cultureel en educatief) en het verder gebruiksklaar maken van de gebouwen voor vestiging van onder meer horecafunctie en voor verenigingen. Enkele bijkomende loodsen worden bijkomend afgebroken (anno 2010).

4 Waardebepaling

Het harmonisch parkbeheer streeft naar een duurzame, dynamische en kwaliteitsvolle ontwikkeling van groenobjecten en speelt maximaal in op de verschillende maatschappelijke behoeften. Daarom wordt groot belang gehecht aan een maximale betrokkenheid van het publiek bij het besluitvormingsproces, dit om het beheer af te stemmen op meerdere met elkaar verzoenbare functies en een stevig maatschappelijk draagvlak op lange termijn te creëren.

Via bijeenkomsten en inspraakmomenten worden bijkomend aan het onderzoek, informatie, knelpunten en potenties afgetoetst bij het brede publiek. Hier navolgend staat een samenvattende waardebepaling geëxtraheerd uit de publieke vragenlijst. De vragenlijst gaat over knelpunten, potenties en aanwezige waarden. Informatie *an sich* vanuit alle participatiemomenten van het publiek zit volledig geïntegreerd in het inventarisrapport.

4.1 Publieke discussiewandeling

Op 14 februari 2010 werd een publieke discussie wandeling in het parkgebied georganiseerd door de Dienst Fort 4 en studiebureau Arcadis Belgium nv. Deze uitnodiging was aangekondigd in het gemeentelijk infoblad en via de communicatiekanalen van de Dienst Fort 4 verspreid. Deze discussiewandeling had als doel de meningen aan te scherpen over de huidige invulling die het parkgebied kent en de wensen voor de toekomst. De participanten en de geïnteresseerden die niet op de wandeling aanwezig waren kregen een vragenlijst waarin ze hun verhaal kwijt konden. De vragenlijst werd opgebouwd uit drie luiken die tot doel hebben een input te genereren voor de visieontwikkeling i.k.v. het parkbeheer. De vragenlijst heeft niet tot doel rauwe statistieken te produceren over de vrede/onvrede ten aanzien van een bepaald onderwerp.

4.1.1 Methode

Een eerste luik, bedoeld om de mate van consensus in te schatten, bestaat uit een set van 10 **stellingen** waarmee de participanten zich ‘akkoord’ of ‘niet akkoord’ konden verklaren, en dit vervolgens konden beargumenteren. Het resultaat hiervan geeft weer wat de mainstream visie is over de bepaalde onderwerpen en de noodzaak tot sensibilisering van het brede publiek over een bepaalde beslissing of actie die kan genomen worden in het kader van dit beheerplan.

Een tweede luik bevat een gamma van 8 **open vragen** over diverse thema’s die de invulling van het park en het parkbeheer aangaan. Het geeft weer wat voor de participanten zelf belangrijke thema’s zijn in het parkontwerp en het beheer en geeft op een bepaalde manier de successen en tekortkomingen weer.

Het derde luik bestond uit een ‘**schets & ontwerp’** oefening op plan waarbij werd gevraagd om locatiespecifiek hun wensen in vullen.

4.1.2 Resultaat

Hieronder worden de stellingen met het antwoord van de participanten geformuleerd, gevolgd door een algemene interpretatie van de cijfers en meningen. De ontbrekende percentages zijn onthoudingen. Voor de volledige antwoorden wordt verwezen naar de bijlagen

4.1.2.1 Stellingen

1. *Het Binnenfort met de groenstructuren is een rustgebied voor mens en dier, waar enkel zachte recreatie (wandelen, picknicken, voordrachtjes,…) mogelijk moet zijn. Grootschalige evenementen zijn hier niet op hun plaats. Deze kunnen perfect op het Buitenglacis plaatsvinden.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
63	Mortsel is druk, drukke evenementen op buitenglacis of elders ja maar locatie zwembad en parking herbekijken klopt ifv bereikbaarheid en evacuatie Vandalisme vermijden
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
37	zie Masterplan: Evenementenweide/evenementen (fuiven) vooral in de 'mess' per evenement wel afweging overlast ideale akoestiek fortgebouwen, enkele evenementen op het binnenglacis moeten kunnen Reduit is ideaal mits aanpassing infrastructuur

Bij deze stelling namen de participanten een duidelijk standpunt in. Weinig opmerkingen, van de participanten die zich akkoord verklaarden, gaven aan dat er enige grootschalige evenementen mogen plaatsvinden. Voor de overgrote meerderheid is het park een rustgebied dat zelfs voor sommige meningen in zijn volledigheid moet gevrijwaard blijven van grootschalige evenementen.

2. *De oevers van de grachten (grote en kleine gracht) zijn mooier, veiliger en goedkoper te onderhouden indien ze glooiend zijn en begroeid met natuurlijke vegetatie. Om budgettaire redenen is het immers niet meer realistisch het beeld van de historische rechte oeverstructuur in ere te herstellen.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
71	perfect samengaan van beide, vooral rechte baksteen uilopers behouden, enkel gracht aan hoofdingang herstellen. Sommige delen meer aantrekking geven (capponières ter compensatie/accentuering, historische recontrictie is wel noodzakelijk)
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
19	Minstens de gracht rond de hoofdingang Prioriteiten op locatie Historisch essentieel Subsidies nagaan voor restauratie

Hoewel de deelnemers gedwongen werden het één of het ander te kiezen gaven de opmerkingen op deze stellingname aan dat er zeer weinig deelnemers voor het één of het ander waren. Het is duidelijk dat er verbetering noodzakelijk is maar dat het brede publiek voor een behoud van de rechte structuur is op locatie en op andere locaties naar een glooiende oeverstructuur moet gestreefd worden. Een ontwerp gefit op de toekomstige functie-invulling wordt gedragen door de meerderheid van het publiek.

3. *Het huidige wildere, natuurlijke beeld van het parkgebied past bij het historische kader. Een parkaanleg met strakke lijnelementen, bloemborders, etc. is hier minder op zijn plaats.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
91	Charme/aantrekkelijk voor mens en dier, historisch relevant, 'is niet historich correct',

	Meer onderhoud indien andere invuling
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
6	

De overgrote meerderheid is zeer tevreden met het huidige beeld van het park. Enkele van de participanten onhielden zich (3%)

4. *Het park is groot genoeg om bepaalde zones exclusief voor te behouden voor privédoeleinden zoals clubs, feestjes e.a. Niet alles moet voor iedereen toegankelijk zijn.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
41	Enkel de 'mess' aanleg van vaste BBQ stek genoeg ruimte na afbraak hangars indien er voldoende ruimte overblijft voor de andere recranten (rond-gang/wandeling), in de gebouwen moet dit kunnen, opgelet met exclusiviteit
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
59	Zeer beperkt mogelijk geen permanente behuizing/geen gewoonterechten creëren occasioneel, goed gecommuniceerd en niet systematisch niet alles kan evenwel toegankelijk zijn beperkte ruimte afhuurbaar voor inkomsten enkel indien culturele en educatieve doeleinden vermijden van elitaire situaties

De participanten die zich niet akkoord verklaarden gaven toch vaak aan dat het in beperkte mate kon. Het is duidelijk dat deze keuzes zorgvuldig en beredeneerd gemaakt moeten worden en vooral goed gecommuniceerd dienen te worden naar het brede publiek. Vooral het exclusieve en elitaire karakter van een bepaalde onderneming moet ten allen tijde vermeden worden. Een brede maatschappelijke vertegenwoordiging in een beslissingscommissie kan één van de methodes zijn.

5. *De graslanden die aanwezig zijn in het park moeten steeds kort gemaaid zijn. Ruimte voor ruiger, kruiden- en bloemenrijk grasland, daar heb je niets aan.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
9	Wilde begroeiing hoort thuis in het bos
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
88	Beiden zijn noodzakelijk

De tevredenheid van het huidige parkbeeld wordt ook in deze vraag weerspiegeld.

6. *Een bos moet proper zijn en zorgvuldig onderhouden. Dood hout, takkenhopen en omvergewaaide bomen hebben hier geen plaats.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
19	Veiligheid
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
78	

Enkelen (3%) onthielden zich van antwoord. De tevredenheid van het huidige parkbeeld wordt ook in deze vraag weerspiegeld. Wel is het noodzakelijk dat er duidelijk moet gewezen worden op de ontoegankelijkheid van bepaalde delen en duidelijke zones voor sport en spel anders beheerd moeten worden.

7. *De grachten (grote en kleine gracht) zijn aangelegd als barrière en dat moet zo blijven. Het toegankelijk (varen, zwemmen, hengelen, …) maken van het water voor het brede publiek is niet wenselijk.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
50	Intergemeentelijk oplossen met verbetering van de accommodatie voor watergebonden recreatie, toezicht = kostelijk, afbreuk aan rust en voorkomende natuur, Kleinschaligheid van activiteiten kan bv. veerpond met draad
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
50	zachte recreatieve vormen enkel tijdens bepaalde periodes tbv natuur Schaatsen/vlottentocht/ delen maar niet commercieel moet kunnen mits duidelijk opdeling functie en recreatieve vorm

De meningen hier zijn zeer verdeeld. Het staat wel vast dat voor de meerderheid van de mensen die wel voor watergebonden recreatieve vormen zijn het steeds om kleinschalige invulling kan gaan.

8. *Het verbinden van de grachten, zoals het vroeger was aangelegd, is een belangrijke maatregel die moet genomen worden, ook al brengt dit grootschalige werken met zich mee en moet het bos, de graslanden en andere landgebonden functies op deze plaats verdwijnen.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
59	MP=noodzakelijke ontsluiting, Geen belangrijke vegetaties aanwezig Afhankelijk van financiën, voordeel voor beveiliging en scheiding van functies, gemakkelijker afsluiten binnenfort voor gemotoriseerd verkeer de meest essentiële in restauratie historische structuur, ja, maar minder breed en doorsteek creëren
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
34	Symbolisch: blauwe verharding (skaten) Blauwe bloemen en planten, rietveld voor waterzuivering, de huidige functie is niet dezelfde als vroeger

De meerderheid van de participanten vindt dat er iets moet gedaan worden om deze historische verbinding op één of andere manier te restaureren. Voor de mensen die niet akkoord gingen is het vaak voldoende om de verbinding een symbolische invulling te geven.

9. *De oude, soms vervallen staat van een aantal fortgebouwen en muren moet gevrijwaard blijven voor de toekomst zolang de veiligheid niet in het gedrang komt. Deze illustreren immers optimaal de historiek van het fort en ze hebben hun waarde voor de natuur (muurvegetaties, hol bewonende dieren).*

Akkoord (%)	Opmerkingen
72	Combinatie van beiden geen echt slechte staat tolereren enkel officierengebouw inrichten voor horeca voor zover recreatie mogelijk blijft nieuwe functies moeten mogelijk blijven holtraverses bvb- andere in oorspronkelijke staat herstellen
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
25	Kostprijs relevantie toewijzen nieuwe functies essentieel het mag geen bouwval worden

Het is duidelijk dat de veiligheid prioriteit krijgt en dat er bepaalde culturele, recreatieve en educatieve functies aan de historische fortgebouwen (moeten) verbonden zijn. Er wordt echter veel waarde gehecht aan de rust en de aanwezige natuurwaarden en hier moet rekening mee gehouden worden.

10. *Exotische planten en diersoorten horen niet thuis in ons landschap, dus ook niet in dit parkgebied. Zij worden, waar ze aanwezig zijn, best op termijn bestreden of vervangen door soorten die hier wel thuishoren.*

Akkoord (%)	Opmerkingen
88	Aandacht voor zwerkatten, enkel invasieve
Niet Akkoord (%)	Opmerkingen
6	Gezonde mix

Het is duidelijk dat de overgrote meerderheid de voorkeur geeft aan een inheemse fauna en flora voor het parkgebied. Het definiëren van de te bestrijden soorten en de methode hiervoor is essentieel in dit verhaal**.**

4.1.2.2 Open vragen

Hieronder worden de antwoorden op de open vragen samengevat weergegeven in volgorde van hun voorkomen in de antwoordenlijsten. Aan deze antwoorden wordt geen interpretatie gegeven. Deze informatie zal rechtstreeks in het hoofdstuk ontrent de visie op het parkbeheer opgenomen worden.

1. Aan plek in het park hecht je het meeste waarde?

Reduit	Binnenglacis	Wandelpaden	historische gebouwen	hondenzone	Imkersite

2. Welke plekken in het park zou je graag willen ontdekken? Op welke manier moeten ze beleefbaar zijn en ingericht worden?

Delen van de daken d.m.v .(be)geleiding met mooie zichten	Natuureducatieve parcours	Rolstoelgebruik	zitbanken, vuilbakken	imkersite

3. Wat mis je in het park? Aan welke behoeften voldoet de huidige invulling niet?

Drankgelegenheid	bewegwijzering	Avonturenparcours en speelgelegenheid	informatieborden	Openbare toiletten

amfibieënvoorzieningen, fitometer, meer mensen, natuurleerpaden, extra hondenzone, skate voorzieningen, hoge uitkijkpunten, overdekte plaatsjes voor ontmoetingen, BBQ

4. Wordt er voldoende aandacht besteed aan de veiligheid in het park (valhoogtes, waterpartijen, …)? Op welke manier zou het beter kunnen?

OK	kwaliteit wandelwegen (winter)	natuurlijke barrières	meer waarschuwingsborden

5. Voldoet de padeninfrastructuur van het park voor het bestaande gebruik? Op welke manier kan het beter?

uniformiteit en volledigheid per gebruikerscategorie nastreven	OK	verlichting	Uitbreiding van de paden infrastructuur, ook met brug(gen)

6. Zijn de investeringen in groen en natuur die de dienst geleverd heeft de voorbije tien jaar je goed bevallen? Welke suggesties heb je nog om dit te verbeteren.

OK	autoverkeer aanpakken	meer onderhoud realisaties	meer inspelen op potenties diverse biotopen	kalender met jaarplanning

7. Wordt er voldoende informatie gegeven over de aanwezige elementen en de gebruiksmogelijkheden van het park? Welke mis je en hoe zou die informatie het beste bij jou geraken?

Bewegwijzering	Infopanelen allerhande (natuur, cultuur, enz..)

8. Is er volgens jou een duidelijk onderscheid in functies die kunnen op het binnenglacis en op het buitenglacis? Op welke manier moet dit onderscheid gemaakt worden?

Binnenglacis is rust, buitenglacis is (luide) recreatieve vormen

4.1.2.3 Schets en ontwerp

Op deze vraag kwamen slechts twee reacties. De interpretatie hiervan wordt meegenomen in de visie. De antwoorden hierop zijn te vinden in bijlage.

4.1.3 Communicatie

De volgende communicatiekanalen zijn aangeboden als informatieverlening naar de gebruikers:

- Informatiebord aan ingang in de Fortstraat
- Website http://www.mortsel.be/FORT4/2987/default.aspx?id=3938

4.2 Waarde voor de Gidsenwerking van Fort 4

De gidenwerking van Fort 4 formuleerde een aantal eisen en wensen als verzekering voor een degelijke (historische) voorstelling van het Fort. Deze paragraaf bevat een integrale weergave van deze reeds zeer concrete visie. Deze visie is een essentieel onderdeel van de visie het parkbeheerplan, ook al heeft dit niet steeds implicaties op de maatregelen van toepassing op het park, gegeven de bestemmingswijziging opgenomen in het RUP Fort 4 (SORESMA, 2011 (in opmaak)).

4.2.1 Algemene opmerkingen

Fort 4 zoals we dit nu kennen is het resultaat van hetgeen 150 jaar geleden gebouwd werd en wat de militairen en de natuur er sindsdien van gemaakt hebben. En ook wat onze lokale gemeenschap er de laatste 10 jaar gerealiseerd heeft.

Wat er nu is zijn historische en minder historische elementen, die samen een specifiek verhaal vertellen: Fort 4 is niet Fort 1 (om alleen het strafste voorbeeld te geven…)

De hier gemaakte voorstellen zijn hoofdzakelijk gericht op het historische, maar ook het element natuur op Fort 4 speelt een belangrijke rol. Ook in de gidsenwerking. Het is een meerwaarde om beide samen, en niet naast elkaar, te behandelen.

Het nieuwe bezoekerscentrum profileert Fort 4 als centraal fort in de gordel. Deze rol in een groter verband (de Antwerpse agglomeratie) is heel belangrijk en kan een hefboom zijn voor de plaatselijke gidsenwerking.

De gidsenwerking bestaat dit jaar 10 jaar. Gedurende die jaren werden er verschillende plannen opgemaakt, er werden verschillende zaken gerealiseerd en er werden waarschijnlijk tien keer zoveel ideeën geuit om het Fort of delen ervan te bewaren voor het nageslacht. Tijdens vele gidsenvergaderingen kwamen voorstellen naar voor om toch bepaalde onderdelen en/of ruimtes van het Fort specifiek te bewaren ten behoeve van de rondleidingen. Het gaat hoofdzakelijk over historische zaken, vooral van belang voor de historische rondleidingen.

Dit document dient als leidraad voor de verdere invulling van Fort 4, specifiek naar de rondleidingen toe.

Het is de dringende vraag van de gidsen dat de opsomming en de voorstellen hieronder ernstig genomen worden en dat er in gezamenlijk overleg tussen gidsenwerking, dienst Fort 4 en het stadsbestuur een consensus kan bereikt worden over wat mogelijk is en wat niet.

4.2.2 Historische rondleidingen in Fort 4

In 2000 werd het fort eigendom van stad Mortsel. Enkele weken later werden de eerste rondleidingen georganiseerd. Sindsdien is er een stevige gidsenwerking uitgebouwd. De gidsen leiden jaar-

lijks duizenden bezoekers rond in en rond de gebouwen van het monument Fort 4. Tijdens de rondleiding leggen de gidsen volgende zaken uit:

- waarom werden de forten gebouwd …
- waarom werd het fort hier gebouwd …
- hoe werd het fort gebouwd …
- hoe werd het fort verdedigd …
- hoe waren de leefomstandigheden tijdens het bouwen, tijdens normaal gebruik …
- wat gaat er in de toekomst met het fort gebeuren …

Geschiedenis verwijst in de eerste plaats naar de discipline die zich bezighoudt met de studie van chronologische ordening van gebeurtenissen, zich daarbij baserend op een kritisch onderzoek van bronnen. (Wikipedia)

Het fort doet dienst als bronmateriaal voor het bestuderen van architectuur-, krijgs- en sociale geschiedenis. Bepaalde historische onderdelen van het fort moeten bewaard blijven ten behoeve van de rondleidingen. De gidsen moeten die zaken kunnen tonen; het is niet voldoende erover te praten.

Dit verklaart het belang van deze nota met het oog op een verantwoord behoud van sommige onderdelen van gebouwen.

1. Ten behoeve van de rondleidingen moeten hier en daar in het fort een aantal originele karakteristieken bewaard blijven. Enkele voorbeelden:

- het brugmechanisme aan de hoofdingang
- in een kruitkamer: houten vloer, deur met speciaal gaas, verlichting (nabootsen)
- schietopeningen (kanon) en schietgaten (geweer)
- linker- en rechter lage batterij
- douches met schuifdeuren

2. Sommige zaken die niet ter plaatse kunnen behouden worden zouden moeten worden tentoon gesteld, zoals:

- gevonden voorwerpen (helm, bajonet, …)
- oude baksteen of stukken blauwe steen
- katrol

Er moeten dus bewuste simultane keuzes gemaakt worden:

1. verdere uitbouw van het bezoekerscentrum;
2. bepaalde ruimtes specifiek behouden voor de rondleidingen; mag niets anders in gebeuren;
3. ruimtes behouden voor rondleidingen met mogelijkheid tot gebruik voor projecten of dergelijke;
4. andere ruimtes kunnen een andere bestemming krijgen, maar zouden hun specifiek karakter moeten behouden zodat ze tijdens de rondleidingen ook kunnen gebruikt worden.

Voorwerpen moeten gecentraliseerd bewaard worden in de tentoonstellingsruimte.

- lege patroonhuls (later gebruikt als brandalarm)
- oude reglementen of voorschriften

- bajonet
- helm
- katrol

Foto's van hoe het vroeger was kunnen centraal een plaats krijgen (tentoonstellingsruimte), of kunnen in functie van de rondleidingen verspreid in het fort opgehangen worden.

- infirmerie
- troepenkamer

4.2.3 Bezoekerscentrum wordt volwaardig onthaalcentrum

Enkele vaststellingen:

1. Sinds de opening van het bezoekerscentrum in september 2009 vertrekken alle rondleidingen (zowel de historische als de natuurwandelingen) vanuit dit gebouw. Logischerwijze eindigen ze ook daar.
2. Van bij de start van de geleide wandelingen in 2000 werd regelmatig de vraag gesteld om voor of na de wandeling iets te kunnen drinken. Korte tijd werd hiervoor de mess officieren ter beschikking gesteld tegen een kleine vergoeding, maar dit gunsttarief werd al lang afgeschaft.
3. Met de start van de renovatiewerken in het reduit – vernieuwen nutsvoorzieningen – werd de "voorlopige" tentoonstelling ter hoogte van de mess officieren opgeborgen.
4. Enerzijds biedt het nieuwe bezoekerscentrum een mooie inleiding tot het gegeven van de fortenGORDEL, maar anderzijds is dit ook een mooi vertrek voor de gids die specifiek Fort 4 wil tonen.

Conclusie: Specifiek voor de rondleidingen op Fort 4 is er dus nood aan enerzijds een ruimte om groepen te ontvangen en waar we iets te drinken kunnen aanbieden, anderzijds aan een 'nieuwe' tentoonstellingsruimte.

Voorstellen:

Het bezoekerscentrum vormt een mooi geheel maar een verdere uitbreiding van deze lokaaltjes is niet mogelijk. Hoogstens kan er ergens een bijkomende invulling gebeuren (kast met folders bijvoorbeeld).

Vanuit de potterne komen we ter hoogte van de droge gracht zowel links als rechts terecht in de lokalen van de contrescarp.

