

HATFIELD GAUTREINSTASIE

Joshua Grobler

HATFIELD GAUTREINSTASIE

DEUR

JOSHUA GROBLER

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes vir die graad Magister (professioneel) in Argitektuur in die Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie, Universiteit van Pretoria. Pretoria.

STUDIELEIER PROF. H.W. WEGELIN

November 2003







inhoud

voorwoord inleiding

ii
iii

DEEL EEN: TEMA

hoofstuk een: agtergrond

1

1.1 Die Gautrein	1
1.2 Treindienste	1
1.3 Reiskoste	2
1.4 Stasies	2
1.5 Voerder- en verspreidingstelsel na Gautreinstasies	2
1.6 Motivering vir die projek	2
1.7 Probleemstelling	3
1.8 Holistiese benadering tot ontwerp	3

hoofstuk twee: gedetailleerde projek ontleding

4

2.1 Kliënteprofiel	4
2.2 Riglyne vir die funksionele gebied	4
2.3 Hatfield Stasie	5
2.3.1 Terrein	5
2.3.2 Funksionele gebied	5
2.3.3 Visie vir Hatfield	5
2.3.3.1 SWOT-analise	6
2.3.4 Stasieraamwerk en riglyne	6
2.3.4.1 Areas van intervensie	6
2.3.4.2 Konsep	6
2.3.4.3 Ontwikkelingsraamwerk	7
2.3.4.4 Riglyne	7
2.3.5 Tegniese aspekte van die stasie	8
2.3.5.1 Trein- en spoorinfrastruktuur	8
2.3.5.2 Funksionering	8
2.3.5.3 Akkommodasie-skedule	9
2.3.5.4 Algemene vereistes	10

hoofstuk drie: konteksstudie

11

3.1 Hatfield	11
3.1.1 Binne die konteks van Pretoria	11
3.1.2 Funksioneel	11
3.1.2.1 Grondgebruik	11
3.1.2.2 Skakeling	11
3.1.2.3 Digtheid	11
3.1.2.4 Vervoer: <i>Status Quo</i>	12
3.1.2.5 Klimaat	13
3.2 Terreinspesifiek	14
3.2.1 Invloede	14
3.2.1.1 Aangrensende geboue	14

DEEL TWEE: ONTWERPBENADERING

hoofstuk vier: wat is 'n treinstasie

15

4.1 Inleiding	15
4.2 Die stasie as stedelike element	18
4.3 Die stasie as struktuur	21
4.4 Uitleg en ontwerp	23
4.5 Volhoubaarheid	27

hoofstuk vyf: presedentestudie

29

5.1 Inleiding	29
5.2 North Greenwich Stasie	29
5.3 Stratford Stasie	29
5.4 Canary Warf Stasie	30
5.5 Lyon Lughawe Spoorwegstasie	30
5.6 Dandenong Transport Interchange	31