De lokaaltjes links (1, 2 en 3) hebben nog de originele buitenmuren met horizontale en verticale schietgaten en luchtopening. Dit onderdeel zou moeten behouden blijven. De eerste drie lokaaltjes zijn toegankelijk vanuit de centrale gang zonder dat men in de droge gracht hoeft te komen. Tussen lokaal 3 en 4 is de deuropening dicht gemetst omdat het vierde lokaal blijkbaar als waterreservoir heeft dienstgedaan. Er zijn geen plannen om dit open te maken. Daardoor vormen de drie lokaaltjes een klein geheel op zich. Zij zijn uitermate geschikt om te dienen als tentoonstellingsruimte (in plaats van de tentoonstellingsruimte aan de mess officieren). Mits minimale inspanningen kunnen de lokaaltjes proper gemaakt worden. Aan de schietgaten kunnen de raampjes hersteld worden en voorzien van onbreekbaar glas. Verdere mogelijke invulling van deze lokaaltjes:

- maken van 'originele' britsen onder de raampjes
- twee mannequin poppen, 1 rustend, 1 op de brits met vuurwapen in de hand
- foto's die momenteel niet in de centrale gang hangen

- grote voorstelling van de omwalling + forten met foto's van poorten toen en nu
- gevonden voorwerpen in vitrinekasten
- de glasramen uit de mess officieren hier in een lichtbak herstellen
- …

De lokaaltjes rechts (69 – 67) zijn voorlopig gerestaureerd en hebben nog geen definitieve bestemming. Omdat hier vroeger al tussenmuren verwijderd waren is er een redelijk grote ruimte gecreëerd (65, 66 en 67). Vanuit het tweede lokaal (68) kan men in de droge gracht. Deze ruimtes zijn uitermate geschikt om groepen voor of na een rondleiding te ontvangen. Drank kan voorzien worden (zelf meegebracht of later ter beschikking gesteld). Verlichting of verwarming is momenteel niet aanwezig, maar hier zijn oplossingen voor te vinden. Het plafond en de muren zandstralen zou de ruimte wel mooier maken. Het is ook mogelijk deze ruimtes meer permanent in te richten als 'bar'. Tijdens rondleidingen kan ze door groepen gebruikt worden; in het weekend kan ze eventueel permanent worden open gehouden. In het eerste lokaaltje kan een vestiaire voorzien worden of een uitgebreide stand met folders van andere forten.

4.2.4 Lokalen specifiek te behouden voor rondleidingen

De hieronder beschreven lokalen bevinden zich verspreid over het domein. De meeste hebben een bijzondere historische waarde, sommige een meer emotionele waarde. Maar allen zijn het dankbare elementen om een rondleiding op hoog niveau te kunnen geven. Behoud of restauratie van deze lokalen dringt zich dan ook op.

1. Linker lage batterij:
   - uniek metselwerk, enige fort met gemetste lage batterijen; hier zijn eventueel wel activiteiten in openlucht mogelijk; die doen geen afbreuk aan de ruimte maar verlenen zelfs een extra dimensie;
   - te overwegen: de geschutsopeningen volledig open maken maar voorzien van plexiglas zodat men er wel door kan kijken maar niet kruipen
   - de beschadigde stukken metselwerk zouden moeten gerestaureerd worden
   - een nieuwe veilige trap is ook wenselijk
2. Douches met schuifdeuren (Lokaal 80): weliswaar van latere datum maar toch een uniek (en bijna ludiek) onderdeel van een rondleiding
3. Hoofdfrontgebouw: kruitkamer rechts: originele houten vloer, lichtnis, verluchtingsgang
4. Reduit: diverse lokalen beneden:,
   - kruitkamer L 21
   - beenhouwerij
   - profilaktisch kabinet L 60
   - de kapel L 70
5. Reduit: diverse lokalen op de eerste verdieping
   - douches L 150
   - toiletten L 151
   - wasplaats L 156
   - ontluizingskamers L 115, L 133
   - troepenkamer inrichten (bv L132 – goede lichtinval en relatief droog)

6. Reduit: doorgang van de beer in de droge gracht: behouden en op één of andere manier duidelijker aanduiden op de muur
7. De lokaaltjes van de contrescarp, aansluitend aan de hierboven genoemde (69 – 65), tot aan de potterne naar de rechter lage batterij. Vooral de laatste lokaaltjes (54, 55, 56, 57, 58) zijn nog uniek en moeten zeker bewaard blijven. De invulling kan alle richtingen uitgaan: behouden voor de vleermuizen; gewoon naakt bewaren voor de rondleiding; beperkte museale functie?

De ruimtes 58 en 59 vormen nu al een iets grotere ruimte. Indien de muren tussen 59 en 60 en tussen 60 en 61 worden weggebroken kan hier een vrij grote ruimte verkregen worden die kan dienst doen als vergaderruimte, ontvangstruimte, leslokaal, …

De ruimtes 62 (voormalig wapenarsenaal), 63 en 64 kunnen later misschien ook een museale functie krijgen? Per ruimte een onderwerp: steenbakkerij (kinderarbeid), archeologie (replica van geraamte van dolfijn: Eurhinodelphis Cocheteuxi), andere…

Samengevat kan men stellen dat de lokaaltjes van de contrescarp vanaf de hoofdingang tot aan de potternes van zowel de linker als de rechter lage batterij best voorbestemd blijven ten behoeve van de gidsenwerking.

Daardoor kan op korte en op lange termijn tegemoet gekomen worden aan alle wensen van de gidsen in verband met lokaalgebruik voor tentoonstelling, onthaal, werkruimte, lesruimte, opslagruimte.

4.2.5 Lokalen te behouden voor rondleidingen maar met mogelijkheid tot gebruik voor groepen of projecten.

De volgende lokalen zouden in hun ‘volle glorie’ moeten hersteld worden zodat zij tijdens een rondleiding optimaal tot hun recht komen. Maar tegelijkertijd kunnen deze ruimtes op een sobere manier van enig comfort voorzien worden (bijvoorbeeld kabelgoten met eenvoudige verlichting). Hierdoor wordt het mogelijk deze ruimtes te gebruiken voor tentoonstellingen, projecten, en dergelijke. De noodzak dringt zich wel op om in het hoofdfrontgebouw een nieuw en volwaardig sanitair te voorzien.

1. Rechter halve caponnière: kanonkelders, kruitkamer, toiletten (te restaureren!): volledig in zijn oorspronkelijke toestand herstellen / behouden.
2. Hoofdfrontgebouw + hoofdcaponnière: zoveel mogelijk ruimtes in hun oorspronkelijke staat herstellen, maar van het nodige comfort voorzien (verlichting, verwarming, sanitair) zodat de ruimtes kunnen gebruikt worden door groepen, projecten, en dergelijke.

4.2.6 Lokalen met een andere bestemming maar met het behoud van specifieke elementen

1. Ingang reduit: ruimte nr 1 gelijkvloers, te betreden vanuit de droge gracht:
2. schietgaten vrij maken en restaureren, langs binnen met raampje zodat de achterliggende ruimtes er geen last van hebben (bv linkse schietgaten aan tamboer)
3. Mess & bar officieren: bar bewaren, glasraam verwijderen en elders tentoon stellen, lambrisering bewaren of vernieuwen
4. Traditore galerij: koste wat kost vrijhouden – ideaal voor recepties; verdient ook bijzondere aandacht: het lichtkoepeltje met katrol
5. Officierengebouw: enkel de buitenkant behouden (restaureren); binnenin moderniseren (horeca?)

6. Reduit: de ruimtes krijgen allemaal een nieuwe functie, maar de buitenmuren: waar mogelijk de originele schietgaten behouden; niet overal het schrijnwerk tot op de grond doortrekken
7. Rechter lage batterij: Binnenin de ruimtes de muren zandstralen zodat de rode baksteen terug mooi in contrast staat met de hardsteen die hier gebruikt werd: is uniek in het fort!

Deze lokalen kunnen perfect een nieuwe bestemming krijgen, maar zouden wel toegankelijk moeten blijven voor rondleidingen. Gelet op de ligging tussen de twee ingangen (Fortstraat en Krijgsbaan) is het interessant hier een “publieke” functie aan te geven. Als de houten poorten vervangen worden door ramen zijn hier mooie ruimtes van te maken. Zowel langs de binnenkant (onderkant van de betonnen helling) als langs de buitenkant is er mogelijkheid om extra zitruimte te creëren. Langs de binnenkant zou dan wel (een deel van) de betonnen helling moeten verwijderd worden.

Langs de buitenkant door het weggraven van het zand tussen de drie kanonkelders. Zelfs een houten terras aan de andere kant van de wandelweg is mogelijk. Dit alles maakt het mogelijk om in deze ruimte een bar te installeren. Eén van de ‘ramen’ van een kanonkelder kan opengemaakt worden om er een deur in te plaatsen, zodat men toegang krijgt richting ‘terras’ wandelweg.

Dit is uiteraard slechts een voorbeeld van hoe deze ruimte zou kunnen ingevuld worden waarbij een combinatie gemaakt wordt van nuttige invulling + mogelijkheid tot bezoek.

4.2.7 Overige wensen en suggesties

1. Hier en daar resten er in Fort4 nog “anderstalige” muuropschriften (bv in het Frans of in het Duits): deze dienen bewaard te worden als historische getuigenissen.
2. Kan er 1 kanon of 1 mortier, en 1 geweer of musket ... tentoongesteld worden?
3. Eventueel 1 kruitkamertje boven in het reduit voldoende veilig maken voor een kort bezoekje?
4. De Brialmont-fietsroute doorheen Fort4 leiden.
5. Een veilig wandelpad voorzien boven op het hoofdfrontgebouw.
6. Indien het vorige punt mogelijk zou zijn, kan dan 1 holtraverse (bv nabij RHC) in voldoende mate hersteld worden?
7. Geldt de optie voor een derde (voetgangers- en fietsers-) brug (achter het stadhuis) nog? Zo ja, met welke consequenties? Zowel bouwkundige als voor de natuur?
8. Boven(op) de ingang van het bezoekerscentrum een uitzichtpunt maken van waaruit je een zicht hebt op de binnenplaats + op de (ophaal-)brug vanuit de hoogte. Je hebt dan een uitzicht in de richting van de stad die moest verdedigd worden. Het is een goed "oriëntatiepunt" om een ruimtelijk inzicht te krijgen over het Fort. Je kan dat uitzichtpunt bereiken via de rechtse trap van het bezoekerscentrum.

Tot slot vinden wij het ook belangrijk dat telkens bij restauratiewerken het effect op de vleermuizen wordt bekeken. Het Fort is een goede biotoop voor vleermuizen vanwege zijn vochtigheid en holle gangen en spleten. De aanwezigheid van vleermuizen maakt ook deel uit van de aantrekkingskracht van het fort voor bezoekers.

Maar niet enkel vleermuizen, ook andere natuurelementen zijn belangrijk. Momenteel is het Fort nog een plaats met veel biodiversiteit hopelijk kan dat ook zo blijven.

4.3 Synthese

Onder waardering begrijpen we het belang dat aan een bepaald element of een bepaalde zone binnen het groenobject wordt toegekend. Waardering is de stap tussen het verzamelen van de gegevens (survey) en het afwegen en bepalen van de doelstellingen. Waardering moet zorgen

voor onderbouwing van de doelstellingen en absolute subjectiviteit uitsluiten (uit: Vademecum Beheerplanning Harmonisch Park- en Groenbeheer).

We vallen terug op een **SWOT-analyse** om de waarderingoefening uit te voeren.

De waarderingsoefening zal leiden tot het bepalen van welke elementen in het parkgebied:

- waardevol zijn en dus te behouden zijn (**S**trengths)
- zwaktepunten vormen naar inrichting en beheer (**W**eaknesses)
- potenties hebben en dus opportuniteiten creëren (**O**pportunities)
- knelpunten zijn voor een optimale ontwikkeling en aldus een bedreiging kunnen vormen (**T**hreats)

Dit zal worden nagegaan voor volgende thema's:

- cultuurhistoriek
- beleving en gebruik
- biotiek: natuurlijke entiteiten, beplantingen, fauna
- abiotiek: bodem en hydrologie, hydrografie, reliëf.

4.3.1 Cultuurhistoriek

Strengths	**Weaknesses**
• Sterke basisstructuur • Beleefbare historiciteit • Museum in het park	• Indruk van verwaarlozing • Heringerichte parkdelen (pseudo-historisch) • Verdwijnen van historische context
Opportunities	**Threats**
• Educatief – culturele ontwikkeling • Herstel erfgoedkenmerken • Museum in het park	• Vereenvoudiging structuur ifv beheer • Verandering ifv gebruik

4.3.2 Abiotiek

Strengths	**Weaknesses**
• Grote variaties in reliëf • Diversiteit aan niveaus – lagenopbouw • Aanwezigheid droge-natte sferen • Duidelijke deelzones	• Veiligheidsaspect • Onderhoudskost • Uniek per locatie, verandering bij herinrichting
Opportunities	**Threats**
• Toekenning van functies aan deelzones • Verbetering van structuren in relatie tot gebruik	• Verwaarlozing structuur • Ontwatering en slibproblematiek • Verandering door herinrichting

4.3.3 Biotiek

Strengths	Weaknesses
• Diversiteit biotopen • Uniek in de omgeving • Voorkomen van soorten met lokaal, provinciaal en Vlaams belang	• Intens beheer bepaalde vegetaties • Vereniging met andere functies • Nauwelijks of niet verplaatsbaar • Geïsoleerd in omgeving
Opportunities	**Threats**
• Optimalisering biotoopkwaliteit door beheer • Optimalisering biotoopkwaliteit door herinrichting • Educatieve waarde uitdragen • Integratie in bepaling van gebruiksfunctie	• Vernietiging door gebruiksdruk • Vernietiging door restauratie cultuurhistorisch erfgoed • Ontwikkeling van gebruikstypen tnv natuur • Verdere isolatie • Verplaatsing zonder gegarandeerd succes

4.3.4 Beleving en gebruik

Strengths	Weaknesses
• Groene long - Rust in verstedelijkte omgeving • Polyvalent • Bereikbaarheid • Regeling toegankelijkheid	• Hoge gebruiksdruk en -eisen • Veiligheid • Verlies van samenhang
Opportunities	**Threats**
• Uitwerken educatieve troeven • Scheiding van functies • Harmonie in functies • Onuitputtelijke spelvariatie	• Overrecreatie • Conflicten gebruikstypen • Afweging tvv natuur en cultuurhistorie tnv bepaalde gebruiksfunctie

4.3.5 Integrale milieuzorg

Strengths	Weaknesses
• Nabijheid stedelijke diensten en voorzieningen • Duidelijk engagement en draagvlak duurzame methoden (energie, groenafval)	• Bouwfysische eigenschappen van bestaande gebouwen • Veelheid beheerresten

Opportunities	Threats
• Participatie in beheer en inrichting • Aanwezigheid van natuurlijke en cultuurlijke materialen voor inrichting • Ruimte voor vernieuwing	• Toenemende gebruiksdruk • Afvalwaterbehandeling

4.4 Visie en beheerdoelstellingen

De analyse van de uitgangssituatie (inventaris) benaderde het park Fort 4 vanuit een thematische invalshoek. Vanuit de SWOT-analyse voor de themas worden de visie en beheerdoelstellingen geformuleerd. De onderlinge relaties tussen de thema's zorgt voor een kruisbestuiving tussen de doelstellingen. Dit maakt dat men het geheel van doelstellingen samen dient na te streven en men de doelstellingen niet enkel per thema mag beschouwen en evalueren.

Deze visie wil in eerste instantie de beheersopties voor het park aangeven en verfijnen. De uiteindelijke uitwerking van de beheermaatregelen zal dus onder meer functie zijn van de beslissingen die gemaakt worden en de einddoelen die voorgesteld werden in het Masterplan en bestendigd in het het Ruimtelijk Uitvoeringsplan en in deze beheervisie en doelstellingen

4.5 Visie en beheerdoelstellingen per thema

4.5.1 Cultuurhistoriek

Maximaal behoud van erfgoedelementen staat centraal. Deze zijn op hun beurt verbonden met doelstellingen onder andere thema's. De specifieke doelstellingen worden hieronder aangegeven al dan niet met verwijzing naar het overeenkomstig thema.

Herstel van de historische structuur

- 'Symbolisch' herstel van de grachtenstructuur (zie ook 4.5.2.2) door wijzigingen in het reliëf en integratie van water.
- Verwijdering van (naoorlogse) loodsen
- Renovatie van gebouwen met het oog op behoud en beleving. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door het toewijzen van functies aan bepaalde delen.
    - Herstel van de watergangen
    - Herstel van de dakstructuur Reduit
    - Selectie van ruimten met het oog op beleving van het erfgoed
    - Verwijdering historisch niet correcte materialen in delen van gebouwen die afbreuk doen aan de beleving van het erfgoed

Belevingswaarde

- Behoud en verdere uitwerking van de museale functies van de verschillende fortgebouwen en structuren door:
    - Representatieve ruimtes in te richten en beperkt open te stellen
- Uitwerking van andere gebruikstypes in de gebouwen teneinde een bredere staat van instandhouding te bekomen

- Ruimtes open te stellen voor andere functies dan zuivere cultuurhistorische erfgoed beleving met het oog op het tegengaan van verval door leegstand maar met behoud van de erfgoedelementen.

4.5.2 Abiotiek

4.5.2.1 Reliëf en bodem

Herstel van de historische structuur

(zie ook 4.5.2.2)

- Verwijdering van bosvegetatie op locatie ter herstel en bescherming van erfgoedwaarden

Ecologische waarde

Maximaal behoud van de aanwezige ecologische waarde die (vaak inherent) verbonden is met de reliëf en bodem opbouw. Hieronder vallen de volgende doelstellingen af te leiden:

- Behoud van bestaande oriëntatie en inrichting en lokaal de staat van voorkomen van structuren voor de ontwikkeling van specifieke vegetaties (graslandvegetatie op glacis, bosvegetatie op hellingen, muurvegetaties)
- Aanpassing van oeverstructuur en ontwikkeling oevervegetatie
- Behoud van bouwfysische structuur op locatie voor optimaal klimaat verblijf vleermuizenpopulaties (overzomering en overwintering)

Recreatieve waarde

Gebruik van reliëf op locatie voor recreatieve doeleinden:

- Creëren van uitkijkpunt
- Beleving van reliëf door inrichting ‘ravotparcour’
- Beleving grachten structuur door aanpassing oevers op locatie

Milieukwalitatieve waarde

- Mogelijk maken van doorgedreven slibreductie/verwijdering in de waterlichamen via een plan op lange termijn

4.5.2.2 Waterhuishouding

Het stelsel van antropogene waterlichamen, de natte gracht, heeft een zeer belangrijke landschappelijk structurerende, esthetische, recreatieve en ecologische functie in het parkgebied. Het plan wil de komende beheertermijn de volgende doelstellingen nastreven:

Herstel van de historische structuur

Door de demping van enkele delen van de natte gracht is de leesbaarheid van de vesting danig verzwakt, deze zal de komende beheertermijn worden hersteld.

- Via ingrepen in reliëfstructuur wordt de visuele beleefbaarheid van een aaneengesloten grachtenstructuur hersteld. De ingrepen in reliëf moeten een barrière effect creëren. Deze verandering in reliëf heeft niet tot doel een fysieke barrière te zijn.

- Op de volgende locaties dient de historische rechte oeverstructuur van de bestaande gracht langs weerszijden behouden en hersteld te worden:
    - Hoofdingang aan de Krijgsbaan
    - Tussen de linker en de rechtercaponnière (langs de hoofdcaponnière)

Globale watercyclus

- Via een pompsysteem wordt de ontwatering van het gebied door de HST bedding tegengegaan. Het water niveau wordt op deze manier op peil gehouden.
- De regenwaterafvoer van bestaande en eventueel toekomstige verharde oppervlakken of de bijkomende afvoer (herstel van de afvoer) van regenwater dat gegenereerd word door herstelwerkzaamheden aan de historische gebouwen moet, na buffering via regenwaterputten, worden afgevoerd naar de natte gracht.
- Water dat gebruikt zal worden voor toiletten zal maximaal via regenwatercaptatie van de daken voorzien worden;
- Het 'zwart' en 'grijs' water (DWA) wordt op het rioleringsnetwerk van de omliggende straten aangesloten.

Ecologische waarde

- De ecologische waarde van de natte gracht(en) kan verhoogd worden door een min of meer glooiende oeverstructuur aan te leggen. Op andere plaatsen kan een oeververstevigging met houten profielen of geotextiel en stortstenen voorzien worden.
- Door het aanbrengen van oeververstevigingen op bepaalde van de oever en de ruimte tussen de oeverwand en de houten oeververstevigingen aan te vullen met ruimingslib (conform de voorwaarden) en aarde ontstaan er plas dras situaties waar oeverbegroeiing zich kan vestigen. Dit moet mee helpen het pad op talud te vrijwaren van ondergraving door de peilschommelingen. Deze oevervegetaties zullen nestgelegenheid voor diersoorten met zich mee brengen

Recreatieve waarde

- Inrichten van hengelzones op de locaties waar oeververstevigingen werden aangebracht. Er kan met houten platforms gewerkt worden.
- Op een locaties (oost of west) kan een veerpond met touw gemaakt worden om een avontuurlijke oversteek van de gracht te creëren.

4.5.3 Biotiek

Ecologische waarde

- Behoud van de diversiteit aan biotopen. De verschillende types graslandvegetatie, open water, bos, struweel, bosranden, ruigte.
- Optimalisatie van de habitatkwaliteit via aangepaste inrichting. Zo worden locaties voorbehouden en geoptimaliseerd als vleermuishabitat, habitat voor muurvegetaties, bloemrijk hooilanden, schraalgrasland, bos, struweel.
- Ontwikkeling van een kwaliteitsvolle ecologische verbinding voor faunasoorten. Dit vraagt een behoud en een aangepaste inrichting van de groene zones in de rand (richting Klein Zwitserland en Krijgsbaan).

- Ontwikkeling van nieuwe vegetatietypen op vrijgekomen of in te nemen ruimte. De ruimte op nieuwe gebouwen wordt gebruikt voor de ontwikkeling van groendaktypen en ertegen voor verticale groenstructuren. Een verscheiden invulling wordt hierbij nagestreefd. Ook op de ruimte die dient gebruikt te worden voor de symbolische weergave van de gesloten grachtenstructuur worden moerasvegetaties gebruikt in het ontwerp.