hoofstuk ses: 32
teoretiese grondslag

DEEL DRIE: **ONTWERPVERDUIDELIKING**

hoofstuk sewe: 34
stedelike ingryping

7.1 Inleiding 34

7.2 Meesterplan 34

hoofstuk agt: 38
ontwerp vir die stasiegebou

8.1 Inleiding 38

8.2 Ontwerpverduideliking 38

8.2.1 Buigsame akkommodasie 41

8.2.2 Vaste akkommodasie 42

8.2.3 Platform 42

DEEL VIER: TEGNIES

hoofstuk nege: 54
stedelike ingryping

9.1 Inleiding 54

9.2 Parkering 54

9.3 Brug 55

9.4 Toeloop 55

9.5 Vaste akkommodasie 57

9.6 Platform 59

9.7 Dienste 60

9.8 Beveiliging teen brand 60

9.9 Wateropvangs 60

9.10 Akoestiek 60

9.11 Passiewe klimaat 63

hoofstuk tien: 66
kosteberaming

Bronnelys: 68

Lys van figure: 70

Lys van diagramme: 73

Lys van tabelle: 73

Bylae A: planne

Bylae B: grondgebruik en verkeersanalise

Bylae C: SBAT

Bylae D: CD met skripsiedokument & CAD-tekeninge in PDF-formaat

voorwoord

Net soos in die geval van baie ander lande, was Suid-Afrika se belangrikste vervoermiddel spoorvervoer. Dit was 'n logiese stap omdat die land (en die Wêreld) vir lank onder ekonomiese depressies, oorloë en natuurrampe soos droogtes gebuk gegaan het. Die motorbedryf was in sy kinderskoene en motoreienaarskap net vir die rykes beskore. Vanaf 1960 tot 1980 het privaat motorbesit geblom, en treinvervoer het as belangrike publieke vervoermiddel heeltemal op die agtergrond geskuif. Ekonomiese welvaart het daartoe gelei dat elke middelklasgesin gemiddeld twee motors per gesin besit het, en as gevolg van die sosio-politiese veranderinge in Suid-Afrika vanaf 1990 het privaat motorbesit oornag byna verdubbel. Stedelike paaie kan nie hierdie verkeerstoename hanteer nie. Alternatiewe vervoeroplossings moet, soos in die res van die wêreld, ondersoek en implimenteer word. Treinvervoer is vir die onmiddellike die mees koste-effektiewe alternatief en dit is logies dat dit, soos in die res van die wêreld, sal herleef.

“Since the world’s first railway station opened in the early/mid 19th century, stations have maintained a special place in the public’s affection. They were powerful symbols of the industrial revolution. However, with the exponential growth of air travel in the 20th century, the abandonment of rail lines and the demolition of many outstanding train stations, attention turned away from rail travel until recently. The 1980s and 90s saw the beginning of a rail renaissance now in progress in many countries throughout the world. Innovative new stations and technological innovations in train design are opening up new possibilities for high-speed travel.”

(Modern Trains and Splendid Stations: Architecture and Design for the 21st Century, www.artic.edu/aic/exhibitions/trains.html)

“Stations as generators of urban renewal, as new architectural icons, and as connecting points for different means of transport.”
(Modern Trains and Splendid Stations: Architecture and Design for the 21st Century, www.artic.edu/aic/books/subtrains.html)

Ons het sopas 'n nuwe millenium betree. Ons kyk terug na waar ons vandaan kom, hoe ons wêreld nou is en besin oor die toekoms. Daar is huidig 'n ongekende populasiegroei en verstedeliking vind teen 'n versnellende tempo plaas. Die internasionale gemeenskap is duidelik bewus van die implikasies van toenemende beweging en die impak wat dit op ons beboude omgewing, en sodoende op ons hulpbronne, het. Ook in Suid-Afrika, met al die ruimte, voel ons die negatiewe invloed van stede wat rondom die motorkeuse gevorm is en die gebrek aan nabygeleë publieke vervoer as alternatief. Ons huidige

vervoerinfrastruktuur word toenemend onvoldoende en daarom is verkeersprobleme aan die orde van die dag. Die Gauteng Provinsiale Regering volg nou die internasionale presedent en die Gautrans-projek is 'n eerste stap in die uitvoering van die beleid dat publieke vervoer voorrang bo privaat vervoermiddels moet geniet. Daar is ook 'n algemene besef dat voetgangergeoriënteerde - en omgewingsvriendelike stede nodig is vir sosiale-, ekonomiese- en omgewingsvolhoubaarheid.

“The airport, railwaystation, underground; the tunnel, bridge, highway cross-over: these represent the key places of contemporary urban life.”

(van Berkel & Bos, p.28)

Hierdie skripsie fokus op die fasilitering van die beweging van mense. Dit poog nie om die vervoerprobleme op te los nie, maar eerder om moontlikhede, wat tot 'n verbeterde omgewing binne die konteks van publieke vervoer sal lei, aan te spreek. Die idee is dat die voorgestelde ontwerp vir die nuwe Gautrein-stasie en die gepaardgaande intermodale verwisseling as katalisator vir stedelike hernuwing binne Hatfield sal dien.

Figuur 1: Beeld, Woensdag 19 Maart 2003





inleiding

Die “Gautrain Rapid Rail Link” is in Februarie 2000 deur Mnr. Mbhazima Shilowa (Premier van die Gauteng Provinsiale Regering) as een van tien “SDIs” (Blue IQ) projekte vir Gauteng aangekondig. Die projek behels die verbinding tussen Johannesburg, Pretoria en die Johannesburg Internasionale Lughawe. Gautrans sal die projek koördineer.

Een enkele projek het nog nie dikwels, indien ooit, soveel belangstelling by die breë publiek ontlok nie. Die rede mag dalk in die woord, “publiek” gesetel wees, wat anders as “direk private betrokkenheid” gestel kan word. Privaat eiendom word geraak, vervoer word vir die publiek aangebied, privaat sektorfinansiering word grootliks gebruik, privaat sektor-kundigheid en die toepassing daarvan is ter sprake en privaat maatskappye sal die uiteindelijke bestuur behartig. Sodoende word die “publiek” vir die sukses van die projek verantwoordelik.

In die Sunday Times van 1-12-2002 skryf David Jackson, *“After what has been arguably the biggest public participation process of its kind yet held in South Africa, the Gautrain Rapid Rail Link is firmly on countdown towards its commercial debut”* (David Jackson, Sunday Times, 1-12-2002).

Bogenoemde aanhaling van Mnr. Jackson weerspieël nie werklik die intensiteit van die breë publiek se betrokkenheid by hierdie projek nie.

Gautrans se beweegrede vir die projek is die stimulering van ontwikkeling en die skep van werksgeleenthede. Die projek voldoen aan die Regering se beleid dat publieke vervoer hoër as privaat vervoer geag word. Die Gautrein se teikenmark is privaat motoreienaars en met die verwagte jaarlikse groei in verkeersvloei van 7%, baan dit die weg na alternatiewe vervoermiddels.

Gauteng vorm Suid-Afrika se ekonomiese middelpunt met 36% van die BBP (bruto binnelandse produk) al beslaan die provinsie slegs 2% van die land se oppervlakte. Grondontwikkeling is as gevolg van historiese redes versteurd en om toekomstig ekonomiese ontwikkeling mededingend te maak, vereis dit sinvolle publieke vervoerstelsels.

Deur die “National Land Transport Act (No. 22 of 2000)” word Gautrans verplig om die ontwikkeling van grondgebruik te optimaliseer, verkeersopeenhopings te minimaliseer, die uitskakeling en vermindering van ongelukke en besoedeling te bewerkstellig en om vervoerstelsels te implimenteer. Die huidige

publieke vervoerstelsels bestaan uit normale treinvervoer, busse en minibus-taxis. Hierdie stelsels is verouderd, ongerieflik, onbetroubaar en onveilig vir die meeste pendelaars. Die alternatief is die gebruik van privaat vervoer. Spoorwet besit die bestaande spoordienste, terwyl Metrorail die pendelstelsels bestuur. Die Gautrein sal nie bestaande stelsels vervang nie, maar word as aanvulling tot die bestaande stelsels geskep.

’n Sosio-ekonomiese impakstudie toon dat die onderliggende potensiele voordele van die projek ten opsigte van werkskepping, ekonomiese groei en ander, die beraamde R7 biljoen aan projek koste sal oorskry. Dit maak verder daarop aanspraak dat besighede, verwant aan die bestuur en onderhoud van die stelsels, soveel as R325 miljoen per jaar werd kan wees. In terme van geld word die besparing in reistyd deur die Gautrein te gebruik, op R933 miljoen (randwaarde soos in die jaar 2000) per jaar beraam. ’n Verdere besparing van R15 miljoen deur minder ongelukkostes is moontlik. Die studie beraam dat tot 70 000 ton minder koolstofgas per jaar die lug ingestoot sal word.

Konstruksiewerk vir die Gautrein is geskeduleer om in Februarie 2004 ’n aanvang te neem en daar word beplan om die eerste passasiers teen 2007 te vervoer. Die treine sal 18 uur per dag in werking wees. Die sleutelkenmerke van die diens sal betroubaarheid, stiptelikheid en berekenbaarheid wees. Na die voorlopige omgewingsimpakstudie wat deur Bolweki Environmental Consultancy gedoen is, is die projek in beginsel goedgekeur. Hierdie verslag is aan die publiek op 21 Oktober 2002 beskikbaar gestel. Dit is opgevolg deur ’n dertigdae-vensterperiode vir publieke kommentaar. Na talle veranderinge aan die roete, is die finale roete op 20 Februarie 2003 bekend gestel. Die roete is 80 kilometer lank en word deur 10 strategies geleë stasies bedien.

Hierdie projek is die eerste van sy soort in Suid-Afrika en Afrika. Daar sal swaar op Suid-Afrikaanse argitekte se vermoëns gesteun word om van die projek ’n sukses te maak. Suid-Afrikaanse argitektuur sal met die ontwerp van die infrastruktuur en nuwe rigtings in stedelike ontwikkeling voor ’n groot uitdaging gestel word. Hierdie projek sal uiteindelik bekend wees vir die keerpunt wat nuwe denkrigtings, om ’n toekomstig aanvaarbare stedelike ontwikkelingsformaat, vry van gestagneerde modelle en vreemde invloede genoodsaak het, te skep.