Recreatieve waarde

- De uitbouw van specifieke beheerpraktijken per vegetatietype die als voorbeeld dienen voor bezoekers. We denken hierbij aan de ontwikkeling van houtwallen, hakhoutbeheer, structuurrijk bosbeheer.
- De ontwikkeling van een aangepast opleidingsprogramma en excursieprogramma binnen park- en natuurbeheer en –beleving voor doelgroepen zoals schoolgaande kinderen en sociale werkplaatsen.
- De mogelijkheid bieden om culturele activiteiten in de groene sfeer te ontpooien. Hiervoor wordt op locaties aangaste infrastructuur voorzien.

Relatie met gebouwen en erfgoed

- Gebruik van ruimtes in gebouwen met erfgoedwaarde voor de natuureducatieve doeleinden, onder meer om een meerwaarde te creëren in leegstaande ruimtes met risico op verval.
- De abiotische eigenschappen die gecreëerd worden door de structuur van de gebouwen op locatie maximaal bewaren opdat een voorkomen van de Europees beschermde soorten mogelijk blijft.

4.5.4 Beleving en gebruik

Optimalisatie van infrastructuur

- Herinrichting van de padenstructuur met het oog op creëren van duidelijk onderscheid per type gebruik. Dit zal invulling kennen door het hiërarchisch gebruik van verschillende types verhardingen.
- Duidelijke geleiding voorzien door te voorzien in
    - de aanleg van natuurlijke structuren die wildrecreatie ontmoedigen.
    - eenvormige informatieborden en bewegwijzering op strategische locaties
- Verbreding van de gebruiksmogelijkheden door inrichting van groene ruimte en ruimten in gebouwen.
- Verbetering van de sanitaire infrastructuur centraal en in de rand van het park.
- Vergroten van de mogelijkheden voor dagjesbezoeken door het inrichten van picknickplaatsen gecombineerd met horeca-voorzieningen.
- Creëren van bijkomende spelmogelijkheden met gebruik van de beschikbare biotopen
- Creëren van aantrekkelijke toegangspoorten en verwijderen of herstellen van hekken- en draadafsluitingen

Communicatie: Zichtbaarheid vergroten

- Opmaken van promotiemateriaal ter verspreiding op het internet, in regionale pers en openbare vervoersbedrijven

- Aanbieden van excursiepakketten voor doelgroepen

Draagkracht van het gebied respecteren

- Zonering in gebruiksmogelijkheden met het oog op het vrijwaren van de rust in bepaalde delen op het binnenglacis en de fortgebouwen.
- Uitwerken van een frequentieregeling en een reglement voor de organisatie van grotere evenementen gedifferentieerd per locatie

4.5.5 Integrale milieuzorg

Duurzaam beheer afvalstromen

- Maximaal hergebruik van vrijgekomen materialen van de afbraak van loodsen
  - Voor het aanleggen van bakstenen wandelpaden
  - Voor het aanleggen van stapelmuurtjes als omboording of geleiding
- Aanwending van beheerresten in het parkgebied
  - Lokale compostering klein groenafval
  - Productie van haksel van takhout
  - Aanwending van stammen en takken in takkenril als afsluiting of geleiding
  - Aanwending van stammen en takken in recreatieve route (‘ravotparcours’)

Duurzaam beheer van de waterkringloop

  - Aanwending opgevangen hemelwater voor sanitair gebruik

Rationeel energieverbruik

  - Gebruik maken van BBT voor ontwerp nieuwe infrastructuur en herstel bestaande

Participatie draagvlak en bewustmaking bevorderen door

- Ontwikkelen van leerpaden
  - Groenafval en beheer
  - Voedselweb, de bewoners van het fort
  - …
- Organisatie van doedagen
  - Bouwen van takkenril
  - Maaien van hooiland en oervegetatie
  - …

5 Inrichtingsmaatregelen en beheer

5.1 Inleiding

Het hoofdstuk ‘Beheermaatregelen’ tracht om op praktische wijze de doelstellingen van de visie om te zetten in beheermaatregelen.

De theoretische onderbouwing van de maatregelen wordt in het tekstueel gedeelte beschreven per beheereenheid. Dit geeft de beheerder een inzicht in de beheermaatregelen die van toepassing kunnen zijn en de zin van de maatregel.

Het eindproduct zijn meestal tabellen waar per beheereenheid de uit te voeren maatregelen en hun planning over een periode van 27 jaar staan beschreven (met uitzondering van de bosbestanden die een planningstermijn van 20 jaar kennen). De beheereenheden zijn zones, afgebakend uitgaande van de thematische indeling die de basis vormde voor de inventarisatie of de visieontwikkeling, veelal gevolgd door een verdere onderverdeling binnen de thematische eenheid door een onderverdeling op basis van de ruimtelijke spreiding of voorkomen. Sommige beheereenheden bevatten op hun beurt terreineenheden die elk een volgnummer kregen. In de beheertabellen staan de verschillende maatregelen opgesomd die essentieel zijn om de doelstellingen die gesteld zijn te bereiken. Een voorbeeld moet het bovenstaande verduidelijken.

Lijnvormig element L1 kent de volgende beheermaatregelen: twee jaarlijks nazicht boomkruin, 6 jaarlijks knotten van de boomkruinen.

De details over de beheermaatregel bv. moment van maaien, methode, … wordt duidelijk beschreven in de theoretische onderbouwing hieronder.

Deze beheertabellen worden geïntegreerd en samen met de kaarten opgenomen in een afzonderlijke bijlage.

De ruimtelijke afbakening van de terreineenheden wordt weergegeven op de inventarisatiekaarten. Voor het bosgedeelte van Fort 4 is bij de inventarisatie uitgegaan van bosbestanden. Elk bosbestand kan vergeleken worden met een terreineenheid

In het tekstgedeelte hieronder staat meer uitleg bij de toe te passen maatregelen en indien nodig worden ze in een ruimer kader geplaatst.

Af en toe worden specifieke termen gebruikt, hun verklaring is terug te vinden in de verklarende woordenlijst onder § 6.

5.2 Bos

Het beheer van de beboste bestanden (of terreineenheden) wordt uitgewerkt in de geest van de criteria voor duurzaam bosbeheer. De beheermaatregelen worden in de navolgende paragrafen verder uitgelegd. De beheertabel voor de bosbestanden is weergegeven in Bijlage 7. De grafische weergave van de beheertypes in de beboste percelen zijn te vinden op kaarten 5.2.a. Strikt theoretisch zijn enkel de percelen waar een hakhoutbeheer zal gevoerd worden onderhavig aan omvorming. In de andere percelen gaat het om ingrepen om het achterstallige beheer in te halen.

5.2.1 Bosverjonging

5.2.1.1 Soortkeuze en wijze van verjongen

Er wordt voor de bosbestanden in Fort 4 gekozen voor zuiver natuurlijke verjonging, met uitzondering van landschappelijke beplantingen (bv. dreven) en in bestanden 2a (het Reduit) en 5c.

Op termijn beoogt men in bestand 2a een hakhoutbeheer, net als in bestand 5c. Na de dakrenovatie van het Reduit is een kunstmatige verjonging van bestand 2a noodzakelijk. Maar ook in bestand 5c zullen lokaal eerst aanplantingen uitgevoerd worden om een denser bestand te bekomen. In bestand 2a wordt gekozen voor aanplanting met Zomereik. In bestand 5c zijn de aan te planten boom- en struiksoorten Hazelaar, Haagbeuk, Gewone lijsterbes en meidoorn.

Het aan te planten materiaal moet afkomstig zijn van genetische autochtoon materiaal (adviesvraag bij INBO indien niet voorradig).

5.2.1.2 Opvolging

Standaard wordt een evaluatiemoment van de verjonging ingepland ten laatste 4 jaar na een kapping. Deze staat in de maatregelentabel aangeduid met symbool ‘V’. Het evaluatiemoment kan eerder gebeuren, maar mag niet langer dan 4 jaar na de kapping geschieden.

De terreinbeheerder dient uit te maken of de aanwezige verjonging in een voldoende hoeveelheid en menging aanwezig is om een opvolgbestand te gaan vormen. Maatregelen die genomen kunnen worden, zijn:

- aanplanten van afwezige gewenste soorten en/of in aanplanten van soorten aan hogere dichtheden;
- bijkomend inboeten;
- bijkomend inrasteren;
- bestrijden van ongewenste soorten of individuen (in essentie beperkt tot exoten, bv. Amerikaanse vogelkers).

5.2.2 Bosomvorming

Momenteel is de bedrijfsvorm in Fort 4 uniform hooghout. Oude hakhoutstoven zijn te vinden in bestand 5a, maar deze bedrijfsvorm is echter al verschijnende decennia niet meer toegepast en dus de facto als hooghout te beschouwen.

Op termijn wordt in de meeste bestanden ook hooghout beoogd. In de bestanden 2c en 5a wordt een hakhoutbeheer uitgevoerd.

De omvorming die zal plaatsvinden wordt bepaald door de achterstand in het beheer en de inhaalbeweging dus bijgevolg moet gemaakt worden, om tot meer gemengde bestanden te komen, waarbij vooral de verticale structuurvariatie moet vergroot worden.

De bosomvorming zal in de grotere bestanden (> 0,35 ha) gebeuren door kleinschalige groepenkappen (symbool Eg in de maatregelentabel) van maximaal twee stuks per omloop. Hierbij worden de bomen in groepsverband geveld (oppervlakte van ca. 0,2 ha), veelal met het doel natuurlijke verjonging te stimuleren zonder het bosklimaat nadelig te beïnvloeden. Groepenkap leidt tot structuurverbetering of biotoopverbetering van het bos door de ontwikkeling van verschillende etages.

Het realiseren van zuiver inheemse bestanden vormt geen prioriteit, maar door individuele dunningen zal het aandeel aan exoten wel geleidelijk afnemen.

In de bestanden 2a en 5c zal de aanplant binnen de eerste omloop (zie paragraaf 5.2.5) gefaseerd gekapt worden. Het doel is stoven te creëren waardoor er zich een hakhout ontwikkeld.

Het westelijk deel van bestand 5a is momenteel goed ontwikkeld hooghout en zal behouden blijven als hooghout. Hier is geen bosomvorming noodzakelijk.

Tabel 5-1 Overzicht van bestand, beheervorm en bosomvorming

Bestand	Omvorming	Beheervorm
1a	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
1b	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
1c	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
1d	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
2a	Kappen van stoven	Hakhout
3a	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
3b	Individuele eindkap	Hooghout
3c	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
3d	Individuele eindkap	Hooghout
3e	Individuele eindkap	Hooghout
3f	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
4a	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
5a	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
5b	Groepenkap + Individuele eindkap	Hooghout
5c	Kappen van stoven	Hakhout

5.2.3 (Her)bebossingswerken

Na de dakrenovatie van het reduit (bestand 2a) zal er een aanplanting met Zomereik voorzien worden. Op termijn wordt er een eikenhakhout beoogd. De te hanteren plantafstand is 2,5 x 2,5 meter.

Binnen Fort 4 zullen enkele infrastructuurelementen op termijn verdwijnen. Het gaat hierbij om het gebouw van de dienst Fort 4 (MG 69) en de loodsen MG 75 en 76. Ook de tennisclub zal verdwijnen. Er kan geopteerd worden om (delen van) de vrijgekomen oppervlakten te bebossen. De aanplanting bestaat bij voorkeur uit een stamsgewijze menging met Zomereik als hoofdboomsoort, en Hazelaar, Gewone lijsterbes, meidoorn als nevensoorten per kwadrant (deze worden aangeplant in verhouding 35/5/5/5). Op termijn kunnen deze bestanden beheerd worden als middelhout.

5.2.4 Bosbehandelings- en verplegingswerken

5.2.4.1 Zuivering

Vier jaar na de aanplant dient een evaluatiemoment voorzien te worden, gevolgd door een zuiveringsdoorgang. Dit wil zeggen dat alle aangeplante individuen vrijgesteld worden en eventuele exoten verwijderd worden. Vrijstellen wil zeggen dat de concurrerende gewassen afgestoken of gemaaid worden. Dit wil echter niet zeggen dat alle vegetatie moet verdwijnen.

5.2.4.2 Exotenbeheersing en beheersing andere ongewenste soorten

In alle bestanden vindt om de vier jaar een bestrijding van de verjonging van exoten en ongewenste soorten plaats. Dit is een weinig ingrijpende maatregel aangezien de soorten bij de aanvang van de eerste omvormingsmaatregel in het desbetreffende bestand reeds verwijderd worden. Hieronder volgt een specifieke beschrijving van de wijze van bestrijding.

Bestrijding van Amerikaanse vogelkers

De te volgen strategie voor de bestrijding van Amerikaanse vogelkers is afhankelijk van de huidige bedekkingsgraad, de doelstellingen op korte termijn, maar ook van de beschikbare mankracht en middelen die kunnen worden ingezet.

De bestrijding van Amerikaanse vogelkers gebeurt best gebiedsdekkend. De eenheden worden bij voorkeur bestreden 2 jaar voorafgaand aan het jaar wanneer de eerstvolgende dunning of eindkap gepland is. Een intensievere bestrijding van de soort is nodig indien er voorgaande jaren gedund werd aangezien meer licht een grote groei en zaadzetting kan inleiden.

Methode voor bestrijding

De bestrijding van Amerikaanse vogelkers bestaat uit 3 fasen.

Fase 1 uit te voeren voor 1 juli:

Uittrekken en/of afmaaien van alle Amerikaanse vogelkers lager dan 1 m.

Afzagen van alle overblijvende Amerikaanse vogelkers.

Het afmaaien en afzagen gebeurt steeds op grondniveau.

De stompen dienen onmiddellijk na het afzagen of afmaaien ingesmeerd en/of gesproeid met een selectieve onkruidverdelger op basis van 270 g/l glyfosaat met een 8 % oplossing (8 l / 100 l water).

Fase 2 uit te voeren tussen 1 augustus en 1 oktober:

Eerste nabehandeling door bladbesproeiing van alle terug opgeschoten Amerikaanse vogelkers met een rugsproeier met een selectieve onkruidverdelger op basis van 270 g/l glyfosaat met een 4 % oplossing (4 l / 100 l water).

Fase 3 uit te voeren voor 1 juli van het navolgend jaar:

Tweede nabehandeling door bladbesproeiing van alle terug opgeschoten Amerikaanse vogelkers met een rugsproeier met een selectieve onkruidverdelger op basis van 270 g/l glyfosaat met een 4 % oplossing.

De periode van uitvoering kan aangepast worden volgens de plaatselijke ervaringen.

5.2.5 Kapregeling

Als algemene regel geldt voor volwassen loofhout een omlooptijd van 16 jaar met een facultatieve dunning op 8 jaar; voor jonge bestanden 4 jaar. Elke voorziene dunningsdoorgang is tevens een moment waarop de situatie van de individuele bestanden geëvalueerd kan worden.

Gezien de beheersachterstand in de meeste bestanden in Fort 4 wordt geadviseerd om na de eerste dunning een omlooptijd van 4 jaar te hanteren (zie Bijlage 7).

Het hakhoutbeheer behelst het afzetten van de stammen op tussen 20 à 30 cm boven maaiveldniveau met de bedoeling ze weer uit te laten groeien tot stoven. Afzetten mag in de herfst en de vroege winter, best niet laat in de winter (maart) en zeker niet in de lente of de zomer. Voor soorten waarvan de sapstroom vroeg op gang komt zoals Haagbeuk, berk en esdoorn wordt zelfs aangeraden de kapping uit te voeren voor februari.

Voor de bestanden 2a en 5c wordt het hakhoutbeheer gefaseerd uitgevoerd zodat niet de volledige oppervlakte in één keer gekapt wordt. De hakhoutbestanden worden onderverdeeld in deelbestanden die volgens cycli afhankelijk van de oppervlakte gekapt worden. Het bestand 2a wordt verdeeld in 3 deelbestanden (met oppervlakte van 0,2 ha). Tien jaar na de aanplant volgt een eerste afzetting tot de stoven in het eerste deelbestand. Vervolgens wordt telkens om de 3 jaar een deelbestand gekapt. Na 9 jaar is weer het eerste deelbestand aan de buurt.

Het bestand 5c wordt in 5 deelbestanden verdeeld (met oppervlakte van 0,3 ha). Elke 2 jaar wordt het hakhout van een deelbestand gekapt. De omlooptijd van het volledige bestand is 10 jaar.

5.2.6 Bosexploitatie

5.2.6.1 Schoontijd

De schoontijd is een periode waarin niet in het bos mag worden gewerkt. De periode loopt standaard van 1 april tot 30 juni. Omwille van de aanwezigheid van boombewonende vleermuizen wordt de schoontijd verlengd van 1 april tot 31 augustus. In deze periode mag er niet geveld, noch geruimd worden in het bos (uitzondering voor bestrijdingsmaatregelen).

5.2.6.2 Brandpreventie

Het merendeel van de bestanden is bereikbaar in geval van brand en ze zijn niet zeer brandgevoelig.

5.2.7 Open plekken

Onder ‘open plekken binnen bosverband’ worden alle open structuren verstaan met een individuele oppervlakte van in de regel maximaal 3 ha. Het kan in theorie zowel gaan om vlakvormige openingen zoals een waterpartij (poel of wad), als over lintvormige gordels, zoals zomen en bermen langsheen verbrede (onverharde) wegen. De laatste categorie behandelen we echter in de volgende sectie (gradiënten en bosrandontwikkeling). Openingen kunnen ook ontstaan door windval, mislukte verjongingsgroepen, onverharde brandwegen, en open oeverranden maken ook deel uit van de open ruimte.

Open plekken hebben een grote ecologische waarde, zowel voor fauna als voor flora. Lichtminnende planten en houtige gewassen, typisch voor bosranden, zijn in Vlaanderen zeer zeldzaam geworden (Van den Bremt & Tack, 1998). Bovendien biedt een gunstig microklimaat en de gevarieerde structuur van de vegetatie in bosranden (zowel interne als externe) een optimale habitat voor vogels en hogere dieren.

We onderscheiden tijdelijke en permanente open plekken. De bosbestanden in hakhoutbeheer kennen noemenswaardige tijdelijke open plekken (0,2 à 0,3 ha in grootte). In de bosbestanden met een middelhoutbeheer is het afzetten van hakhout nauwelijks een tijdelijke open plek te noemen, aangezien ze ook onder scherm behouden blijven.

5.2.8 Gradiënten en bosrandontwikkeling

Bij het beheer van de bossen, de komende 20 jaar, wordt ook veel aandacht besteed aan de creatie en het beheer van bosranden. Bosranden vormen de overgang tussen bos en open terrein. Hieronder worden enerzijds de types en de functie van een bosrand beschreven en anderzijds de methodiek voor de aanleg van bosranden en het te voeren beheer.

5.2.8.1 Structuur en functie

Bosranden (zowel intern als extern) vormen de overgang tussen bos en open terrein (zogenaamde mantel-zoomvegetatie). Aan de boszijde domineren struiken, terwijl hoge kruiden de overgang naar korte vegetatie (grasland, weiland of akker) markeren. Diverse organismen van zowel het open veld als van het bos benutten de bosrand. Ook voor de streefdoelsoorten vleermuizen zijn de bosranden van belang.

Een goed opgebouwde bosrand fungeert in het cultuurlandschap (externe bosrand) bovendien als buffer tussen het laagdynamische bosmilieu en de intensief beheerde landbouwgrond of grasland. Verder dragen bosranden bij aan de regulering van het microklimaat (hoge luchtvochtigheid en luwte). Veel mantelsoorten groeien ook in het bos, maar zijn daar minder goed ontwikkelt en bloeien meestal niet. Van nature breidt de mantel zich uit in de richting van de zoom en het bos in de richting van de mantel. Instandhouding vergt daarom beheer. Externe bosranden vormen de ideale overgang tussen bos- en landbouwgebied of langsheen wegen.

Naast de externe bosranden gaat er ook aandacht naar de interne bosranden, die vaak als overgang van een dreef of bospad naar de aanliggende bestanden ontwikkeld worden. Daar zal er aandacht zijn om in de zomen langsheen paden en dreven (ca. één boombreedte breed) voldoende licht te laten invallen, door intensievere dunning of het in stand brengen van hakhoutbeheer in deze zoom. Dit geeft kansen aan de zoomsoorten en relictpopulaties in de aansluitende grachtjes.



Figuur 5-1: Bosrand met mantel- en zoomontwikkeling

5.2.8.2 Aanleg en beheer

De aanleg van een bosrand dient te geschieden volgens onderstaand stappenplan:

- Kappen van eventueel overstaand hooghout of afzetten van bosrandsoorten in de mantel. Op plaatsen waar de veiligheid van recreanten niet in het gedrang komt kan gekozen worden voor het ringen van bomen. Aanwezige exoten worden afgedood zoals beschreven onder 5.2.4.2.
- Evaluatie van de op de locatie of in de nabijheid aanwezige bosrandsoorten. Indien de soorten niet te vinden zijn in de nabije omgeving kan gekozen worden voor de aanplant van individuen

In de bosrand is een gradiënt in de beheermaatregelen van toepassing. Over een breedte van een viertal meter om de 2 à 4 jaar gemaaid om een ruigere vegetatie in stand te houden (zie paragraaf 5.5.1.3). Vervolgens worden één of twee stroken van 8 meter gereserveerd voor een mantelvegetatie. Deze mantelvegetatie kan bestaan uit struweel dat om de 8 jaar in stroken gekapt wordt en een deel hakhout dat om de 8 à 20 jaar gekapt wordt. Een dergelijk beheer realiseert interessante overgangssituaties, beginnend op maainiveau aan de bosweg en langzaam opklimmend tot de boometage van de aangrenzende bestanden.

5.2.8.3 Beheermaatregelen bosranden Fort 4

In Fort 4 wordt de ontwikkeling van een bosrand nagestreefd ten zuiden van de bestanden 1b, 1c en 1d. Op die manier wordt er een geleidelijke overgang gecreëerd met het grasland van het glacis. Een andere bosrand kan ontwikkeld worden tussen het bos van bestand 5b en het grasland van de hondenzone. De situering van de bosranden is weergegeven op kaart 5.2.b.