DEEL EEN: TEMA

hoofstuk een: agtergrond

1.1 Die Gautrein

Die Gautrein word gesien as 'n sleutelklaar-projek ("turnkey" project) waar die privaat sektor dit onder 'n konsessiekontrak vir 'n tydperk van twintig jaar gedeeltelik befonds, bou en bestuur. Die Gauteng Provinsiale Regering sal fondse tot die infrastruktuur se kapitaalkoste bydra. Maatskappye van die privaat sektor is gevra om vir die projek te tender en twee konsortiums (Bombella en Gaulibe) is gekortlys met die versoek om voorstelle vir die implementering van die projek in te handig. Hulle voorstelle moet bevindings van die EIA (Omgewingsimpakondersoek) en die inhoud van die ROD (Record of Decision) in ag neem. Die twee konsortiums sal voorstelle tot die ontwerp, konstruksie en bestuur van die Gautrein (insluitende die bewegende eenhede, spoorinfrastruktuur en hoe hulle die versagende omstandighede deur die EIA gedurende die eerste helfte van 2003 gaan aanspreek) indien. Daarna sal onderhandelings met die gekose tenderaar 'n aanvang neem om finansiële sluiting teen einde 2003 te bereik.

Daar word na 'n holistiese vervoerstelsel vir Gauteng gestreef. Soos in die inleiding vermeld, vorm die Gautrein slegs deel van 'n groter visie van 'n geïntegreerde vevoernetwerk vir Gauteng. In die EIA-verslag word die volgende strategiese doelwitte, wat vir die Gautrein-projek geïdentifiseer is, gelys:

- Ekonomiese groei en ontwikkeling, en stimulering van werkskepping
- Verligting van verkeersopeenhopsings op die paaie.
- Die aanspreek van ander doelwitte van die Nasionale Regering, naamlik die bevordering van klein tot mediumgrootte ondernemings, bedryfstoerisme, swart bemagtiging ens.
- Ondersteuning van die Regering se verbintenisse tot die bevordering van publieke vervoer (National Land Transport Transition Act, No. 22 of 2000).
- Die bevordering van publieke vervoer se beeld ten einde motoreienaars te lok om daarvan gebruik te maak.
- 'n Bydrae tot stedelike herstrukturing, korter reisafstande en stedelike volhoubaarheid.

- Skakeling met die Tshwane Sirkelspoorprojek ("Ring Rail Project"), wat Mamelodi, Atteridgeville en Soshanguve/Mabopane aan mekaar verbind.
- Die opknapping en opheffing van Johannesburg en Tshwane se Sentrale Besigheidsdistrikte.
- Die verbinding van die hoof ekonomiese punte in Gauteng met Johannesburg Internasionale Lughawe.

In konsep behels die Gautrein die konstruksie van 'n modern onafhanklike spoorlyn wat Pretoria, Johannesburg en JIA verbind. Die netwerk sal uit twee lyne bestaan:

1. 'n noordsuid-lyn wat die twee stede Pretoria en Johannesburg verbind ('n pendelaardiens) en
2. 'n ooswes-lyn wat Sandton en Kempton Park verbind ('n pendelaardiens), asook 'n toegewyde diens wat Sandton met JIA verbind ('n lugpassassierdiens).

'n Totale spoorlengte van 80 kilometer, met voorsiening vir toekomstige uitbreidings, word beplan.

1.2 Treindienste

Daar word voorgestel dat die Gautrein teen 'n maksimum spoed van tussen 160 en 180 kilometer per uur, met 'n beraamde reistyd van 35 minute tussen Pretoria se SBD en Johannesburg se SBD, en 15 minute tussen Sandton en JIA, sal beweeg. Die minimum bedryfstyd word as 05:30 tot 20:30 voorgestel. Sien Tabel 1 vir die voorgestelde maksimum diensintervalle (minimum treinfrekwensie).

Daar sal 'n 'premium'- en 'premium plus'-diens beskikbaar wees.

Tabel 1: Voorgestelde maximum intervale

DIENSTE	WERKSDAE		NAWEKE EN VAKANSIEDAE
	Spidstyd	Nie-Spidstyd	
Tswane na JHB	10 minute	20 minute	30 minute
Sandton na Rhodesfield	20 minute	30 minute	30 minute
Lughawediens	20 minute	20 minute	20 minute

Nota: Oggend spitstye is tussen 05:30 en 08:30 en namiddag spitstye is tussen 16:30 en 19:30



1.3 Reiskoste

Aangesien die teikenmark huidige motorgebruikers is, sal die reiskoste vir die Gautrein minder as die brandstofkoste vir die gebruik van 'n privaat motor behoel, en meer as die reiskoste van die publieke vervoerstelsels soos Metrorail, busse en taxi's vir gelyke reisafstande. Kyk Tabel 2 vir Gautrein-reiskostes.

Tabel 2: Voorgestelde enkelreiskostes

DIENS	VERTREK PUNT	BESTEMMING	AFSTAND	KOSTE
Pendeldiens	Pretoria	Johannesburg	57.0 km	R16.40
Pendeldiens	Pretoria	Sandton	46.8 km	R14.36
Pendeldiens	Rhodesfield	Sandton	19.0 km	R 9.08
Lughawe	JIA	Sandton	20.4 km	R70.40

1.4 Stasies

Die Gauteng Provinsiale Regering het volgens voorkeur op die Sentrale Besigheidsdistrikte van Pretoria en Johannesburg asook die JIA, as die belangrikste knooppunte wat deur die Gautrein verbind moet word, besluit en elf ankerstasies word beplan. Ander knooppunte is ook vir die ligging van stasies geïdentifiseer, maar slegs bogenoemde elf stasies word vir die eerste fase van die projek oorweeg. Hierdie liggings is Hatfield, Centurion, Midrand, Marlboro, Sandton, Rosebank, en Rhodesfield. Daar word huidig nog gedebateer oor 'n moontlike spoorlynverlenging vanaf Hatfield na Menlyn wat 'n Menlynstasie sal insluit, maar dit word nie vir die eerste fase oorweeg nie.

1.5 Voerder - en verspreiding - stelsel na Gautrein Stasies

Die voerder- en verspreidingstelsels (waar eersgenoemde na die vervoer van passasiers vanaf bestemmings na treinstasies en laasgenoemde na die vervoer van passasiers vanaf treinstasies na eindbestemmings verwys) sal 'n kombinasie van die huidige publieke vervoerdienste, asook nuwe toegewyde padvervoerdienste wees.

Volgens die EIA kan die bestaande publieke bus- en Metrorail-dienste as voerderstelsels gebruik word, en tot 'n mindere mate as verspreidingstelsels vir die Hatfield Stasie. Hierdie dienste sal egter hergestruktueer en opgegradeer moet word om 'n betekenisvolle rol in die vervoer van passasiers te speel.

Die nuwe padgebaseerde voerder- en verspreiderdienste word beplan om die bestaande publieke vervoer aan te vul. Hierdie dienste sal deur moderne 18-, 35-, of 65- sitplek minibusse verskaf word. Dit sal aan dieselfde livrei/mondering as dié van die Gautrein uitgeken word en deur die suksesvolle Gautrein-konsessionaris, of suksesvolle uitgekonnekteerde minibus/taxi-operateurs bedryf word.

Die nuwe toegewyde dienste sal gekenmerk word deur:

- Dienste tussen woongebiede binne 'n radius van 10 km vanaf die stasie - elke 20 minute tydens spitsstye en elke 30 minute buite spitsstye.
- Heen-en-weer tipe dienste in die nabyheid van die stasie, wat met belangrike kommersiële- en kantoorknooppunte binne 'n radius van 5 km skakel, sal vir elke 10 minute tydens spitsstye en elke 20 minute buite spitsstye gebied word.
- Oplaa- en aflaaifasiliteite by die stasie.
- 'n Geïntegreerde betalingstelsel met die Gautrein-reiskoste (deur middel van 'n reiskaartjiesstelsel).
- 'n Treinrooster wat met met die Gautrein-diens gekoördineer word.

1.6 Motivering vir die Projek

Sterk klem word op die ontwikkeling van 'n teoretiese standpunt met betrekking tot argitektuur gelê, wat dan deur 'n ondersoek getoets moet word. Die ontwerpprojek behoort kontemporêre strydvrage in argitektuur en die gemeenskap aan te spreek. Die omvang en aktualiteit van die Gautrein-projek bied genoegsame geleenthede en moontlikhede vir 'n skripsieprojek aan. Na gesprekke met die Tshwane-raadslede in beheer van die projek en bestudering van die "Gautrain Station Functional Area Guidelines" konsepdokument, word die uitdaging vir die ontwerp van die Hatfield Stasie en gepaardgaande intermodale wisselaar aanvaar.

Die volgende drie uitdagings betreffende die ontwerp het na vore gekom:

Vanuit 'n stedelike beplanningsoogpunt word die stasies as belangrike struktuur- en vormgewende elemente beskou, en gevolglik is noukeurige ontwerpriglyne vir die stasie en sy

onmiddellike omgewing nodig.

Vir 'n stasiegebou met sy hiërargies belangrike posisie en dinamiese funksie is nie net 'n volhoubare ontwerp-oplossing belangrik nie, maar bied dit ook 'n groot uitdaging. Vanuit 'n 21ste eeuse benadering van sneltreinstelsels, wat stede met mekaar asook met voorstede verbind, kan die ontwerper verder kyk as net die onmiddellike funksionele vereistes en die stasie-ontwerp as een van die onderskeidende elemente van 'n stad maak. Dit is veral belangrik in Suid-Afrika waar sneltreinstasies 'n nuwe argetipe is.