5.2.9 Specifieke maatregelen ter bescherming van de fauna en de flora

Hier wordt in het bijzonder aandacht geschonken aan het beschermen van vleermuizen.

Vleermuisvriendelijk bosbeheer moet dus zowel gericht zijn op behoud van dood hout als op het behoud van holle, levende (soms kwijnende) bomen. Dergelijke bomen kunnen immers fungeren als zomerverblijfplaatsen en kraamverblijven van vleermuizen. Holle bomen kunnen ook gebruikt worden door baltsende vleermuizen of als winterverblijf.

Momenteel is er reeds een relatief groot aandeel staand dood hout aanwezig in Fort 4. Het behoud van verouderingseilanden met nulbeheer garandeert de voorziening van voldoende holle bomen en staand dood hout als verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen, alsook een voldoende structuurrijkdom van de bosbestanden, die door jagende vleermuizen kan geëxploiteerd worden.

In het kader van de veiligheidskappingen langs randen en wandelpaden, dient bij de velling van grote loofbomen rekening gehouden te worden met hun potentiële waarde als verblijfplaats voor vleermuizen, maar ook voor andere holtebewonende diersoorten. Wanneer gekende holle bomen geveld moeten worden, stelt zich de vraag of er mitigerende maatregelen (toppen, ...) mogelijk zijn. Zo niet dient de boom best geveld te worden in de periode van 1 september tot eind oktober, om de verstoring van de boombewonende fauna minimaal te houden.

Dreefbomen zijn vaak groter en ouder dan de bomen van de omringende bestanden en het is niet zelden dat ze dan ook kolonies herbergen. De verjonging van dreven wordt dan ook best planmatig aangepakt om te beletten dat gebiedsdelen geïsoleerd raken (in het bijzonder in open gebied) of dat alle geschikte boomholten in een klap verdwijnen.

5.2.10 Dood hout en oude bomen

5.2.10.1 Dood hout

Bij de inventarisatie van dood hout wordt een onderscheid gemaakt tussen staand en liggend dood hout. Het staand dood hout wordt opgemeten in de proefvlakken voor de dendrometrische gegevens. De hoeveelheid ervan kan dus cijfermatig worden uitgedrukt. Momenteel beslaat het aandeel staand dood hout ca. 12% van het volume opstand. In bijna alle bestanden is veel dun liggend dood hout aanwezig en op bijna 2/3 van het oppervlak liggen dikke stukken.

Gezien het reeds hoge percentage aan dood hout in Fort 4, dienen er geen bijkomende maatregelen genomen te worden om het aandeel dood hout te verhogen. Bij het uitvoeren van de beheerwerken dient er over gewaakt te worden dat het aandeel behouden blijft. Dit kan door:

- Toepassen van selectieve hoogdunning, m.a.w. wegkwijnende bomen die geen concurrentie betekenen voor potentiële toekomstbomen worden niet gekapt.
- Laten staan van beschadigde en doodgebliksemde bomen
- Staande of liggende holle of dode bomen die geen gevaar opleveren voor voorbijgangers of voor het verspreiden van ziekten of brand worden behouden;
- Bij catastrofes (windval, brand) of niet-besmettelijke aantastingen worden niet alle getroffen bomen verwijderd;
- Wortelkluiten van omgewaaide bomen worden niet systematisch verwijderd;
- Bij de aanleg van bosranden een deel van het klein takhout op een hoop in een achterliggende bos stockeren die dan tevens als schuilplaats voor fauna kan dienen.

5.2.10.2 Oude bomen

Het middelhoutbeheer impliceert dat oudere bomen uit de hoofdetage behouden blijven (ook bij groepenkap), meerbepeeld minstens 10% van de bomen per ha die behouden blijven als ‘oude bomen’. Als richtlijn werd bij de Criteria Duurzaam Bosbeheer en de FSC-criteria 10 bomen per ha voorgesteld. Dit aantal is echter afhankelijk van de afmetingen van de bomen, zodat het aantal kan dalen indien 10 bomen meer dan 10 % van het bestandsgrondvlak uitmaken.

Bijkomend moet er bij hameringen opgelet worden dat (oude) bomen met veel holtes behouden blijven. Voor holenbroedende vogels en voor vleermuizen zijn deze uiterst waardevol, zelfs essentieel voor het voorkomen ervan.

5.2.11 Beheermaatregelen m.b.t. de dreven en de bomenrijen

Dit onderdeel wordt besproken onder paragraaf 5.4.1.

5.2.12 Beheermaatregelen m.b.t. de toegankelijkheid

5.2.12.1 Toegankelijkheidsplan

Het gemeentelijk politiereglement is van toepassing op het grondgebied.

Het binnenfort blijft een autoluw gebied, enkel toegankelijk voor occasioneel dienstenverkeer (o.a. laden en lossen). Door de aanwezige wandelpaden is zowel een traject bovenop de gebouwen (rondgang) als een traject binnen de gebouwen (doorsteek glacis) mogelijk. Alle voor de natuur kwetsbare gebieden kunnen worden afgesloten. Er wordt een speel- en hondenzone aangeduid.

Er dient een duidelijke geleiding voorzien te worden in de aanleg van natuurlijke structuren die wildrecreatie ontmoedigen. Daarnaast dienen eenvormige informatieborden en bewegwijzering op strategische locaties geplaatst te worden.

De toegang tot het voorplein van het Fort aan de Krijgsbaan is nauwelijks waarneembaar door de aanplanting van een struikachtige vegetatie. Het toegangsplein is een grote verharde oppervlakte die vandaag geen duidelijke functie heeft. Gezien de aanwezige ruimte heeft het plein echter potenties om opnieuw als hoofdtoegang tot het Fort te worden uitgebouwd. Een heraanleg van de hoofdtoegang is bijgevolg aangewezen.

De parking aan de Neerhoevelaan is in slechte staat en dient heraangelegd te worden.

5.2.12.2 Inrichting en onderhoud padeninfrastructuur

Sommige paden zijn in slechte staat. Vooral langs de grote gracht zijn delen van het pad ten gevolge van afkalvende oevers en erosie verzakt. Bij het herstellen van de oeverstructuur dienen daarom ook de paden heraangelegd te worden. De paden bovenop het reduit dienen na de renovatie van het dak ook heraangelegd te worden.

Momenteel is de leesbaarheid van de padeninfrastructuur beperkt. Bij de herinrichting van de padenstructuur is het daarom aangewezen om een duidelijk onderscheid te maken per type gebruik. Dit zal invulling kennen volgens de graad van verharding en de dimensionering:

- Onverharde paden voor extensieve wandelverbindingen
- Halfverharde paden voor intensieve wandelverbindingen en/of extensieve fietsverbindingen
- Volledige verhardingen waar frequent dienstenverkeer toegelaten is.

Ideeën omtrent materialen en technische richtlijnen voor ontwerp, renovatie en dimensionering zijn terug te vinden in het Technisch Vademecum Paden en verhardingen (ANB, 2011).

Volgende uitvoeringen worden vooropgesteld:

- Onverharde paden zijn grondpaden: mechanische gecompacteerde aarde
- Halfverhardingen bestaande uit dolomiet, plaatselijk ook houtsnippers
- Volledige verhardingen volgens bestaande variatie (vnl. asfalt, beton).

Tabel 5-2: Overzicht voornaamste maatregelen per verharding

Code	Type	Toegankelijk voor	Maatregel
TZ L 48 1	weg	voetganger, fietser, gedeeltelijk voor auto's	Renoveren
TZ V 34 1	parking	auto	Parkeerplaatsen aanduiden
TZ V 34 2	parking	auto	Parkeerplaatsen aanduiden
GF L 52 3	pad	voetganger	Verwijderen
ZB L 34 1	fietsenstalling	fietser	Behouden
ZB L 52 3	pad	voetganger, fietser	Behouden
ZB L 48 4	weg met parking	voetganger, fietser, auto	Behouden
ZB L 54 6	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzakkingen herstellen
ZB L 52 8	pad	voetganger, fietser	Behouden
ZB L 52 9	pad	voetganger	Behouden
ZB V 34 8	inrit met privé parking	auto	Behouden
BG L 52 1	pad	voetganger, fietser	Behouden
BG L 52 2	pad	voetganger, fietser	Behouden
BG L 54 3	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzakkingen herstellen
BG L 52 4	pad	Voetganger, fietser	Behouden

BG L 54 5	pad	voetganger	Behouden
BG L 54 7	pad	voetganger	Behouden
BG L 52 8	pad	voetganger, fietser	Behouden
BG L 34 11	weg met parking	auto	Behouden
BG L 54 12	Pad	Voetganger	Volledig verharden met dolomiet
ZD L 54 1	pad	voetganger	Toegang verhinderen
ZD V 34 1	parking	auto	Behouden
ZD V 34 2	fietsenstalling	fietser	Behouden
ZD V 5	terras	voetganger	Behouden
LF L 48 8	weg	voetganger, fietser, auto	Behouden
LF L 48 9	weg	voetganger, fietser, auto	Renoveren
LF L 54 10	pad	voetganger, fietser	Behouden
LF L 54 12	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzak-kingen herstellen
LF L 48 15	weg met parking	voetganger, fietser, auto	Behouden
LF V 34 1	parking	auto	Behouden
BP L 54 1	pad	verboden toegang	Toegang verhinderen
BP L 54 2	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzak-kingen herstellen
OG L 52 1	pad	voetganger	Behouden
OG L 34 2	fietsenstalling	fietser	Behouden
OG L 48 4	weg met parking	voetganger, fietser, auto	Behouden
OG L 48 6	pad	voetganger, fietser	Renoveren
OG L 34 9	fietsenstalling	fietser	Behouden
OG V 5	terras met pad	voetganger	Afbreken na het verdwijnen van de tennisclub
OG V 11	verharde zone voor loods	voetganger, fietser, auto	Renoveren
GL L 48 1	weg	voetganger, fietser, auto	Renoveren
GL L 54 4	pad	voetganger	Heraanleg
GL L 48 5	weg	voetganger, fietser, auto	Behouden
GL V 2	verharde zone voor loods	voetganger, fietser, auto	Verwijderen na de afbraak van de loodsen
BR L 48 1	pad	voetganger	Behouden
BR L 54 2	pad	voetganger	Heraanleg na herstel aan reduit
BR L 54 3	pad	voetganger	Heraanleg na herstel aan reduit
BR L 52 6	trap	voetganger	Behouden
BR L 52 7	pad	voetganger	Behouden
BR L 52 9	trap	voetganger	Verwijderen
PA L 48 1	weg	voetganger, fietser, auto	Heraanleggen na de afbraak van de loodsen
PA L 52 6	weg	auto	Verwijderen
PA V 34 2	parking	auto	Verwijderen na de afbraak van de loodsen
LN L 48 2	weg met parking	voetganger, fietser, auto	Renoveren
LN L 48 5	weg met parking	voetganger, fietser, auto	Renoveren
LN V 34 5	parking	auto	Opnieuw verharden
IM L 54 1	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzak-kingen herstellen
IM L 54 2	pad	voetganger	Toegang verhinderen
LC L 54 1	pad	verboden toegang	Toegang verhinderen
LC L 54 2	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzak-kingen herstellen

RC L 54 1	pad	verboden toegang	Toegang verhinderen
RC L 54 2	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzakkingen herstellen
HF L 54 1	pad	verboden toegang	Toegang verhinderen
HF L 54 3	pad	voetganger	Uniforme verharding met andere paden rond grote vijver, verzakkingen herstellen
HF L 52 4	trap	voetganger	Behouden, toegang verhinderen
RE V 1	binnenkoer	voetganger	Behouden
RE L 49 1	pad	voetganger	Heraanleg na herstel aan reduit

5.2.12.3 Voorzieningen

Door het openstellen van Fort 4 en een verdere functionele invulling te geven aan de gebouwen en de verschillende ruimtes neemt het park een prominente plaats in binnen het stedelijk weefsel.

Het zwembad en de sporthal zullen hun recreatieve, socio-culturele of jeugdgerichte functie in de toekomst blijven vervullen.

De tennisclub zal op termijn verdwijnen uit het park. Deze sportvelden zullen geherlocaliseerd worden naar de Gasthuishoeves, nabij het luchthaventerrein.

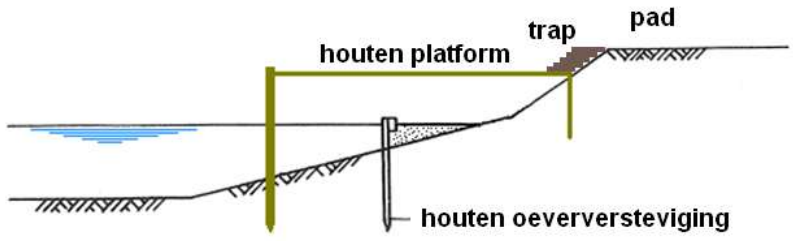
Ter hoogte van de af te breken loodsen MG75 en MG76 oppert het RUP Fort 4 de inplanting van een polyvalent paviljoen. Op die manier wordt tegemoet gekomen aan de behoeften van de Mortselse verenigingen om op een centraal gelegen locatie een nieuw paviljoen te realiseren.

Door het officierengebouw uit te breiden en een nieuwe voorzijde of façade te geven richting het glacis, kan er een functionele invulling aan gegeven worden op het gebied van restaurant, café of socio – culturele voorzieningen, waarbij een interactie ontstaat met het glacis.

5.2.13 Beheermaatregelen m.b.t. jacht en visserij

Jagen is niet toegestaan in Fort 4.

Hengelen is mogelijk in de rechter arm van de grote gracht. Om schade aan de oevers te vermijden kunnen er hengelzones ingericht worden die uitkragen boven het wateroppervlak. Tussen het wandelpad en het houten platform kan een trapje voorzien worden om betreding van de helling te voorkomen.



Figuur 5-2: Inrichtingsvoorstel hengelzones

5.2.14 Beheermaatregelen m.b.t. het gebruik van niet houtige bosproducten

Het gebruik van niet-houtige bosproducten, waaronder strooiseluitbating of het oogsten van vruchten (bessen of paddenstoelen) en bloemen, is niet toegestaan, behoudens machtiging door het ANB of tenzij opgenomen in de beheermaatregelen.

Evenwel niet van toepassing in Fort 4.

5.2.15 Beheermaatregelen m.b.t. cultuurhistorische elementen

Zoals hoger vermeld zijn er enkele monumentale solitaire bomen aanwezig in de bosbestanden van Fort 4. Deze bomen zullen steeds worden vrijgesteld tijdens de normale dunningsdoorgang of regulier beheer van de vegetatie in de nabijheid.

Tabel 5-3: Overzicht voornaamste maatregelen per solitaire boom of bomengroep (in bosverband)

Bosbestand	Code	Type	Soort(en)
1a	BR P 56 1	boomstronk[5]	Onbekend
3a	BP P 56 1	solitaire boom	linde
3f	IM V 4 2	bomengroep	berk
5c	BG P 56 1	solitaire boom	Zomereik

In het bosbestand 5b is de hondenzone gelegen en bevindt zich ten noorden van de sporthal een grasveld. Zowel in de hondenzone als in het grasveld komen enkele solitaire bomen of boomgroepen voor. Aangezien deze bomen niet in bosverband voorkomen, wordt het beheer ervan onder de 5.4.2.2 behandeld.

In de bossen of op de bosrand zijn ook enkele bomenrijen aanwezig. Er is vaak een onderetage aanwezig bestaande uit verjonging of struiken. Het beheer bestaat hoofdzakelijk uit het onder controle houden van de onderetage zodanig dat de bomenrij sterker tot uiting komt. De chronologische opvolging van de beheermaatregelen is weergegeven in Bijlage 7.

Tabel 5-4: Overzicht voornaamste maatregelen per bomenrij (in bosverband)

Bosbestand	Code	Soort(en) bovenetage	Soort(en) onderetage	Maatregel
1c	OG L 36 7	plataan, Wilde kastanje, esdoorn	verjonging esdoorn	Behouden
1c	LN L 36 4	Paardenkastanje, berk, esdoorn	sneeuwbes, vlier, braam	Behouden, braam verwijderen, sneeuwbes in toom houden
3a	BP L 36 3	berk	klimop	Gezondheidstoestand berken opvolgen, klimop verwijderen
3a	BP L 36 4	populier	klimop	Klimop verwijderen, dode takken verwijderen
3f	IM L 36 3	beuk	geen	Behouden
3f	IM L 36 4	populier	geen	Dode takken verwijderen
5b	BG L 36 6	Zomereik, es, beuk	verjonging Zomereik, verjonging es, verjonging beuk	Behouden

Hak- en middelhoutbeheer werden vroeger meer toegepast dan nu om te voorzien in brandhout en ook delen van de graslanden kunnen beschouwd worden als het herstellen van een historisch beheertype. In de bestanden 2a en 5c wordt een hakhoutbeheer uitgevoerd. In de overige bestanden, wordt hooghout beoogd. Het beheer van de graslanden wordt besproken onder paragraaf 5.5.

[5] De boomstronk is momenteel reeds verwijderd.

5.2.16 Beheermaatregelen m.b.t. de milieubeschermende functie

Het bosdomein werd niet specifiek door de Vlaamse Regering conform art 16 van het Bosdecreet aangeduid als 'Milieubeschermend bos'.

Toch voldoet het aan de in dit artikel opgesomde milieubeschermende functies: 'de erosiebestrijding, de regulering van het debiet der waterlopen, de klimaatregeling, de waterzuivering, of die zones afschermen die het leefmilieu belasten'.

5.2.16.1 Erosiebestrijding

Erosiebestrijding op de steile hellingen rondom het reduit en de grote en kleine gracht is een absolute prioriteit. Er dienen boom- en struiksoorten met een sterk vertakt wortelstelsel ingebracht te worden voor het vastleggen van de steile hellingen. Wanneer deze bomen en struiken bovendien een goed afbreekbaar bladstrooisel hebben, wordt de humificatie en de ontwikkeling van een kruidenvegetatie bevorderd.

Diepwortelende boomsoorten die geschikt zijn voor het verhinderen van erosie en grondverschuivingen en die een groot herstelvermogen hebben na beschadiging, zijn onder meer Zomerlinde (Tilia platyphyllos), Gewone esdoorn (Acer pseudoplatanus), Ruwe iep (Ulmus glabra) en Grauwe abeel (Populus canescens). Boomsoorten met een goed afbreekbaar bladstrooisel zijn Gewone vlier (Sambucus nigra), Vogelkers (Prunus padus), Haagbeuk (Carpinus betulus) en verschillende olmensoorten (Ulmus spec.).

De gewenste bomen moeten vrijgesteld worden. Vrijstellen wil zeggen dat één of meer onmiddellijke concurrenten van de boom gekapt worden, zodanig dat de kroon van de gewenste boom meer ruimte krijgt om door te groeien. Omwille van de steile hellingen is het aan te bevelen met kleine groepenkappen te werken, waarvan de diameter beperkt blijft tot 20 m. Op die manier wordt de bosbodem niet volledig blootgesteld, en kan de bosverjonging opgroeien in een beschermend bosklimaat.

Struiken met een overvloedige wortelopslag en uitlopers, die geschikt zijn voor het vastleggen van schuivende en steile hellingen zijn Sleedoorn (Prunus spinosa) en Rode kornoelje (Cornus sanguinea). Het gebruik van Sneeuwbes (Symphoricarpus albus) wordt best vermeden omdat deze minder ruimte laat aan inheemse flora en fauna.



Huidige toestand



Gewenste toestand

Foto 5-1: Begroeiing van hellingen

5.2.16.2 Regeling debiet der waterlopen

Er stromen geen geklasseerde waterlopen door Fort 4. Het beheer van de grote en kleine gracht wordt beschreven onder paragraaf 5.6.

5.2.16.3 Klimaatregeling

Geen bijzondere maatregelen.

5.2.16.4 Waterzuivering

Ten behoeve van de verbetering van de waterkwaliteit van de kleine gracht wordt een slibreductie/verwijdering voorgesteld. Deze wordt besproken onder paragraaf 5.6.1.1.

Het lozen van huishoudelijk afvalwater in de grachten is een extern knelpunt. Hiervoor dienen er in het parkbeheerplan geen maatregelen geconcretiseerd te worden. Het aansluiten van het ‘zwart’ en ‘grijs’ water op het rioleringsnetwerk van de omliggende straten valt niet onder de bevoegdheid van de beheerder van Fort 4. Indien het om technische redenen niet mogelijk is om het afvalwater afkomstig van het reduit aan te sluiten op de riolering, dient er een individuele behandelingsinstallatie van afvalwater (IBA) voorzien te worden alvorens het water in de kleine gracht geloosd wordt.

5.2.17 Beheermaatregelen m.b.t. de wetenschappelijke functie

In principe bestaat de mogelijkheid voor wetenschappelijk onderzoek in Fort 4. Dit kan na toelating door de bevoegde administratie.

5.2.18 Werken die de biotische of abiotische toestand van het bos wijzigen

5.2.18.1 Mechanische en chemische bestrijding van exoten en pestsoorten

Zie 5.8.2

5.2.18.2 Maaibeheer en afvoer maaisel van ruigten en zomen

Zie 5.5.1.3

5.2.18.3 Onderhoud en heraanleg padeninfrastructuur

Zie 5.2.12.2

5.2.18.3.1 Oeverinrichting

Zie 5.6.1.2

5.2.18.3.2 Herstel grachtenstructuur

Zie 5.6.2

5.2.19 Planning van de werken

In Bijlage 7 wordt een chronologisch overzicht gegeven van de maatregelen die gepland zijn voor de komende 20 jaar in de beboste bestanden.

5.3 Houtkanten

Het is wenselijk om in functie van de belevingswaarde van het park enkele houtkanten beter tot hun recht te laten komen. Houtkanten worden aangelegd in combinatie met een zoomvegetatie die de overgang vormt tussen het gazon en de houtkant. Op deze manier ontstaat er een beheergradient die op ecologisch vlak dan ook een enorme bijdrage levert aan de faunistische biodiversiteit in het park: tal van insectensoorten zijn gebonden aan de typische ruigtesoorten (nectareters op schermbloemigen bijvoorbeeld), daarnaast zijn ruigten belangrijk als uitwijk- en overwinteringplaats voor insecten (belang van gefaseerd beheer) en kunnen ook kleine zoogdieren en vogels er dekking vinden. Ook botanisch gezien zijn goed beheerde houtkanten waardevol.

5.3.1 Aanleg en beheer

De volgende criteria worden opgenomen bij de aanleg van nieuwe houtkanten:

- Totale breedte houtkant van minimum 9 meter, met van binnenzijde naar buiten:
  - 1 meter kruidenrijke graslandvegetatie
  - 2 meter ruigtevegetatie
  - 6 meter mengeling struik- en boomsoorten
- De aanplant dient in groepsgewijze lijnaanplant van maximaal 4 individuen van dezelfde soort uitgevoerd te worden.
- Bij de aanplant van de lijnen wordt ruimte gelaten voor het uitgroeien van de individuen. Dit vermijdt tussentijdse beheerinspanningen. Dit betekent dat men aanplant in 2 lijnen, met aan de voorzijde struiksoorten en aan de achterzijde boomvormende soorten.
- De aanplant van de struiksoorten voorziet bij voorkeur in een van een individu om de 2 m op ca. 1 m van de ruigtevegetatie. De aanplant van de boomsoorten voorziet een tussenruimte van 3 m. Tussen de twee lijnen wordt 3 m tussenruimte voorzien, waardoor er langs de achterzijde van de houtkant 2 m overblijft.
- De aan te planten soorten zijn afkomstig van genetisch autochtoon materiaal.
- Struiksoorten: Eenstijlige meidoorn, Tweestijlige meidoorn, Sleedoorn, Hazelaar, Taxus, Hulst, Gele – en Rode kornoelje, Sporkehout, Europese vogelkers, Spaanse aak, Wilde kardinaalsmuts, Europees krentenboompje en Gelderse roos, Zwarte vlier, Peterselie vlier.
- Boomsoorten: wilg spp., Gewone lijsterbes, Ruwe berk, Zomereik, Hazelaar, Haagbeuk en Ruwe iep.
- De boomvormende soorten kunnen worden getopt bij de aanplant om de breedtegroei te stimuleren.

De ruigtevegetatie langs de voorzijde van de houtkant wordt iedere 2 à 4 jaar gefaseerd gemaaid (cyclisch maaibeheer). De houtige opslag van de houtkant wordt idealiter iedere 8 à 16 jaar gekapt waarbij het beheer gefaseerd wordt uitgevoerd. Dit wil zeggen dat op eenzelfde moment tot maximaal 3/4e van de breedte van de boomvormende zone afgezet mogen worden, om doorzichten in het gebied te vermijden en de geslotenheid van het gebied te garanderen. De maatregelen met betrekking tot de begeleidende graslandvegetatie wordt besproken onder paragraaf 5.5.

5.3.2 Beheermaatregelen houtkanten Fort 4

De onderstaande tabel geeft het beheeradvies voor de bestaande houtkanten weer. De timing der maatregelen wordt opgenomen in een aparte tabel, weergegeven in Bijlage 7.

Tabel 5-5: Overzicht voornaamste maatregelen houtkanten/bosranden

Code	Soort(en) bovenetage	Soort(en) onderetage	Maatregel
ZB V 2 6	esdoorn	kornoelje, vlier, krenten-boompje, taxus, esdoorn, hulst, hazelaar, meidoorn, lep, klimop, braam	bijsnoeien, uniformiteit creëren, taxus en braam verwijderen
BG V 2 7	esdoorn	kornoelje, vlier, krenten-boompje, taxus, verjonging esdoorn, hulst, hazelaar, meidoorn, iep, klimop, braam	bijsnoeien, uniformiteit creëren, taxus en braam verwijderen
BG V 2 8	populier, esdoorn, wilg, linde, cipres, taxus, Wilde kastanje	liguster, braam, verjonging esdoorn	uniformiteit creëren door verwijderen van cipres, populier, taxus en braam verwijderen, onderetage laten ontwik-kelen
ZD V 2 6	esdoorn, kornoelje, Wilde kastanje, meidoorn, haze-laar	klimop	bijsnoeien, uniformiteit creëren, on-kruid verwijderen
LF V 2 4	esdoorn, es	laurier, meidoorn, klimop, braam	braam verwijderen, klimop en laurier in toom houden, braam verwijderen
LF V 2 5	esdoorn, appel, kornoelje, Zoete kers	meidoorn, klimop, braam	braam verwijderen, klimop in toom houden, braam verwijderen
OG V 2 10	esdoorn, populier, laurier, hazelaar, es, wilg	verjonging esdoorn, ver-jonging es	behouden, laurier in toom houden
OG V 2 12	esdoorn, wilg, Zomereik, es	verjonging esdoorn, ver-jonging es	behouden en beheren
GL V 2 3	esdoorn, Zoete kers	roos spp.	roos beheren
BR V 2 4	esdoorn, es, berk, mei-doorn, wilg, Zoete kers, linde, Zomereik	vlier, klimop, braam, ver-jonging esdoorn, verjon-ging es, lijsterbes, hulst, beuk	behouden en beheren, braam verwij-deren
BR V 2 5	esdoorn, es, meidoorn, els, acacia, Zomereik	vlier, klimop, braam, ver-jonging esdoorn, verjon-ging es, kornoelje, laurier	behouden en beheren, braam en laurier verwijderen
BP V 2 1	Zomereik	wilg, meidoorn, onkruid	regelmatig maaien en snoeien, on-kruid verwijderen
BP V 2 2	berk, es, esdoorn	vlier	behouden en beheren
LN V 2 3	berk, esdoorn, meidoorn, linde, Zoete kers, laurier	verjonging es, vlinderstruik	uniformiteit creëren
LN V 2 4	esdoorn, taxus, Zoete kers	verjonging esdoorn	behouden en beheren
LN V 2 6	esdoorn, meidoorn, linde, es	verjonging esdoorn, on-kruid	onderetage beter beheren
IM V 2 1	esdoorn, es, Zomereik	laurier, braam	braam en laurier verwijderen, onder-etage laten ontwikkelen

5.4 Houtige KLE's

5.4.1 Dreven/bomenrijen

Onderstaand worden de maatregelen besproken die per dreef of bomenrij genomen kunnen wor-den gedurende de loop van het beheerplan.

5.4.1.1 Aanplant/heraanplant en beheer

De aanleg en heraanleg van de dreefbeplanting dient zorgvuldig overwogen te worden.

Men dient voor ogen te houden dat de laanbeplanting arbeidsintensiever is dan bijvoorbeeld graslandvegetaties. De laanbeplanting heeft belangrijke esthetische waarden en kan elementen accentueren of aan het zicht onttrekken. Een zorgvuldige afweging van de voordelen van de aanleg van ten opzichte van de nadelen is noodzakelijk.

Er wordt voor gekozen de heraanleg van de laanbeplanting met dreefbomen uit te voeren vanaf een uitval van 50% van de individuen. Hierbij wordt uitval gedefinieerd als het dood zijn van exemplaren of het in de aftakelingsfase bevinden van de individuen. In dit laatste stadium sterven veel takken af en komt de veiligheid van de bezoeker in het gedrang als de beheerder de snoei van deze individuen niet nauwgezet opvolgt. Deze laatste ingreep is vaak dermate kostelijk dat een heraanleg een betere keuze is.

Inheemse boomsoorten worden gekozen bij de heraanleg van een dreef of bomenrij. Locatiegeschikte soorten als Haagbeuk, Zomereik en Linde zijn vanuit ecologisch en historisch oogpunt het meest wenselijk. Er moet vermeden worden om steeds dezelfde soorten kort bij elkaar te herhalen.

De beheersbaarheid vereist het vermijden van arbeidsintensieve soorten. Er wordt gekozen voor opgaande boomsoorten die slechts sporadisch vormsnoei vereisen. Dit pleit eveneens voor het beperken van de hoeveelheid knotbomen.

Concreet worden de volgende maatregelen genomen:

- Planten in de lente of de late herfst
- Voor dreefbomen:
    - Bomen 1ste orde: 10 à 12 meter, bij aanplant om de 5 à 6 meter
    - Bomen 2de orde: 6 à 8 meter, bij aanplant om de 3 à 4 meter
- Bodem 40 cm losmaken, zonder omkeren
- Boomspiegel met diameter van 4-5 m
- Zorgen dat er geen trechtereffect ontstaat (lagere plantput), waardoor al het regenwater naar de stam vloeit (te nat)
- Eventueel zand toevoegen in plantput om compactering te voorkomen; of bomenzand (rond zand van zelfde korrelgrootte);
- 3 of 4 boompalen ter ondersteuning van de boom; deze ook tijdig weghalen
- Zorgen dat de boom niet te diep wordt geplant (wortelhals gelijk met maaiveld of net erboven)
- Indien problemen met bodemverdichting en/of droogte worden verwacht, ev. buis in grond voorzien ter verluchting en eventueel water geven.

Het beheer van de dreven en bomenrijen bestaat hoofdzakelijk uit snoei. Een regelmatige monitoring en evaluatie is nodig om op het gepaste tijdstip de juiste maatregelen te nemen. Daarnaast kan het ook noodzakelijk zijn om maatregelen te nemen tegen bodemverdichting.

Snoeien van bomen

Het snoeien moet anticiperen op problemen en mag niet pas uitgevoerd worden op het moment dat er een probleem rijst. Men snoeit doorgaans tussen 1 november en 1 maart, maar dit is sterk afhankelijk van de boomsoorten van de type snoei. Een systematische en tijdige opvolging met een

deskundige is van groot belang. Even hieronder staat meer tekst en uitleg over het moment van het snoeien.

Om te voorkomen dat er te dikke takken uit een boom moeten worden gesnoeid, is het van belang om regelmatig (licht) te snoeien met een progressieve visie die erop gericht is om takken die in de toekomst een probleem zouden kunnen veroorzaken (hinder, ingesloten bast) te verwijderen. Men verwijdert per snoeibeurt ten hoogste 1/5 van de takken van een boom en men neemt een verhouding kruin/stam in acht van 2/3 bij bomen in jeugdgroei en 3/2 bij oudere bomen. Men verwijdert het snoeihout vóór 15 maart.

De begeleidingssnoei wordt uitgevoerd in de tijdelijke kroon van de boom. Eenmaal de definitieve takvrije stamlengte is bereikt, wordt er overgeschakeld naar de onderhoudssnoei of kroonverzorging. Als advies voor beheer wordt dikwijls de term ‘opvolgingsbeheer’ gebruikt. Dit wil zeggen dat we reeds de fase van begeleidingssnoei voorbij zijn en dat er enkel een onderhoudssnoei moet uitgevoerd worden indien nodig.

- Begeleidingssnoei: de boomverzorger zal op terrein vaststellen wanneer de definitieve takvrije lengte bereikt is. De begeleidingssnoei kan starten vanaf 3-5 jaar na aanplanting. Optimaal is om jaarlijks 1 tak te verwijderen. Om praktische redenen kan men ook om de 2-3 jaar 1 tot meerdere takken snoeien waarbij maximaal 20% van de bladmassa verwijderd mag worden. Concreet kan men vanaf het derde jaar na aanplant om de twee jaar snoeien, met een facultatieve snoeibeurt in het tussenliggende jaar.
- Kroonverzorging: de frequentie van de onderhoudssnoei of kroonverzorging is uiteraard afhankelijk van de noodzaak, maar het snoeien is een eerder uitzonderlijke activiteit (zowel naar frequentie als naar snoeivolume) die pakweg eens om de 3 tot 6 jaar wordt uitgevoerd. Soms is kroonverzorging noodzakelijk als er, door bijvoorbeeld windschade of beheer in naburig terreineenheid veranderingen optreden in de vitaliteit. Hiervoor wordt er optioneel een jaarlijkse kroonverzorging ingepland.
- Het knotten en kandelaren van bomen moet aanvatten bij een stam- of takdikte van maximum 10 à 5 cm. Eenmaal aangevat moet de boom nadien blijvend gekandelaard worden om de 4 à 8 jaar.
- Een laatste snoei die wordt toegepast (voornamelijk bij linde soorten of wilgensoorten is de verwijdering van stamscheuten deze wordt minstens om de 3 jaar toegepast maar idealiter elk jaar uitgevoerd.

Wat het snoeitijdstip betreft, dienen volgende algemene principes in acht te worden genomen (INBO, 2007):

- Er mag nooit gesnoeid worden tijdens de bladontluiking of tijdens de bladval.
- Normale onderhoudssnoei (= minder dan 20% van het levende volume verwijderen per seizoen) wordt bij voorkeur uitgevoerd tijdens de zomerperiode, te rekenen vanaf het moment dat de bladeren volwassen zijn tot voor de bladverkleuring. Indien dit niet mogelijk is, kan dit ook tijdens de winterperiode gebeuren, maar nooit in de periode van bladontluiking of bladval.
- Snoei van levende takken bij bloedende soorten (o.a. berk, haagbeuk, esdoorn, walnoot, paardenkastanje, populier, beuk in sommige omstandigheden …) dient uitgevoerd te worden na 21 juni tot circa eind augustus.
- Snoei van dood hout, afgebroken en zieke takken kan het hele jaar rond, maar het onderscheid met de levende takken is het gemakkelijkst in de zomer te maken.

- Snoei van knotbomen, hakhout en gekandelaarde bomen dient te gebeuren tijdens de winterperiode, maar nooit in de periode van bladontluiking (in februari kan al te laat zijn, Arthur De Haeck) of bladval.

Veiligheidssnoei bij bomen

Bij elke snoeibeurt worden de bomen geïnspecteerd op onstabiele exemplaren (onderdrukt, ziek, dood) die mogelijk gekapt moeten worden omwille van veiligheidsredenen.

Daarnaast worden alle dreven, solitaire bomen en bij uitbreiding alle bomen in de buurt van wandelpaden, woningen, … gedurende herfst en winter gecontroleerd op onstabiele takken, in functie van de veiligheid.

Indien het om sanitaire of veiligheidsredenen noodzakelijk is om de kroon grotendeels of volledig te verwijderen, opteert men binnen een dreef best om de stam toch te laten staan. Niet alleen holenbroeders en vleermuizen profiteren daarvan, ook esthetisch blijft op die manier de dreefstructuur deels bestaan. Bij jonge dreven en houtkanten kunnen zij ingeboet worden.

Bij de uitval van een solitaire boom dient een nieuwe boom te worden aangeplant, op dezelfde plaats of elders indien dit gewenst is vanuit landschappelijk oogpunt (ten aanzien van zichtassen, …).

Monitoring en evaluatie

Zowel de inhoudelijke uitwerking als de uitvoering van de boomverzorging dient te gebeuren door een erkend boomverzorger. In functie hiervan is het aangewezen om periodiek, nl. om de 3 jaar een onderzoek uit te voeren naar de veiligheid en opvallende gebrekverschijnselen en om de 9 jaar conditie en vitaliteit van de bomen (een Visual Tree Assesment). Op basis hiervan worden de jaarlijkse beheermaatregelen aangepast of verder uitgewerkt. Hierbij kan het ondermeer gaan om dunning, veiligheidssnoei of kap, vormsnoei, verjongingssnoei, voorkomen / remediëren van zonnebrand (treurbeuken), hakhoutbeheer, …

Kroonprojectie

Essentieel in het toekomstig beheer is een goed beheer van de kroonprojectie van de bomen. De kroonprojectie is de rand van de kroon op de grond geprojecteerd. Deze kroonprojectie (en meestal nog een meter daarbuiten) geldt als de zone waarin zich gewoonlijk de meeste wortels bevinden. Als een boom een zuilvorm heeft (veel hoger dan breed is) is het wortelstelsel veel groter dan de kroonprojectie. Het volledig afschermen van de kroonprojectie is een heel belangrijke maatregel, die essentieel is om bodemverdichting te voorkomen.



De zone van de kroonprojectie is essentieel voor aanvoer van vocht, zuurstof en voedingstoffen. Vele activiteiten binnen deze zone, zoals graven, plaatsen van installaties, berijden met (zware) voertuigen, … is schadelijk voor de boom.

Het oordeelkundig (menselijk) handelen dient door iedereen toegepast te worden. Hierdoor is het noodzakelijk dat voorlichting voorzien wordt voor enerzijds de bezoekers van het domein, dit kan onder de vorm van infoborden over 'Laat mijn wortels ademen', en anderzijds voorlichting aan alle diensten die werkzaam zijn op het domein (aannemers, groendiensten, enz.).

Volgende maatregelen in verband met de kroonprojectie kunnen de bomen beschermen:

- Plaatsen van informatieborden waarin de dendrologische waarde en de kwetsbaarheid van de bomen wordt toegelicht;
- Plaatsen van paaltjes die betreding verhinderen.

5.4.1.2 Beheermaatregelen dreven/bomenrijen Fort 4

Onderstaande tabel geeft de maatregelen weer die per dreef of bomenrij genomen moeten worden. De planning van de werken voor de komende 20 jaar is weergegeven in Bijlage 7. Het beheer van bomenrijen in bosverband wordt toegelicht onder paragraaf 5.2.15.

Tabel 5-6: Overzicht voornaamste maatregelen per dreef of bomenrij

Code	Soort(en) bovenetage	Soort(en) onderetage	Maatregel
TZ L 36 2	Zoete kers, esdoorn, berk, dwergmispel, conifeer, den	deels begrensd door ligusterhaag	uniformiteit creëren door verwijderen van conifeer, den
TZ L 36 3	Zoete kers, esdoorn, es, wilg, laurier, meidoorn	deels begrensd door ligusterhaag	bijsnoeien, uniformiteit creëren
TZ L 36 4	plataan	verjonging esdoorn, verjonging plataan, klimop	bovenetage behouden, onderetage verwijderen
TZ L 36 5	plataan	verjonging esdoorn, verjonging plataan, klimop	bovenetage behouden, onderetage verwijderen
GF L 36 2	berk, esdoorn, linde	verjonging esdoorn, meidoorn, linde, braam, Zoete kers, Zomereik	gezondheidstoestand berken opvolgen, braam verwijderen
ZB L 36 2	plataan, notelaar	geen	notelaar verwijderen
LF L 36 1	esdoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, hazelaar, meidoorn, klimop, zuurbes	uniformiteit creëren in de onderetage
LF L 36 2	esdoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, hazelaar, meidoorn, klimop, zuurbes	uniformiteit creëren in de onderetage, bomenrij vervolledigen
LF L 36 3	esdoorn, els	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, hazelaar, meidoorn, klimop, zuurbes	uniformiteit creëren in de onderetage, bomenrij vervolledigen
LF L 36 4	esdoorn, meidoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, hazelaar, meidoorn, klimop, zuurbes	uniformiteit creëren in de onderetage
LF L 36 5	esdoorn, meidoorn	sneeuwbes, druifjesstruik, den, kers, lijsterbes, liguster, hazelaar, meidoorn, klimop, zuurbes	uniformiteit creëren in de onderetage
LF L 36 6	berk, linde, den, Amerikaanse eik, conifeer	laurier	boven- en onderetage heraanplanten, conifeer en den verwijderen
OG L 36 7	plataan, Wilde kastanje,	verjonging esdoorn	Behouden

	esdoorn		
OG L 36 5	esdoorn, es, Zomereik	onkruid	onderetage creëren
OG L 36 10	linde	verjonging linde, verjonging esdoorn	onderetage verwijderen
LN L 36 6	Paardenkastanje, linde, plataan, populier	vlier, braam	behouden, braam verwijderen
GL L 36 6	linde	verjonging linde, verjonging esdoorn	Onderetage verwijderen
LN L 36 4	Paardenkastanje, berk, esdoorn	sneeuwbes, vlier, braam	Behouden, braam verwijderen, sneeuwbes in toom houden
BP L 36 3	berk	klimop	Gezondheidstoestand berken opvolgen, klimop verwijderen
BP L 36 4	populier	klimop	Kappen
IM L 36 3	beuk	geen	Behouden
IM L 36 4	populier	geen	Kappen
BG L 36 6	Zomereik, es, beuk	verjonging Zomereik, verjonging es, verjonging beuk	Behouden

5.4.2 Solitaire en/of markante bomen

Zowel voor de technische richtlijnen voor de aanplant als voor het beheer van de solitaire en/of markante bomen wordt verwezen naar het Technisch Vademecum Bomen (ANB, 2008). Dit naslagwerk bevat de belangrijkste informatie voor de groenbeheerder gaande van soortenkeuze tot het planten en begeleiden van de individuen.

5.4.2.1 Aanplant en beheer

De onderstaande factoren moeten in rekening gebracht worden bij de keuze van en tijdens de aanplant van de (solitaire) bomen:

- Kies voor inheemse boomsoorten, afkomstig van autochtone genenbronnen (meer info te verkrijgen bij het INBO). Naast de inheemse soorten kunnen ook soorten gekozen worden met een hoog siergehalte die kunnen uitgroeien tot monumentale bomen.
- Zorg ervoor dat de soorten standplaatsgeschikt zijn. Hierbij moet gedacht worden aan de soortspecifieke eigenschappen zoals de gevoeligheid voor zout, zuurtegraad, wind, bodemverdichting en de hinderlijke eigenschappen van sommige boomsoorten.
- Houd rekening met de verschillende types plantgoed die verkrijgbaar zijn en vaak een invloed hebben op de esthetische waarden en/of het succes van aanslaan van de individuen.
- Keur steeds de levering van bomen. Essentieel in dit verhaal is een duidelijk en gedetailleerd bestek op te maken.
- Na het eerste groeiseizoen worden de individuen gekeurd op echte en levensvatbare exemplaren. De slechte exemplaren moeten worden vervangen (vaak vallen ze onder een waarborgtermijn).
- De standplaats dient voorbereid te worden. Denk hierbij aan groeibepalende factoren als bodemverdichting, watervoorziening en drainage, mineralenvoorziening, zuurtegraad, eigenschappen van de plantput en de beluchting van het wortelgestel.

Het beheer van solitaire bomen of markante bomen is nagenoeg vergelijkbaar met het beheer van dreefbomen. Dit staat beschreven onder paragraaf 5.4.2.1. Het beheer van markante bomen in bosverband wordt toegelicht onder paragraaf 5.2.15.