1.7 Probleemstelling

Die probleem behels die ontwerp van 'n sneltreinstasie as knooppunt vir verskeie vervoerstelsels, binne die konteks van 'n dramatiese intervensie in die reeds snel-ontwikkelende Hatfield-node.

1.8 Holistiese benadering tot ontwerp

Holisme is die manier waarop dinge met mekaar in verband staan of met mekaar skakel.

Deur die ontwerp vir 'n intermodale stasie vanuit 'n holistiese oogpunt te benader, neem sekere aspekte voorrang bo ander. (Kyk Diagram 2)

Elke voorgestelde Gautrans Stasie het 'n eie identiteit in sy omgewing en funksioneer binne 'n groter geheel.

'n Gebou is op 'n spesifieke terrein geleë, wat weer deel van 'n groter sosio-ekonomiese- en natuurlike omgewing vorm. Sensitiwiteit teenoor die direkte omgewing, mense wat na aan die stasie woon, die geskiedenis van die area, die spesifieke funksie en oorwegings vir die ontwerp is belangrik.

Dit is ook nodig dat die skripsie 'n ordelike struktuur volg sodat probleme wat aangespreek word, duidelik en verstaanbaar is (Kyk Diagram 1). Hoof- en subprobleme is aaneengeskakel en beïnvloed mekaar. Die fokus moet op die verhoudings tussen al die faktore lê ten einde tot 'n holisties suksesvolle eindproduk te kan lei.

Daar moet 'n nou verhouding tussen die nuwe gebou, sy konteks en gebruikers bestaan.