5.4.2.2 Beheermaatregelen solitaire bomen Fort 4

De onderstaande tabel geeft de aanwezige solitaire bomen of markante (monumentale) bomen weer die niet in bosverband staan. Het beheer van deze bomen bestaat uit een monitoring en evaluatie en een kroonverzorging om de 3 jaar. De Fijnsparren achter het gemeentehuis mogen gekapt worden.

Tabel 5-7 Overzicht solitaire of markante (monumentale) bomen (niet in bosverband)

Code	Type	Soort(en)
ZB P 56 1	solitaire boom	haagbeuk
ZB P 56 2	solitaire boom	haagbeuk
ZB P 57 4	bomengroep	els
LF P 56 1	solitaire boom	Zomereik
OG P 57 3	bomengroep	Zomereik
LF P 56 2	solitaire bomen	Fijnspar

In het bosbestand 5b is de hondenzone gelegen en bevindt zich ten noorden van de sporthal een grasveld. Zowel in de hondenzone als in het grasveld komen enkele solitaire bomen of boomgroepen voor die niet in bosverband staan. De solitaire bomen in het grasveld dienen behouden te worden. De bomengroepen dienen vrijgesteld te worden met behoud van de waardevolle exemplaren. Het beheer van deze bomen bestaat eveneens uit een monitoring en evaluatie en een kroonverzorging om de 3 jaar. Aangezien de bomen zich situeren op een terrein met veel betreding dienen maatregelen genomen te worden om bodemverdichting binnen de kroonprojectie te voorkomen (zie paragraaf 5.4.1.1).

Tabel 5-8 Overzicht solitaire bomen of boomgroepen in bosbestand 5b

Code	Type	Soort(en)
BG P 57 2	bomengroep	linde, hazelaar, lijsterbes, populier
BG V 4 4	solitaire bomen	Zomereik, esdoorn
BG V 4 5	solitaire bomen	Zomereik, lijsterbes, meidoorn

5.4.3 Hagen

5.4.3.1 Aanplant en beheer

Het aanplanten kan vanaf half oktober, maar mag nooit gebeuren bij te nat weer of bij vorst. De plantafstand varieert tussen de 30 en 50 cm en hangt samen met de te leveren maat en de soort. Zwaar plantgoed kan ruimer gezet worden. Direct na het aanplanten mogen de langste takken voor de helft bij gesnoeid worden voor een goede vertakking.

Een haag wordt 1 tot 2 maal per jaar geschoren, in de perioden eind mei tot begin juni, en in de maanden september en oktober. Wanneer een haag of heg niet onderhouden wordt, wordt de structuur hol van onderen en ontstaan er open plekken. Hierdoor bestaat de kans dat ondergroei van onkruiden gaat overheersen. Regelmatig snoeien, vooral bij jonge hagen, doet meer vertakkingen ontstaan in de plant, waardoor een compactere haag of heg wordt verkregen.

Indien taxus of beukenhagen niet in staat zijn te groeien of af sterven door het voorkomen van hoge dichtheden engerlingen (larven van verschillende kevers zoals Meikever, Junikever,…) is biologische bestrijding op locatie toegestaan met insectparasitaire nematoden.

5.4.3.2 Beheermaatregelen hagen Fort 4

De onderstaande tabel geeft weer welke maatregelen voorbehouden worden per haag.

Tabel 5-9 Overzicht voornaamste maatregelen per haag

Code	Soort	Maatregel
GF L 37 1	liguster	Geen want is intussen verwijderd
GF L 37 4	laurier	Vormsnoei uitvoeren, jaarlijkse onderhoudssnoei
ZB L 37 10	conifeer	Jaarlijkse onderhoudssnoei
BG L 37 10	haagbeuk	Jaarlijkse onderhoudssnoei
ZD L 37 2	laurier	Jaarlijkse onderhoudssnoei
LF L 37 7	haagbeuk	Verwijderen
LF L 37 11	liguster	Jaarlijkse onderhoudssnoei
OG L 37 3	taxus	Vormsnoei uitvoeren, jaarlijkse onderhoudssnoei
OG L 37 8	conifeer	Jaarlijkse onderhoudssnoei
OG L 37 11	liguster	Heraanplanten, jaarlijkse onderhoudssnoei
GL L 37 3	liguster	Esdoorns in de haag verwijderen, jaarlijkse onderhoudssnoei
LN L 37 2	haagbeuk	Heraanplanten, jaarlijkse onderhoudssnoei
HF L 37 6	Meidoorn	Eerste jaren vormsnoei uitvoeren, na 3 jaar jaarlijkse onderhoudssnoei

5.5 Graslanden

Een grasland is een vegetatietype dat een redelijke verstoring kan weerstaan en waarvan de soorten zelfs een concurrentieel voordeel hebben ten opzicht van andere soorten die deze verstoring niet kunnen weerstaan. Verstoring is in deze context (cyclisch of jaarlijks) maaien met afvoer van het maaisel.

5.5.1 Beheer

Om de graslandvegetatie te behouden is het beheer ervan essentieel. Zonder dit beheer zouden ruigtekruiden het overwicht krijgen en dan spreken we niet meer van graslandvegetatie maar van ruigtevegetaties. Graslanden kunnen evolueren van een situatie van zeer lage biodiversiteit naar situaties met zeer hoge biodiversiteit onder een welbepaald beheer.

De intensiteit van het beheer verschilt met het type grasland. Er wordt ook nog een luik faunabeheer toegevoegd voor de soorten gebonden aan de graslandvegetaties.

5.5.1.1 Gazon

Voor gazons wordt een maaibeheer voorgesteld met een frequentie van 8 maal per jaar.

1. Half april
2. Half mei
3. Begin juni
4. Half juni
5. Begin juli
6. Eind juli
7. Half augustus
8. Eind september

Het gras wordt steeds gemaaid op 2 à 3 cm.

5.5.1.2 Hooiland

Hooilandbeheer leidt tot de meest bloemrijke vegetaties. Het beheer ervan is dan ook gericht op het behoud van die bloemrijke vegetaties. Om dat te bereiken moeten ten eerste de gewenste soorten zaad kunnen zetten en ten tweede moet vervilting tegengegaan worden. Het beheer moet zich dan ook zo organiseren dat die twee eisen vervuld kunnen worden. De wijze waarop dat moet gebeuren, is afhankelijk van de biomassa.

Als de biomassa hoog is, zal de vegetatie al in de loop van het late voorjaar hoog zijn en wordt een maaibeurt dan al noodzakelijk. Na de maaibeurt zal de hergroei in de zomermaanden nog groot zijn en moet er dus een tweede maaibeurt plaatsvinden om de vervilting tegen te gaan. Is de biomassa laag, dan zal de strekkingsfase van de vegetatie veel later liggen en kan de maaibeurt uitgesteld worden. De hergroei zal veel minder zijn, zodat een tweede maaibeurt niet noodzakelijk is. Vervilting krijgt geen kans.

De grenswaarde voor biomassa ligt ongeveer op 5 ton droge stof per jaar. Als de biomassa boven de 5 ton ligt, zijn twee maaibeurten noodzakelijk. Bij minder dan 5 ton kan één maaibeurt volstaan. In praktijk kan dit ingeschat worden door na te gaan of de vegetatie de neiging vertoont om bij een normale winddruk om te vallen. Als dat ogenblik voor begin augustus valt, is een tweede maaibeurt noodzakelijk. In het andere geval volstaat één maaibeurt.

5.5.1.3 Ruigten en zomen

Ruigten en zomen zijn eigenlijk geen graslandtypes. Ze danken hun ontstaan aan een gebrek aan (voldoende intensief) beheer. Het beheer moet op tijd ingrijpen zodat de ongewenste soorten niet gaan domineren, maar dat mag niet te vaak gebeuren zodat de vegetatie wel degelijk een ruigte of zoom blijft en geen gewoon grasland wordt. Duidelijke richtlijnen over maaifrequentie zijn nauwelijks te geven. Alles hangt af van de voedseltoestand en de snelheid van verbossing. De meeste ruigten kunnen het best functioneren met één maaibeurt om de 3 (tot 4) jaar.

Bij de bepaling van het maaitijdstip zijn er 2 mogelijkheden:

- half september tot half november: de planten hebben kunnen bloeien in de zomer. Ze zijn voedselbron geweest voor talrijke insecten en ze hebben zaad kunnen zetten;
- juli: in het najaar is de vegetatie alweer bijna volledig uitgegroeid. De zaadzetting is weliswaar niet volledig, maar het afstervend materiaal (dikke stengels) biedt voldoende kansen aan de van de ruigten afhankelijke fauna (vooral overwinteringsplaatsen voor insecten).

Voor ruigten is een gefaseerd maaibeheer aan te bevelen.

5.5.1.4 Graslandgebonden fauna

De fauna die de meeste problemen kunnen veroorzaken zijn de mol, het konijn en watervogels. Volgens het Technisch Vademecum Graslandbeheer (ANB, 2006) is de keuze voor bestrijding van de eerste twee soorten geen harmonische beheersoptie. Het beheer van watervogels is dit wel aangezien zij veel schade kunnen toebrengen aan de waterpartijen en graslanden met het verdwijnen van bepaalde graslandsoorten tot gevolg.

Het beheer van de populaties watervogels wordt in paragraaf 5.6.1.3 besproken.

Beheer van konijnen

Het voorkomen van konijnen is een natuurlijk fenomeen, en is, aangezien er nog natuurlijke vijanden voorkomen (sperwer, zeldzame vos, …) niet onderhevig aan een continue bestrijdingsjacht. Indien de populatie dermate groot wordt dat er schade ontstaat (stabiliteitsproblemen van de taluds), kan een beheerjacht worden ingezet conform de wettelijke bepalingen en uitsluitend onder begeleiding van een bevoegd ambtenaar van het ANB.

Beheer van mollenpopulaties

Evenals het voorkomen van konijnen, is het voorkomen van mollen een natuurlijk fenomeen. Het territoriale karakter van de mol maakt dat zij nooit in densiteiten voorkomen die de term plaag waardig zijn. Indien een mol verdwijnt uit een territorium (door bestrijding van de mens) wordt het vaak meteen ingenomen door een ander individu. Beheerjacht of bestrijding van een mollenpopulatie is daarom niet aangewezen.

5.5.2 Beheermaatregelen grasland Fort 4

De situering van de gazons, hooilanden, ruigten en zomen is weergegeven op kaart 5.2.b.

Ten noorden van de militaire loods MG 75 en ten westen van de tennisclub worden de graslanden momenteel al beheerd als hooiland. Het beheer van deze hooilanden bestaat uit een cyclisch maaibeheer waarbij 2 maal per jaar gemaaid wordt, met afvoer van het maaisel. Wanneer de droge stofproductie per jaar minder dan 5 ton is, kan één maaibeurt volstaan.

De overige graslanden van Fort 4 worden idealiter beheerd als gazon. Deze graslanden worden 8 keer per jaar gemaaid.

Ter hoogte van de bosranden kan een extensiever graslandbeheer toegepast worden zodanig dat een zoom en ruigte kan ontwikkelen. Over een breedte van een viertal meter wordt slechts om de 2 à 4 jaar gemaaid om een ruigere vegetatie te laten ontwikkelen.

Eventueel kan ook een hooilandbeheer toegepast worden op een gedeelte van het grasland van het glacis. Op die manier gaat het bos, via een bosrand met een mantel-zoomvegetatie, over in een hooiland en vervolgens een gazon. Deze overgang in vegetatietypes kan een interessant habitat vormen voor tal van soorten. Bovendien verkleint hierdoor ook de oppervlakte die 8 maal per jaar gemaaid moet worden.

5.6 Waterbeheer

Onder de waterpartijen worden de grote en kleine gracht met hun taluds begrepen. Deze paragraaf wenst een duurzaam beheer van de waterlichamen en de oeverzones te beschrijven. Ook het beheer van de watergebonden fauna krijgt hierin een plaats.

5.6.1 Beheer

Meer informatie over beheer van waterlichamen kan worden gevonden in het Technisch Vademecum Water van de uitgave van het Harmonisch Park- en Groenbeheer (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2004).

5.6.1.1 Slibruiming

De huidige problematiek van de kleine gracht is de dichtslibbing of het verregaande verlandingsproces. Het voorkomen van grote hoeveelheden slib maakt dat de waterpartijen zeer soortenarm

zijn. Dit zowel op het gebied van fauna als flora. Om het slib tegen te houden aan de uiteinden van de gracht werd de kleine gracht in het verleden gecompartimenteerd d.m.v. een gaasdoek met wapeningsnetten. Deze schutting is in slechte staat en niet effectief. De schutting dient daarom verwijderd te worden.

Voor de kleine gracht is een slibruiming een belangrijke maatregel. Vooraleer kan overgegaan worden tot slibruiming dient er een milieuhygiënische kwaliteitsanalyse van het slib en een raming van de hoeveelheid slib te worden gedaan. De milieuhygiënische kwaliteitsanalyse van het slib in de grachten (zie paragraaf 3.1.3.2) wees anno 2007 uit dat de ruimingsspecie gedeponeerd kon worden op de oevers. Dit milieuhygiënisch onderzoek is echter gedateerd en dient alvorens de slibruiming geüpdate te worden.

De eigenlijke slibruiming wordt bijvoorkeur uitgevoerd in droge omstandigheden. Hiervoor dient de kleine gracht drooggelegd te worden waarbij het water verpompt kan worden naar de grote gracht. Dit gebeurt best op het einde van zomer (lage grondwaterstand), waarna de afgraving van het volledige het slibpakket tijdens augustus - september kan gebeuren. Indien drooglegging niet mogelijk is, kan geopteerd worden voor een natte slibruiming.

Alvorens de slibruiming gebeurt, moet een afvissing uitgevoerd worden.

Na een ruiming kan het beheer van de slibhoeveelheid bestaan uit periodiek tijdelijke drooglegging van de vijvers waardoor, door versnelde mineralisatie en verharding van de slibmassa, de waterbiotopen helder en soortenrijk blijven.

Om een toevoer van nutriënten te beperken, dienen overstorten die lozen op grachten op termijn verwijderd te worden. Het ‘zwart’ en ‘grijs’ water dient bij voorkeur aangesloten te worden op het rioleringsnetwerk van de omliggende straten. Dit valt echter niet onder de bevoegdheid van de beheerder van Fort 4. Indien het om technische redenen niet mogelijk om het afvalwater afkomstig van het reduit aan te sluiten op de riolering, dient er een IBA voorzien te worden alvorens het water in de kleine gracht geloosd wordt.

Een slibruiming van de grote gracht wordt niet nodig geacht.

5.6.1.2 Oeverinrichting

De oevers van de kleine gracht hebben een geleidelijk profiel en dienen bijgevolg niet voorzien te worden van een oeverversteviging. Het is wel aangewezen om bij het beheer van de oevers de voorkeur te geven aan boom- en struiksoorten met een sterk vertakt wortelstelsel. Deze zorgen voor het vastleggen van de hellingen. Ook soorten met een goed afbreekbaar bladstrooisel genieten de voorkeur aangezien dit de humificatie en de ontwikkeling van een kruidenvegetatie bevorderd. Op die manier worden de oevers beschermd tegen erosie.

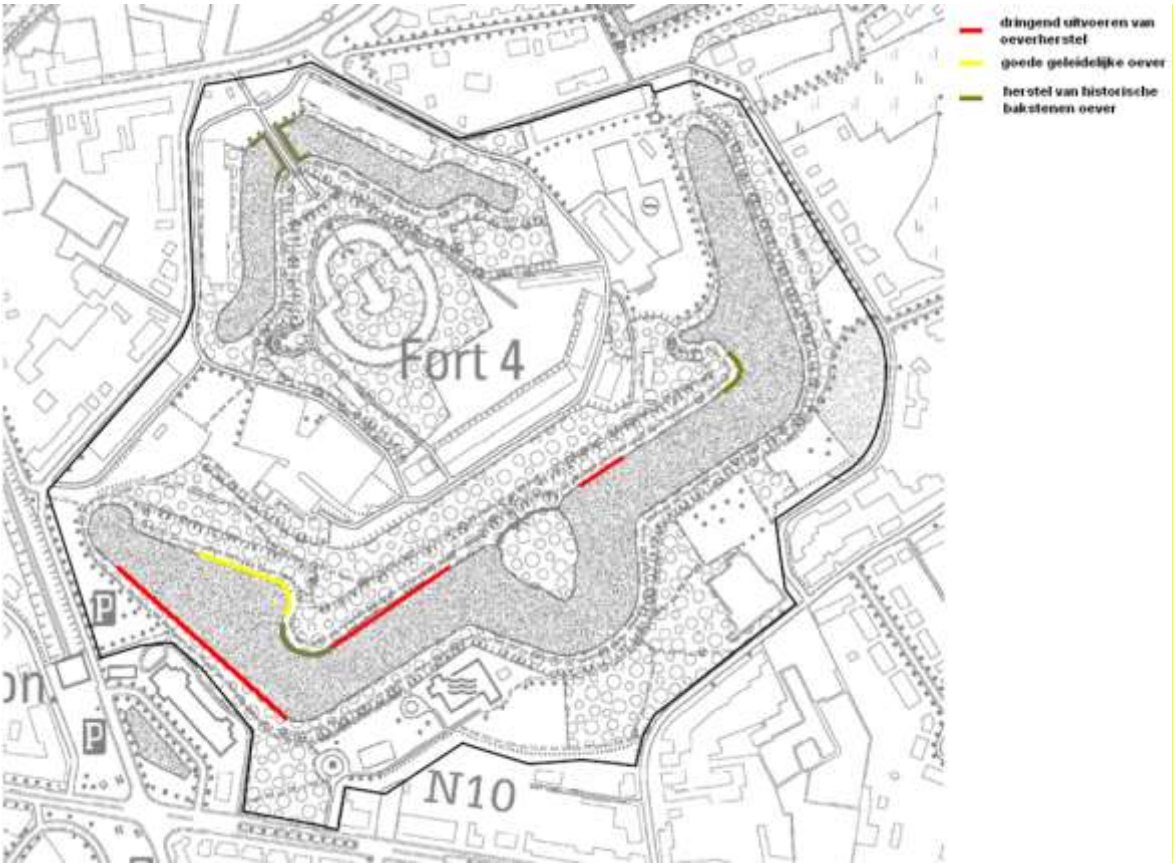
De oevers van de grote gracht kennen een steil profiel. Lokaal zijn ze al verstevigd met een houten profiel. Op andere plaatsen is de oever sterk onderhevig aan erosie. Op Figuur 5-3 zijn de oevers aangeduid waar dringend herstelmaatregelen genomen dienen te worden. In Figuur 5-4 zijn 2 mogelijke types van oeververstersterving aangeduid. Waar mogelijk kan ook geopteerd worden voor een min of meer glooiende (natuurlijkere) oeverstructuur zoals in de geel aangeduide zone op Figuur 5-3.

Monitoring en evaluatie van de andere oevers is aangewezen om na te gaan wanneer maatregelen genomen dienen te worden.

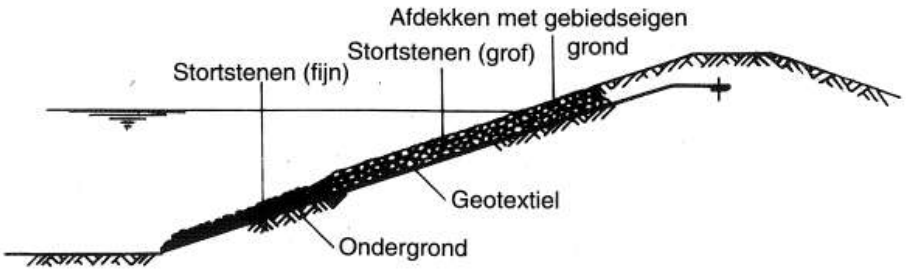
Ter hoogte van de linker en rechter caponnière zijn de oevers van de grote gracht vervaardigd uit baksteen. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt wordt gekozen om deze oeverversteviging te renove-

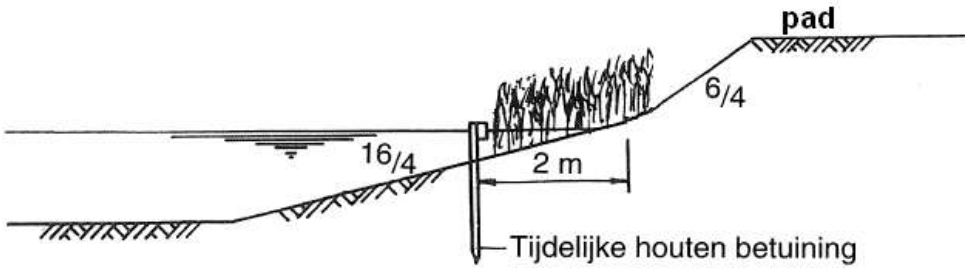
ren. Ook ter hoogte van de Krijgsbaan kan gekozen worden om het historisch oeverprofiel van de kleine gracht te herstellen.

Net zoals bij de kleine gracht, dienen de oevers van de grote gracht beplant te worden met boom- en struiksoorten met een sterk vertakt wortelstelsel of met een goed afbreekbaar bladstrooisel.



Figuur 5-3: Aanbevelingen oeverherstel





Figuur 5-4: Mogelijke types van oeververstevingen

Door het aanbrengen van oeververstevigingen op bepaalde plaatsen van de oever en de ruimte tussen de oeverwand en de houten oeververstevigingen aan te vullen met ruimingslib (conform de voorwaarden) en aarde ontstaan er plas dras situaties waar oeverbegroeiing zich kan vestigen. Dit moet mee helpen het pad op talud te vrijwaren van ondergraving door de peilschommelingen. Deze oevervegetaties zullen nestgelegenheid voor diersoorten met zich mee brengen

5.6.1.3 Watergebonden fauna

Het beheer van probleemsoorten is essentieel om de waterpartijen en de hieraan gebonden fauna en flora van een duurzaam voortbestaan te verzekeren. Het beheer van de probleemsoorten is soortgebonden en geen eenvoudige zaak. Er wordt hieronder een onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten of soortengroepen om het beheer te beschrijven.

Watervogels.

Onder deze groep zijn de meest gekende probleemsoorten de Soepeend, Canadese gans en de Nijlgans. Wegvangen is geen sinecure en gebeurt best na of voor het sluitingsuur van het park aangezien dit meestal door het publiek als onaanvaardbaar wordt beschouwd. Het wegvangen gebeurt het best overdag, nabij de voederplaats. Men gebruikt hiervoor een net met verzwaarde randen dat over de dieren wordt gegooid. De beste periode om dit te doen is tijdens de rui (meestal de maande juni, juli). Indien niet gekozen wordt voor wegvangen is het noodzakelijk de eieren stevig te schudden met handschoenen en terug in het nest te leggen. Gezien de omvang van het park en de vaak lange broedperiode met meerdere legsels (van bijvoorbeeld bastaard van Wilde eenden) is deze laatste maatregel niet steeds succesvol.

Brul- of stierkikker

Eens deze soort aanwezig is en tot voortplanting is gekomen is het een zeer moeilijke zaak er terug vanaf te geraken. Momenteel is zijn aanwezigheid in Fort 4 niet bekend dus het komt erop neer zijn mogelijke immigratie nauwlettend in de gaten te houden en zeer snel op te treden (onmiddellijke verwijdering). Wegvangen bij slibruimingen is vaak de enige optie.

Rat

Onder deze groep worden de Bruine rat, de Muskusrat en de Beverrat begrepen. De kans op het voorkomen van de Beverrat in Fort 4 is zeer klein. De bestrijding van de Muskusrat gebeurt mechanisch door het plaatsen van Grond- en Conibaerklemmen of het plaatsen van Klepfuiken.

De bestrijding van de Bruine rat gebeurt chemisch. De ‘tweede generatie anti-coagulantia vergiften (Bromadiolone en Difenacoum) zijn de enige optie. Ze worden in een poly ethyleenbuis aange-

bracht in of nabij de gangen. Het indijken van een populatie Bruine rat is nog steeds de beste optie en kan best gebeuren door het verminderen van het voedselaanbod (aanwezigheid van brood voor watervogels, voeder voor vissen).

Visstand

Alvorens de kleine gracht wordt droog gelegd, dient een afvissing te gebeuren. Deze afvissing biedt de mogelijkheid om exoten te bestrijden.

Voor de grote gracht worden geen aanbevelingen gemaakt aangezien er geen gegevens zijn over de visstand in deze gracht.

Meer informatie over de methode en het belang van visstandbeheer is te vinden in het Technisch Vademecum Water (Afdeling Bos & Groen (huidige ANB), 2004).

Schildpadden

Hieronder vallen de Roodwangschildpad en zijn verwante de Geelwangschildpad. Deze soorten worden (bij de slibruiming volledig) weggevangen en naar een opvangcentrum gebracht.

5.6.2 Herstel van de grachtenstructuur

Vanuit historisch perspectief kan geopteerd worden voor een herstel van de oorspronkelijke grachtenstructuur. Dit herstel kan gebeuren door (een deel van) de vestinggracht terug uit te graven. Gezien de kostprijs hiervan en de hoeveelheid grondverzet die hierbij gepaard gaat, kan ook gekozen voor een symbolisch herstel van de grachtenstructuur. Dit kan bijvoorbeeld door het voorzien van enkel een visuele verbinding tussen de kleine en grote gracht, onder de vorm van een dreef of een verharde zone tussen de grachtdelen. Er kan ook gekozen worden om de zone slechts ondiep uit te graven en aan te planten met een moerasvegetatie.

5.7 Gebouwen

De museale functies van de verschillende fortgebouwen en structuren dienen behouden en verder uitgewerkt te worden door de representatieve ruimtes in te richten en beperkt open te stellen voor het publiek. De gebouwen met erfgoedwaarde kunnen gebruikt worden voor de natuureducatieve doeleinden. Er kunnen ook anderen andere functies (dan zuivere cultuurhistorische erfgoed beleving) in de gebouwen toegestaan worden om een bredere staat van instandhouding te bekomen. Op die manier wordt verval door leegstand vermeden.

Enkele van de (naoorlogse) loodsen zullen afgebroken worden. De andere loodsen en historische gebouwen zullen indien nodig gerenoveerd worden. De historisch niet correcte materialen in delen van gebouwen die afbreuk doen aan de beleving van het erfgoed dienen verwijderd te worden.

Het dak van het reduit zal bij herbestemming moeten hersteld worden. Hiervoor zal het aanwezige bos gekapt worden. Nadien wordt er opnieuw een vegetatie op voorzien die bestaat uit hakhout (zie paragraaf 5.2).

In de onderstaande tabel worden de gebouwen die aanwezig zijn in Fort 4 opgesomd. Voor elk gebouw worden de te nemen maatregelen aangegeven.

Tabel 5-10: Overzicht voornaamste maatregelen per gebouw

Code	Type	Maatregel
TZ V 31 3	Toegangsgebouw MG 44	Renoveren

TZ V 31 4	Toegangsgebouw MG 71	Renoveren
TZ V 31 5	Elektriciteitsgebouw MG 70	Behouden
ZB V 31 1	Zwembadgebouw	Behouden
ZB V 31 10	Conciërgewoning	Behouden
ZD V 31 4	Sporthal	Behouden
LF V 31 2	Gebouw dienst Fort 4 MG 69	Afbreken
LF V 31 3	loods MG 40	Renoveren
OG V 31 1	Gebouw technische dienst MG 74	Behouden
OG V 31 2	Officierengebouw MG 19	Renoveren
OG V 31 3	Gebouw tennisclub	Afbreken bij verdwijnen van tennisclub
OG V 31 13	Opslagruimte (tennis)	Afbreken bij verdwijnen van tennisclub
BR V 31 1	Loods MG 54	Intussen verwijderd
PA V 31 1	Loods MG 75	Afbreken
PA V 31 3	Loods MG 76	Afbreken
LN V 31 1	Loods MG 41	Renoveren
LN V 31 2	Loods MG 68	Renoveren
LN V 31 7	Elektriciteitsgebouw	Behouden
LC V 31 1	Linker caponnière MG 2	Renoveren
LC V 31 2	Vervallen gebouw MG 50	Afbreken
RC V 31 1	Rechter caponnière MG 5	Renoveren
HF V 31 1	Hoofdfrontgebouw MG 3	Renoveren
RE V 31 2	Reduit MG 10	Renoveren
GC V 31 1	Grote caponnière MG 4	Renoveren

Ter vervanging van de loodsen MG 75 en 76 wordt in het RUP Fort 4 de bouw van een multifunctioneel paviljoen voorgesteld. Op het dak van dit gebouw kunnen groendaken ontwikkeld worden of er kunnen verticale groenstructuren aan de gevel voorzien worden.

Behoud van muurvegetatie

Bij de renovatie van de gebouwen dient aandacht besteed te worden aan de aanwezige muurvegetatie. Er wordt bij voorkeur gefaseerd waarbij delen van de muurvegetatie kunnen gespaard worden. Ook voegen rond de muurplanten behoort tot de mogelijkheden. In de slechtste gevallen kunnen voor de renovatie muurplanten uitgenomen worden die dan bij het voegen terug ingemetseld worden. Hierbij is het van belang dat er genoeg planten uitgenomen worden omdat een deel van de planten na de renovatie niet opnieuw aanslaan. Doe dit zeker in de winter, dan zijn planten veel makkelijker vers te houden dan in andere seizoenen.

Tevens belangrijk is het om te werken met historisch verantwoorde bouwmaterialen. Veel oude muren zijn met een mengsel van gebluste kalk, zand en eventueel leem opgetrokken. De moderne cementsoort is niet geschikt voor gebruik in oude muren. Deze cementsoort is heel erg duurzaam en laat weinig kansen aan planten om te wortelen.

Een geschikt mengsel is drie delen gebluste lak met negen delen zand. Lokale tradities kunnen hier echter van afwijken, het is steeds raadzaam extra onderzoek te verrichten naar de authentieke bouwwijze alvorens aan de slag te gaan.

Aanwezigheid vleermuizen

Bij de renovatie moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van vleermuizen in de historische gebouwen. De vleermuizen mogen niet verstoord worden.

Werkzaamheden aan gebouwen die als winterverblijf dienen, vinden bij voorkeur pas plaats vanaf half april. Ook gedurende de kraamperiode mogen er geen werken uitgevoerd worden aan gebouwen die fungeren als verblijfplaats voor kraamkolonies.

In de periode tussen de winterslaap en de kraamtijd (half maart – april), aan het eind van de kraamtijd (half juli – half augustus), en na de paartijd (oktober – half november) kan het acceptabel zijn om de ingangen van de verblijfplaatsen voorzichtig open te breken of om de dakpannen boven de hangplaatsen voorzichtig te verwijderen om zo het binnenklimaat van de verblijfplaats te verstoren en eventueel nog aanwezige vleermuizen passief tot vertrekken te bewegen. Met sloop of renovatie wordt pas begonnen nadat de dieren enkele dagen de gelegenheid hebben gehad te vertrekken. Het slopen van gebouwen waarin mogelijkerwijs toch nog vleermuizen kunnen zitten dient te allen tijde te gebeuren door te strippen, zodat de dieren de kans krijgen te vertrekken.

Na de werken moeten de verblijfplaatsen opnieuw van een invliegopening voorzien worden, zodanig dat de vleermuizen opnieuw hun intrek kunnen nemen.

De locatie en het type verlichting moeten bepaald worden in overeenstemming met een deskundige zodanig dat de verlichting de vleermuizen niet verstoord worden.

5.8 Milieukwaliteit

Algemene maatregelen die genomen dienen te worden ter bescherming van de milieukwaliteit worden hieronder beschreven. Deze beheermaatregelen hebben vaak een overlapping met reeds voorgestelde maatregelen in de voorgaande hoofdstukken maar verdienen een aparte vermelding.

5.8.1 Slib

De hergebruikmogelijkheden van het slib zijn de volgende:

Hergebruik als bodem binnen de vijfmeterstrook (oeverdeponie)

Volgens de bepalingen van het VLAREA moet de oeverdeponie bekendgemaakt worden door middel van aanplakking op het gemeentehuis van de gemeente waar de specie op de oevers zal worden uitgespreid.

Deponie op de oever is slechts aanvaardbaar indien de verontreinigingsgraad van de specie lager is dan die van de oever. Er moet hiervoor steeds een vergelijkend onderzoek van de waterbodem en oever gebeuren. In de onderstaande kader wordt zo'n vergelijkend onderzoek beschreven.

Karakterisatie van de ontvangende oever

De karakterisatie van de ontvangende oever kan worden uitgevoerd door hetzelfde labo dat de bemonstering van bagger- of ruimingsspecie doet. De tussenkomst van een erkende bodemsaneringdeskundige is niet vereist.

De analyses van de bodemstalen hebben alleen betrekking op die stoffen, waarvoor in de geruimde of gebaggerde specie overschrijding van 80 % BSN type II aangetroffen zijn en op de parameters organische stof, kleigehalte en pH-KCl als dit nodig is voor de normberekening.

De bemonsteringsstrategie is als volgt:

- Per 500 meter wordt 1 mengstaal genomen. Elk mengstaal bestaat uit ten minste 3 en ten hoogste 5 deelstalen.
- De boringen worden gelijkmatig uitgezet binnen deze 500 m. Er wordt geboord tot op een diepte van 50 cm. Binnen deze 50cm wordt geen rekening gehouden met eventuele gelaagdheid van de bodem.
- Per boring wordt 1 deelstaal genomen.

Toetsingswijze voor concentratie in de specie t.o.v. concentraties in de ontvangende grond

De individuele analyseresultaten worden getoetst aan 80 % van de overeenkomstige bodemsaneringsnorm, na correctie voor organische stof (%) en kleigehalte (%) en pH-KCl.

De toetsing van de voorwaarde dat de concentraties in de gebaggerde of geruimde specie de concentraties op de ontvangende oever niet mogen overschrijden, gebeurt stofgroep per stofgroep (metalen, minerale olie, PCB's, OCP's, PAK's, BTEX's).

Per stofgroep worden de waargenomen concentraties in zowel de bagger- en ruimingsspecie als in de ontvangende grond gedeeld door hun overeenkomstige norm voor vrij gebruik (VLAREBO bijlage V) (na bodemtypecorrectie). Per stofgroep wordt dan de hoogste verhouding in de gebaggerde of geruimde specie vergeleken met de hoogste verhouding van de ontvangende oever. Is de waarde in de gebaggerde of geruimde specie hoger dan de ontvangende oever, dan kan geen deponie worden toegestaan.

Het neerleggen en/of spreiden van de ruimingsproducten op de oevers kan bij toepassing van onderhavige code van goede praktijk gebeuren binnen de vijfmeterstrook gemeten vanaf het begin van de oeverzone, volgens de andere bepalingen van onderhavige code van goede praktijk.

Wanneer in deze zone historisch permanente graslanden, vennen en heiden, moerassen, duinvegetaties en struwelen en kleine landschapselementen of een vegetatie aanwezig is zoals vermeld in bijlage 1 van het decreet natuurbehoud, kan het neerleggen en/of spreiden van de voornoemde ruimingsproducten niet gebeuren en dienen deze ruimingsproducten afgevoerd te worden zonder de voornoemde vegetaties en kleine landschapselementen blijvende schade toe te brengen.

De ruimingsproducten moeten ontdaan zijn van afval, schroot, afbraakmaterialen, stenen met een afmeting groter dan 50 mm, grove plantenresten, enz. Ruimingsspecie, voldoende verkleinde gemaaide plantendelen of houthaksel kan worden open gespreid en geëgaliseerd. De maximale laagdikte (na ontwatering) bedraagt 10 cm t.o.v. het oorspronkelijk maaiveld. Takken en stamdelen die niet hoeven afgevoerd te worden, kunnen worden gestapeld. Alle andere ruimingsproducten worden altijd afgevoerd naar vergunde verwerkings- en/of stortplaatsen, rekening houdend met de wettelijke voorschriften.

Hergebruik als bodem buiten de vijfmeterstrook

In dit geval moet er steeds een gebruikscertificaat worden aangevraagd. Voor het gebruik van specie met een verontreinigingsgraad hoger dan grenswaarden voor vrij gebruik is steeds een studie van de ontvangende grond nodig. Deze studie moet worden uitgevoerd volgens de voorschriften zoals die gelden bij het droog grondverzet.

Voorwaarden met betrekking tot de aanwending van specie als bouwstof

De voorwaarden inzake het gebruik van bagger- en ruimingsspecie in of als bouwstof zijn bepaald in artikel 4.2.2.1 tot 4.2.2.3 van het VLAREA. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen twee types bouwstoffen, met name niet-vormgegeven bouwstoffen of vormgegeven bouwstoffen.

De voorwaarden inzake samenstelling uitgedrukt als maximale totaalconcentraties en maximale uitloogbaarheid van verontreinigende stoffen om bagger- en ruimingsspecie als secundaire grondstof te gebruiken in of als bouwstof zijn bepaald in bijlage 4.2.2 van het VLAREA.

5.8.2 Beheer van pestsoorten

Bestrijding van Japanse duizendknoop

De vertegenwoordiging van Japanse duizendknoop (*Polygonum cuspidatum*) op een aantal percelen noodzaakt een dringende aanpak. Ondermeer langs de Drabstraat tussen sporthal en zwembad komt de soort voor. Ook tussen de tennisclub en de kleine gracht werd Japanse duizendknoop waargenomen. Momenteel is het voorkomen nog beperkt en daardoor ook nog beheersbaar.

De Japanse duizendknoop is bijna onuitroeibaar. De bestrijding is een onderdeel van een meerjarenplan (minimaal 3 jaar) en gebaseerd op (een combinatie van) 3 technieken:

- maaien (begrazen, uittrekken) en afvoeren;
- bedekken:
- herbiciden op basis van glyfosaat.

Uitgraven is niet efficiënt en zeer arbeidsintensief en kan de situatie verergeren. Elk stukje wortel kan immers tot een nieuwe plant kan uitgroeien.

Methode voor bestrijding

Maaien (begrazen, uittrekken) en afvoeren

Het herhaaldelijk maaien of uittrekken van de plant verzwakt de wortels. Deze methode zorgt ervoor dat de plant zich minder snel verspreidt en uitgeput geraakt, waardoor chemische behandeling effectiever verloopt.

Er dient meermaals gemaaid te worden, het beste is vier keer per jaar, de laatste keer op het einde van de zomer.

Voorkom kleine plantendelen die weg kunnen vliegen, vooral langs waterlopen.

Vermeng het maaisel niet met gewoon groenafval. Elk stukje kan immers opnieuw uitlopen tot een nieuwe kolonie.

Begrazing van de jonge scheuten is ook een manier om de plant binnen de perken te houden.

Uittrekken van plantendelen gebeurt het best wanneer die hun maximale hoogte bereiken. Uittrekken is vooral aangewezen bij waterlopen met kwetsbare fauna en flora.

Stockeer plantendelen ter plekke in een lichtdichte folie of of voer alle afgemaaide plantendelen zorgvuldig af naar een composteringbedrijf dat is aangesloten bij VLACO of dat als gelijkwaardig wordt erkend.

Bedekken

In het begin van de winter bedekken met een licht, dicht materiaal.

Opgepast: de randen van de oude stengels zijn vlijmscherp en prikken gemakkelijk door de meeste materialen.

Niet-flexibele materialen (bijv. betonplaten) moeten absoluut glad zijn, want de plant is zo sterk dat hij door die spleet het materiaal kan doen barsten.

Herbiciden op basis van glyfosaat

Herbiciden op basis van glyfosaat kunnen de plant verzwakken, maar doden die niet. Toepassing gebeurt via verneveling, bestrijken van verse snoeiwonden of inspuiten/gieten in pas afgesneden stengels.

Wanneer en waar (niet) bestrijden met glyfosaat?

- Alleen als de 3X3-methode rigoureus wordt uitgevoerd; een duidelijke strategie is noodzakelijk.
- Bij aanhoudend droog weer (minimaal 24 uur) en bij maximaal windkracht 2.
- Bij voorkeur in de lente, bij 1 meter planthoogte of bij het bereiken van die hoogte na maaien.
- Volg de instructies van de fabrikant nauwkeurig op over het gebruik van glyfosaat en van beschermingsmiddelen.
- Geen glyfosaat in VEN-gebied.
- In de nabijheid van waterlopen:
    - Geen glyfosaat op oevers van waterlopen zelf
    - Nabij waterlopen alleen gericht gebruik van glyfosaat, geen extensieve sproeimethoden.
    - Nabij waterlopen met beschermde en bedreigde soorten gebruik van glyfosaat zoveel mogelijk beperken of verbieden. Vraag advies ANB

Bestrijding van Amerikaanse vogelkers

Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) werd waargenomen in enkele bosbestanden. De soort komt voornamelijk voor in de bosbestanden 1a, 1b, (1c), 2a, 3a, (3d), 3f en 5c. Doordat de soort snel uitbreidt, vormt dit een aandachtspunt binnen het reguliere bosbeheer. De bestrijding ervan wordt beschreven onder paragraaf 5.2.4.2.

5.8.3 Rationeel watergebruik

De renovatie van de gebouwen dient met de best beschikbare technieken te gebeuren in het kader van duurzaam/rationeel watergebruik. Dit betekent ondermeer maximaal gebruik van hemelwater voor laagwaardige toepassingen (toilet, reiniging, irrigatie) en buffering van afstromend water in de grachten. Na buffering via regenwaterputten moet de regenwaterafvoer van bestaande en eventueel toekomstige verharde oppervlakken of de bijkomende afvoer (herstel van de afvoer) van regenwater dat gegenereerd word door herstelwerkzaamheden aan de historische gebouwen afgevoerd worden naar de natte gracht.

5.8.4 Rationeel energiegebruik

Bij renovatie van de gebouwen moeten de best beschikbare technieken toegepast worden. Het installeren van zonnepanelen voor de warmwaterproductie of elektriciteitsproductie is perfect mogelijk op de zuid georiënteerde daken. Ook de huidige beglazing in de ramen en de isolatie van de gebouwen is ondermaats. Er kunnen samengevat zeer veel maatregelen genomen worden op vlak van rationeel energiegebruik.

5.8.5 Beheer van afvalstromen

5.8.5.1 Afvalwater

Het lozen van huishoudelijk afvalwater in de grachten is extern knelpunt. Hiervoor dienen er in het parkbeheerplan geen maatregelen geconcretiseerd te worden. Het aansluiten van het 'zwart' en 'grijs' water op het rioleringsnetwerk van de omliggende straten valt niet onder de bevoegdheid van de beheerder van Fort 4. Indien het om technische redenen niet mogelijk om het afvalwater afkomstig van het reduit aan te sluiten op de riolering, dient er een individuele behandelingsinstallatie van afvalwater (IBA) voorzien te worden alvorens het water in de kleine gracht geloosd wordt.

5.8.5.2 Afval afkomstig van groenbeheer

De vrijgekomen materialen van de afbraak van loodsen kunnen in het park gebruikt worden voor het aanleggen van bakstenen wandelpaden of voor het aanleggen van stapelmuurtjes als omboording of geleiding.

De beheerresten afkomstig van het groenbeheer worden in het beste geval ter plaatse gecomposteerd. Het takhout kan verhakseld worden of gebruikt worden in een takkenril als afsluiting of geleiding of in een recreatieve route ('ravotparcours').

5.8.5.3 Restafval

In het park zijn op tal van plaatsen vuilbakken voorzien. Ter hoogte van de glacis zijn echter geen vuilbakken aanwezig. Aangezien dit grasland in de zomer fungeert als picknickplek dienen ook hier vuilbakken geplaatst te worden. De vuilbakken dienen wekelijks leeggemaakt te worden.

Preventie en sensibilisering is het belangrijkste instrument om sluikstorten te voorkomen.

Materialen afkomstig van afbraak van loodsen kunnen gebruikt worden voor het aanleggen van bakstenen wandelpaden of voor stapelmuurtjes als omboording of geleiding.

5.9 Monitoring en evaluatie

Monitoring in een parkgebied wordt toegepast vanuit het algemeen principe dat een beheerplan een dynamisch gegeven is. De wenselijkheden van de samenleving vandaag zijn niet die van morgen en dit dient opgevolgd te worden vanuit een evaluatie van de verschillende facetten van een beheerplan. Het heeft betrekking op zowel beheertechnische aspecten van het plan (bv. frequentie maaien, snoeien etc.) als op de sociale invulling van het parkgebied. Dit is dan ook de reden waarom een monitoring en evaluatie van groot belang is in een beheerplan.