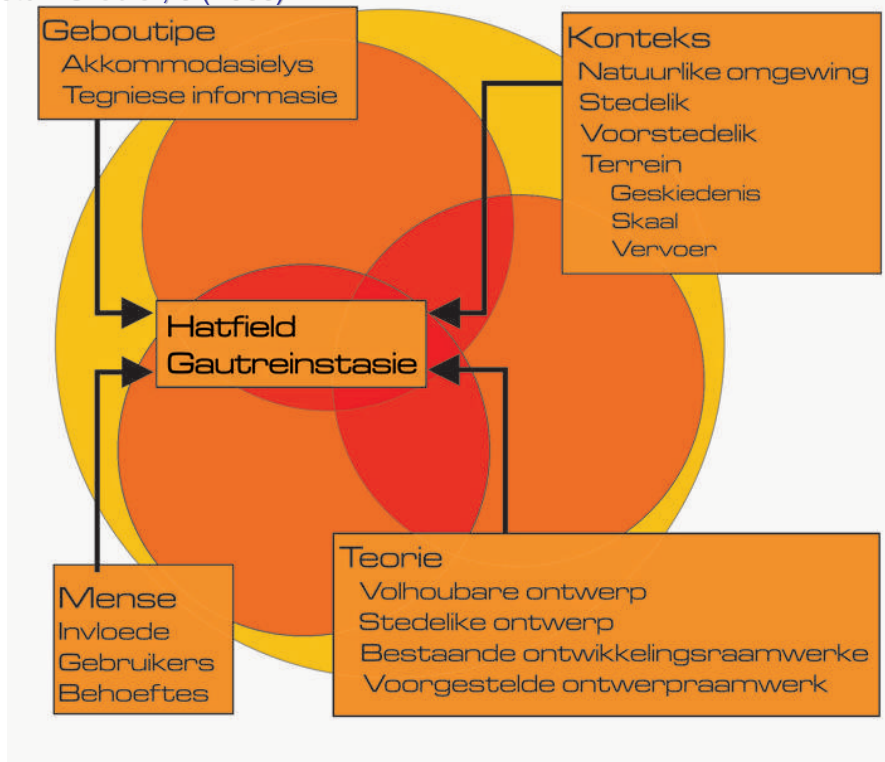


Diagram 1: Holistiese ontwerpbenadering

Ontwerpbenadering

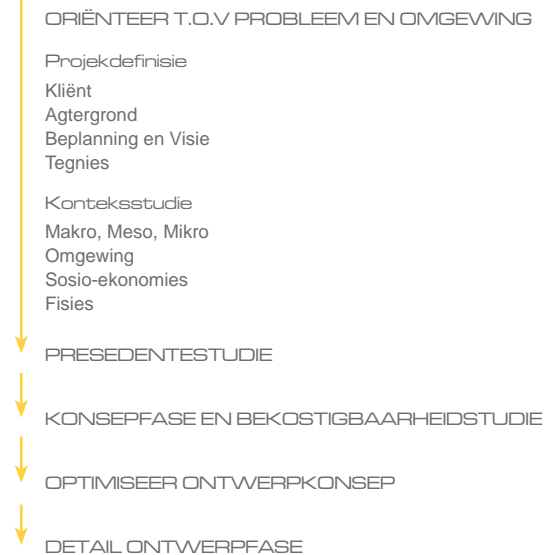
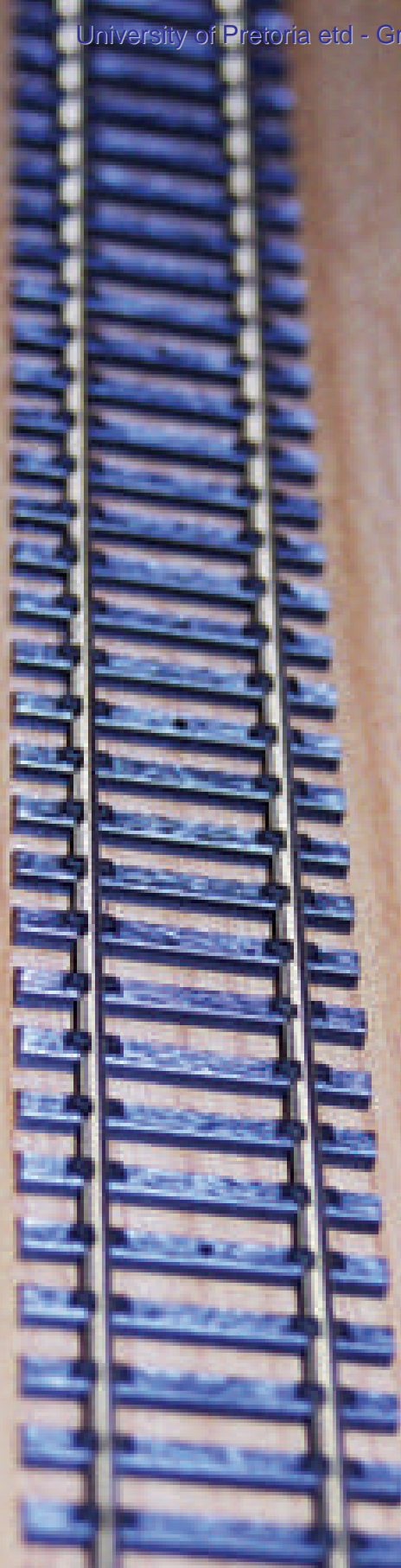


Diagram 2: Skripsiebenadering

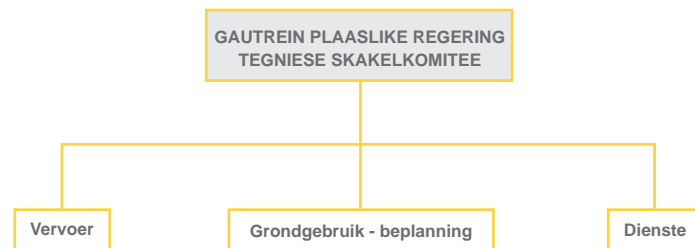




hoofstuk twee: gedetailleerde projekontleding

2.1 Kliënteprofiel

Aan die begin van 2002 is die “Gautrain Rapid Rail Link” aan die publiek geadverteer en is die voorgestelde spoorlynroete en stasieposisies bekend gemaak. Die publikasie van die Gautrein-projek het groter interaksie met die plaaslike regering genoodsaak, en gevolglik is die Gautrein Plaaslike Regering Tegnieese Skakelingskomitee gestig. Uit hierdie komitee is drie subkomitees, waarvan die Grondgebruik-beplanningskomitee een is.



Die Grondgebruik-beplanningskomitee bestaan sedert Februarie 2002 en is uit konsultante van die Grondgebruik-beplanningselement van die Gautrein-projekspan en beplanningsbeampes vanaf al drie metropolitaanse rade naamlik Johannesburg, Tshwane en die Ekurhuleni Metro saamgestel. Die suksesvolle tenderaar moet dus sy ontwerpbesluite vir byvoorbeeld die Hatfieldstasie aan die Tshwane Stadsraad se Gautrein-beplanningskomitee vir goedkeuring voorlê.