5.9.1 Monitoring en evaluatie van de flora & fauna

Na de renovatie en het in gebruik nemen van de gebouwen die dienst doen als verblijfplaats van vleermuizen, is een jaarlijkse monitoring vereist om de impact op de vleermuizenpopulatie na te gaan. Indien het aantal vleermuizen door de ingrepen achteruit gaat, dienen maatregelen genomen te worden om de populatie in stand te houden.

Voor monitoring van vleermuizen bestaan 3 bruikbare methoden:

- tellingen van zomerkolonies;
- tellingen van foeragerende vleermuizen in de zomer;
- wintertellingen.

In het studiegebied zijn tellingen van foeragerende vleermuizen en wintertellingen relevant. Plaatsen waar vleermuizen bij voorkeur foerageren, zijn onder andere open plekken in het bos en waterpartijen. Monitoring gebeurt door middel van tellingen op vaste punten, transecten of een combinatie van beide (punt/transecttellingen) met behulp van een bat-detector. Wintertellingen gebeuren door onderzoek van de fortgebouwen naar vleermuizen in de winterperiode. Aantal en soort worden genoteerd.

In het beheer wordt op geregelde tijdstippen een evaluatie en monitoring voorzien. Dit maakt het mogelijk om, indien nodig, tijdig in te grijpen of de beheermaatregelen bij te stellen.

5.9.2 Monitoring en evaluatie van het gebruik

Aangezien er nog vele onduidelijkheden resten over de invulling die bepaalde locaties op het fort krijgen en de impact die deze invulling met zich mee kan brengen, dient de beheerder op zijn minst driejaarlijks te evalueren of de recreatieve infrastructuur voldoet aan zowel de eisen van de bezoekers als de beheerders.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Bestandskenmerken bosbestanden

Bijlage 2: HPG codering

Bijlage 3: Soortenlijst Tansleyopnames

Bijlage 4: Vleermuisonderzoek

Bijlage 5: Grond- en grondwateronderzoek

- Plan met aanduiding van slib- en schepstalen.
- Analysecertificaat 2009175549 en 2009175427
- Toetsingstabellen van de analyseresultaten

Bijlage 6: Vragenlijst publieke discussiewandeling

Bijlage 7: Planningstabellen van de werken

WOORDENLIJST

Woordenlijst m.b.t. de gebouwen

Batterij: opstelling van enkele vuurmonden die op éénzelfde doel vuren, of onderdeel van een artillerie-eenheid.

Beer: stenen dam in een natte of droge vestigingsgracht, al dan niet hol. Een beer vormt een afsluiting in een gracht en vormt tevens een verbinding van de ene naar de ander zijde van de gracht. In een natte gracht dient een beer (= dam) tevens voor het op hoogte houden van het waterpeil.

Caponnière: in het polygonaal systeem van vestingbouw een aan de voet van een wal gelegen uibouw van waaruit de gracht gelegen voor de betreffende wal, onder vuur kan worden gehouden. Een caponnière is dus een flankeringsorgaan van betreffende wal en gracht.

Chicane: zigzag-vormige doorgang in of door een hindernis (bv. gracht)

Contrescarp: talud aan de buitenzijde (veldzijde) van een gracht, al of niet met een muur bekleed.

Escarp: talud aan de binnenzijde (vestigingszijde) van een gracht, al of niet met een muur bekleed.

Gebastioneerd stelsel: de versterking wordt omringd door een wal en een gracht. In de wal zijn op geregelde afstand vijfhoekige uitbouwen voorzien, bastions genaamd. Vanuit deze bastions wordt de gracht onder vuur gehouden. Deze versterking is slechts geschikt om geschut vanop korte afstand te weerstaan.

Glacis: buitenzijde van een aarden wal die met een kleine helling naar het ervoor gelegen terrein afloopt. De Brialmontforten hebben één glacis gelegen vóór de (natte) grachten en vóór de bedekte weg (en die afloopt naar het maaiveld van de omgeving) en een tweede glacis gelegen vóór de droge gracht van het binnenfort (en die afloopt naar het terreplein).

Holtraverse: traverse met een bomvrije schuitplaats voor geschut (munitie en manschappen)

Lage batterij: batterij die aan de voet van een wal staat opgesteld

Kazemat: ondergrondse kamer, meestal voor de opstelling van een geschut

Keelfront: achterzijde van een versterking of van een bastion

Pantserkoepel: draaibare gepantserde opstelling voor geschut.

Polygonaal stelsel: deze versterking kan ook zwaar artillerievuur vanop langere afstand het hoofd bieden. De onderdelen bestemd voor de verdediging zijn opgetrokken in stevig metselwerk en bedekt met aarde. Er zijn twee verdedigingsgordels. De eerste is de natte gracht die onder vuur gehouden wordt vanuit caponnières uitgegraven in de wal. De tweede is een droge gracht rond het centrale reduit, verdedigd vanuit escarpes en contrescarpes ingewerkt in de zijkanten van de droge gracht.

Poternes-: bomvrije gang door een aarden wal die delen van een verdedigingswerk met mekaar verbindt.

Redan: driehoekige uitbouw van een versterking

Saillant: naar de veldzijde uitstekende hoek van een versterking

Terreplein: binnenste gedeelte van een versterking

Traditorebatterij: batterij die in de flank of in de rug van de vijand vuurt.

Traverse: aarden ophoging die de vijandelijke projectielen moet onderscheppen

Woordenlijst m.b.t. het bosbeheer

Bedrijfstijd: de ganse levensduur van een bosbestand, vanaf de vestiging op de standplaats tot de eindkap.

Bedrijfsvorm: de manier waarop het bos zich kan ontwikkelen, al dan niet door de mens uitgevoerde bosbehandeling of bosuitbating. 3 soorten: hooghout, middelhout en hakhout

Bestandsopperhoogte: ook ‘dominante hoogte’ genoemd, de gemiddelde hoogte van de 100 hoogste bomen per ha, waarbij deze 100 hoogste bomen evenredig over de ganse oppervlakte verdeeld moeten staan.

Bovenetage (BE): ook ‘opperetage’ genoemd; de boomlaag die alle bomen bevat met een hoogte groter of gelijk aan 2/3 van de bestandsopperhoogte. De afkorting BE wordt gebruikt in de beschrijvingsfiches.

BWK: Biologische Waarderingskaart. Een uniforme inventarisatie en evaluatie van het Vlaamse Gewest en een landschapsecologische analyse van het gebied waarbij het grondgebruik, de plantengroei en de kleine landschapselementen worden geïnventariseerd. De gekarteerde percelen worden geëvalueerd en krijgen een waarde gaan van minder waardevol tot zeer waardevol. Het is de enige beschikbare gebiedsdekkende inventaris van de Vlaamse biotopen en wordt daarom algemeen aangewend als referentiekader. De karteringseenheden van de Biologische Waarderingskaart treden op in een aantal wetteksten en omzendbrieven; de kaarten kunnen helpen bij de implementatie van deze juridische instrumenten.

Criteria Duurzaam Bosbeheer (CDB): Het beheer van een bos volgens de Criteria voor Duurzaam Bosbeheer promoot de geïntegreerde aanpak van alle bosfuncties. Opstellen van een lange termijnvisie voor het bos zal steeds gebeuren vanuit meerdere invalshoeken, meer bepaald de economische, ecologische, sociaal recreatieve en educatieve functie. De krachtlijnen van deze criteria (geformuleerd onder vorm van criteria en indicatoren) werden vastgelegd in een Besluit van de Vlaamse Regering van 27 juni 2003. Bovendien wordt vooropgesteld dat 5 tot 15 % van de totale bosoppervlakte een aangepast beheer moet krijgen ten behoeve van natuurontwikkeling. Dit kan gaan over het aanleggen van bosranden, het creëren van open plekken voor flora en fauna, aanleggen van bospoelen en dergelijke meer. Voor deze ecologische inspanningen worden extra subsidies voorzien.

Diffuus (etageopbouw): een bestand wordt omschreven als diffuus als er geen duidelijk onderscheid meer is tussen onder-, neven- en opperetage, maw als de afmetingen en hoogtes van de boomsoorten verspreid zijn over (bijna) alle omtrek- en hoogteklassen.

Duurzaam bosbeheer: het rentmeesterschap en het gebruik van bossen op een dusdanige manier en snelheid dat hun biologische verscheidenheid, hun productiviteit, hun regeneratiecapaciteit, hun vitaliteit en hun vermogen om nu en in de toekomst op verschillende ruimtelijke schalen (lokaal, nationaal, mondiaal) relevante ecologische, economische en sociale functies te volbrengen, niet in het gedrang komen en dat er geen schade berokkend wordt aan andere ecosystemen (Ministeriële Conferentie ter Bescherming van de Bossen in Europa, Helsinki, 1993)

Exoot: Plant- of diersoort die door toedoen van de mens is ingevoerd in een gebied waar zij oorspronkelijk niet voorkwam (in Vlaanderen bijvoorbeeld Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, Grauwe gans). Een bosbestand wordt als exoot bestempeld als <30% van de boomsoorten inheems is.

Facultatieve dunning: dunningsjaren die worden voorzien in de kaptabel op halve omloop, maar die enkel moeten uitgevoerd worden indien nodig.

Gemengd (of ongelijksoortig): een bestand is gemengd als 1 boomsoort minder dan 80% van het bestand uitmaakt, op basis van grondvlak

Gemiddelde jaarlijkse aanwas (GJA): de totale volumeaanwas gedeeld door de leeftijd van de opstand van één of meerdere bomen; uitgedrukt in m³/ha/jaar. Globaal genomen wordt de gemiddelde jaarlijkse aanwas voor alle bossen in Vlaanderen geraamd op 5 m³/ha/jaar.

Groepenkap: in homogene bestanden worden de bomen in groepen weggenomen, maar daarrond wordt het bos behouden. Het omringende bos heeft een belangrijke invloed op de groep doordat het mee het klimaat regelt en de zaden levert. Door de aanmaak van groepen te spreiden in tijd en ruimte wordt een verschuivende mozaïek ven boomsoorten en ontwikkelingsstadia in het bos gecreëerd.

Groepsgewijze menging: verschillende boomsoorten komen voor op oppervlaktes >0,5 are en < 50 are.

Grondvlak: de oppervlakte van de stamdoorsnede op 1,30 m boven de grond; meestal uitgedrukt in m²/ha

Hakhout(beheer): bij hakhoutbeheer wordt de boomlaag volledig afgezet met een zeer korte tussenperiode (bijvoorbeeld 6-12 jaar). Dit wordt gedaan met boomsoorten die spontaan weer uitschieten vanuit de overblijvende hakhoutstoven. Berk, Zwarte els, Amerikaanse eik, Tamme kastanje en ook inlandse eik zijn soorten die hiervoor geschikt zijn. Hakhoutbeheer werd vroeger op grote schaal toegepast voor het oogsten van brandhout. Tegenwoordig is het minder gebruikelijk omwille van het arbeidsintensieve karakter ervan. Toch heeft deze beheervorm belangrijke ecologische voordelen, aangezien er steeds tijdelijke vrij open en lichtrijke zones gecreëerd worden in het bos. Hiervan kunnen bepaalde planten- en diersoorten profiteren .

Homogeen (of gelijksoortig): het bestand bestaat uit één enkele boomsoort. Volgens de Beheervisie is een bestand homogeen als één boomsoort > 80% van het grondvlak uitmaakt.

Hoogdunning: bij hoogdunning wordt de verhouding tussen dominante en co-dominante bomen gewijzigd, door bomen uit de bovenetage van het bestand weg te nemen. Flexibel inspelen op gewijzigde situaties mogelijk. Bij het aanduiden van de dunning moeten tegelijkertijd de te bevoordelen exemplaren worden bepaald, hun concurrenten geïdentificeerd en de te verwijderen bomen aangeduid.).(bron: Bosrevue, ISSN 1378-5990)

Hooghout: men laat de boomlaag zijn natuurlijke leeftijdsgrens bereiken of toch bijna voorleer de bomen gekapt worden. Voor het geval van Grove den wacht men dan 80 -100 jaar vooraleer tot eindkap over te gaan.

Inboeten: opnieuw inplanten van bomen in jonge bestanden waar door bepaalde factoren ongewenste open plekken ontstaan zijn.

Inheems: een bestand is inheems indien >90% van de boomsoorten op basis van grondvlak

Kapkwantum: het volume hout dat jaarlijks mag weggenomen worden

Laagdunning: bij laagdunning worden enkel beheerste en onderdrukte exemplaren verwijderd. De dominante en co-dominante bomen blijven ongewijzigd staan. Er wordt een maximale volumeaanwas per hectare gerealiseerd maar niet geconcentreerd in de economisch interessante exemplaren waardoor de waardeaanwas van het bestand zeer laag is (lage prijs per m3).(bron: Bosrevue, ISSN 1378-5990)

Lopende jaarlijkse aanwas (LJA): de jaarlijkse volumeaanwas van een boomsoort of bestand, meestal uitgedrukt in m³/ha

Mantel: Wanneer struwelen voorkomen langs een bosrand spreekt men ook wel van de mantel van het bos en mantelvegetaties. Ze worden gedomineerd door relatief kleine houtige plantensoorten (struiken). Zomen zijn stroken langs een bosrand gedomineerd door stevige, meestal doorlevende kruiden.. Bij mantel-zoomvegetaties is er duidelijk een invloed van het nabije bos: beschaduwing, boomwortels, bladval, minder wind. Dit uit zich tevens in de aanwezigheid van bosplanten.

Mengingsvorm: de mengingsvorm volgt uit de ruimtelijke positie van de bomen en /of boomgroepen die t.o.v. elkaar verschillen in boomsoort. We onderscheiden stamsgewijs, groepsgewijs en homogeen.

Middelhout(beheer): dit is een tussenvorm van beide uitersten (hakhout en hooghout), waarbij men tussen het hakhout ook nog enkele hoog opgaande 'overstaanders' toelaat.

Nevenetage (NE): ook 'middenetage' genoemd; middenste boomlaag die alle bomen bevat met een hoogte tussen 2/3 en 1/3 van de bestandsopperhoogte. De afkorting NE wordt gebruikt in de beschrijvingsfiches. Voor het bepalen van het bestandstype en de mengingsvorm wordt de nevenetage pas in rekening gebracht als de gemiddelde hoogte van de nevenetage minstens 2/3 van de gemiddelde hoogte van de opperetage bereikt.

Omlooptijd: de tijdsduur die verstrijkt tussen 2 opeenvolgende dunningen

Onderetage (OE): bevat alle bomen en struiken met een hoogte lager dan 1/3 van de bestandsopperhoogte.

Overstaanders: bomen die bij de eindkap gespaard blijven en die meestal dienst doen als zaadbomen om de kans op natuurlijke verjonging te vergroten.

Rode lijst soort: Rode Lijsten zijn overzichten van soortengroepen en geven aan welke soorten uitgestorven, met uitsterven bedreigd, bedreigd of kwetsbaar zijn.

Sluitingsgraad: deze wordt bepaald op basis van de bedekking van de bodem door de kroonprojecties.

Stamsgewijze menging: verschillende boomsoorten komen voor op oppervlaktes <0,5 are

Stamtal: het aantal stammen op een bepaalde oppervlakte, bijna altijd uitgedrukt in #/ha. Enkel stamdiktes vanaf 20 cm omtrek worden meegeteld als 'bomen'.

Toekomstbomenmethode: bij de toekomstbomendunning worden vooraf een aantal te bevoordelen bomen (de toekomstbomen) aangeduid, die bij de opeenvolgende dunningen steeds weer worden vrijgesteld.).(bron: Bosrevue, ISSN 1378-5990)

Toekomstboom: een toekomstboom is een boom die in het bosbestand moet blijven omdat hij bijdraagt aan het gestelde doel van bijvoorbeeld houtproductie of het verhogen van de natuur- of belevingswaarde van het bos.).(bron: Bosrevue, ISSN 1378-5990)

Volume: het volume van het bestand is de som van de volumes van alle bomen met een omtrek >20 cm, meestal uitgedrukt in m^3/ha.

Vrijstelling: het vrijmaken van de verjonging van ongewenste (on)kruiden die wedijveren voor licht, ruimte en nutriënten.

Zuivering: op basis van negatieve selectie de ongewenste exemplaren uit de opstand verwijderen: zieke en dode bomen, misvormde elementen, overmatig aantal van een bijkomstige soort,…

LIJST MET AFKORTINGEN

Algemene termen

HH	hooghout
hH	hakhout
mH	middelhout
LH	loofhout
NH	naaldhout

Boomsoorten

Naaldhout

Ps	Grove den
Pc	Corsikaanse den
Pp	Zeeden
Pw	Weymouthden
Ep	Fijnspar
Eps	Sitkaspar
L	Lork
Cham	Chamaecyparis
Tx	Taxus
mCyp	Moerascypres

Loofhout

zE	Zomereik
wE	Wintereik
aE	Amerikaanse eik
mE	Moeraseik
Be	berk
zBe	Zachte berk
rBe	Ruwe berk
B	Beuk
Hb	Haagbeuk
bK	Boskers of Zoete kers
aVk	Amerikaanse vogelkers
tKa	Tamme kastanje
gEd	Gewone esdoorn
nEd	Noorse esdoorn
vEd	Veldesdoorn
spA	Spaanse aakgEs
	Gewone esMeid Mei-doorn
Ro	Robinia
rI	Ruwe iep
gI	Gladde iep
Li	Linde
wLi	Winterlinde of Kleinbladi-gelinde
zLi	Zomerlinde of Grootbladi-gelinde
Spork	Sporkehout
zLi	Zomerlinde
Lijst	Lijsterbes
Haz	Hazelaar
Po	Populier
cPo	Cultuurpopulier
rPo	Ratelpopulier
grAb	Grauwe abeel
wAb	Witte abeel
Wi	wilg
wWi	Waterwilg of Boswilg
gWi	Grauwe wilg
sWi	Schietwilg
zwEl	Zwarte els
Lig	Liguster
Plat	Gewone plataan

REFERENTIES

Gils R.,Cassauwers H., medewerkers stad Mortsel, 2007. Verleden en toekomst FORT 4. Stad Mortsel, 55 p.

Vermeulen, P., Van Gool J., 1998. Structuurplan parkgebied Fort IV. Stramien, 46 p.

Vermeulen, P., Van Gool, J., Van de Poel, P., Kennis, W., Vanreusel, J., Loeckx J., Teugels, P., 2002. Herover de Fortengordel. Concept Vestiging Antwerpen – Ruimtelijk planologische ontwikkelingsmogelijkheden van de Brialmontforten rond Antwerpen. Stramien, 103 p.

Aminal, Afdeling Bos en Groen, 2001. De bosinventarisatie van het Vlaams Gewest. Resultaten van de eerste inventarisatie 1997-1999. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. 486p.

De Keersmaeker L., Rogiers N., Lauriks R. en De Vos B., 2001. Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen, Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingseenheden en historische boskaarten. Eindverslag van Project VLINA C97/06, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor natuurbehoud".

Diriken P. & Van de Genachte G., 2000a. Het vademecum van de landschapselementen en -kenmerken. Een geografische benadering. Aanvullende inventaris van de ruimtelijke landschapskenmerken van bovenlokaal belang. Studie uitgevoerd door Georeto en Aeolus, in opdracht van de Vlaamse regering, AROHM, Afdeling Monumenten en Landschappen

FLORABANK. Florabank is een geïnformatiseerde databank met verspreidingsgegevens van Vlaanderen op niveau 1 km². Aan Florabank wordt meegewerkt door Flo.Wer vzw, de Nationale Plantentuin van België, het Instituut voor Natuurbehoud, de Universiteit Gent, de KULeuven en AMINAL, Afdeling Natuur.

Jacobs P., Louwye S., Polfliet T., Adams R., Vermeire S., De Moor G., 2001. Quartairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1:50.000). Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon NV, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie

Jacobs P., Polfliet T., De Ceukelaire M. & Moerkerke G., 2000. Geologische kaart van België, Kaartblad 15. Antwerpen. Opgemaakt door Universiteit Gent, Geologisch Instituut in opdracht van Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Lambinion J., De Langhe J.-E., Delvosalle L. & Duvigneaud J., 1998. Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Derde druk. Nationale Plantentuin van België, 1091p.

't Limburgs Bosbelang. 2007. Japanse duizendknoop: sierplant wordt natuurpest. Driemaandelijks tijdschrift van de provincie Limburg. Zomer 2007.

Vaes F. (naar de oorspronkelijke tekst van Mees G.), 2001. Bosbouw, algemene begrippen. Cursus bosbouwbekwaamheid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos en Groen. 106p.

Verloove F., 2002. Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud.

Vincent L., Verbeke W., Van Belle J., De Cock V., Verlinde R., Reheul D., Zwaenepoel A., Van den Berghe J. & Lievens F., 2006. Technisch Vademecum Grasland. Harmonisch Park- en Groenbeheer. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap. Afdeling Bos & Groen. 291p.

Websites

http://www.mortsel.be

http://flora.inbo.be//Pages/Common/Default.aspx

Hoofdkantoren
ARCADIS Belgium

Berchem-Antwerpen
Posthofbrug 12
B-2600 Berchem
T +32 3 360 83 00

Brussel
Koningsstraat 80
B-1000 Brussel
T +32 2 505 75 00
F +32 2 505 75 01

Bijkantoren
ARCADIS Belgium

Hasselt
Eurostraat 1 bus 1
B-3500 Hasselt
T +32 11 28 88 00

Luik
26, rue des Guillemins, 2ème étage
B-4000 Liège
T +32 4 349 56 00
F +32 4 349 56 10

www.arcadisbelgium.be

Gent
Kortrijksesteenweg 302
B-9000 Gent
T +32 9 242 44 44

Charleroi
119, avenue de Philippeville
B-6001 Charleroi
T +32 71 298 900
F +32 71 298 901

Iso gecertificeerd voor
Adviesverlening, studie en ontwerp van gebouwen, infrastructuur, milieu en ruimtelijke ordening