2.2 Riglyne vir die funksionele gebied

In Maart 2003 het die Grondgebruik-beplanningskomitees van al drie stadsrade 'n gesamentlike dokument - “Station Functional Area Guidelines” – voltooi en voorgestel. Dit het ten doel om:

- die plaaslike regering met die samestelling van ontwikkelingsriglyne vir elke stasie by te staan;
- te help met goedkeurings, besluite en ontwikkeling by die stasies;

- die provinsie en die konsessionaris gerus te stel dat pogings aangewend sal word om veranderde stedelike vorm aan te moedig en sodoende ondersteuning in die kliëntemark te bevorder; en
- die stasies is as 'n raakvlak, waar kontak met die Gautrein gemaak word, geïdentifiseer en ook dat dit as 'n ingrypingspunt vir nuwe stedelike vorm kan dien.

Volgens die dokument bied die stasies die geleetheid om:

- digtheid te verhoog en te versterk en sodoende voete by die stasie te kry;
- 'n verskeidenheid grondgebruike te vestig (asook die regte mengsel daarvan), wat weer lei tot verskillende ritvolumes op verskillende tye van die dag;
- 'n nuwe stedelike vorm te vestig wat die treinstelsel aangryp.

Die dokument verskaf ook die volgende ontwikkelingsriglyne:

- Voetgangers: Toegang en omgewing
 - aangename en veilige voetgangeromgewings;
 - gemaklike en direkte toegang na stasies;
 - 'n maksimum loopafstand van 250 m tussen ander vorms van vervoer, parkeergeriewe en die stasie;
 - voorsiening vir bejaardes en gestremdes;
 - veilige voetoorgange by strate in die stasie se onmiddellike omgewing;
 - voetgangerroetes wat voldoende belig is;
 - skuiling teen elemente;
 - effektiewe rigtingwysers en ander aanwysings.
- Veiligheid en sekuriteit
 - geslotebaan televisiekameras;
 - sigbare veiligheidsbeampes.
- Grondgebruik
 - winkels en kommersiële fasiliteite soos kantore, restaurante, banke, ens.;
 - banktellers, koerantverspreiders asook ander sosiale vermaaklikheidsfasiliteite.

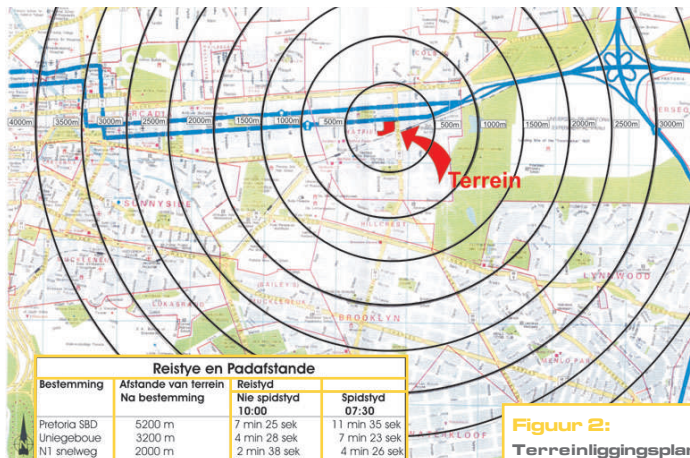
2.3 Hatfield Stasie

"A new attractive image is required for the Gautrain as a realistic transport alternative to the private car" (EIA vol.2, p.2-1)

2.3.1 Terrein

Die voorgestelde terrein is 'n snit wat al langs die noordelike grens van die bestaande Metrorail-reserwe, tussen die bestaande Rissik- en Hartebeesspruit-stasies loop. Albei stasies vorm deel van die "Pretoria Ring Rail"-stelsel. Vanuit 'n voertuigoogpunt is die terrein tussen Parkstraat en School Lane, en tussen Grosvenor- en Duncanstraat op Gedeelte 1 van Erf 656 Hatfield en Restant van Erf 717 Hatfield geleë. Dit is dus noord van die bestaande spoorlyn, maar val binne die Hatfield-besigheidsdistrik, 'n gebied van groot ontwikkeling.

(Kyk Plan 1 en 2, Bylae A)



Figuur 2: Terreinliggingsplan

2.3.2 Funkisionele gebied

Die gebied, oftewel die funksionele gebied, val binne 'n radius van 1 km rondom die stasieterrein. (Kyk Plan 3, Bylae A)

Dit is die gebied wat die Tshwane Stadsraad as belangrik beskou en waarop die nuwe Gautreinstasie 'n groot ontwikkelingsinvloed sal hê. Dit is dus die gebied waarop daar in die konteksstudie gekonsentreer word. (Kyk Hoofstuk 3).



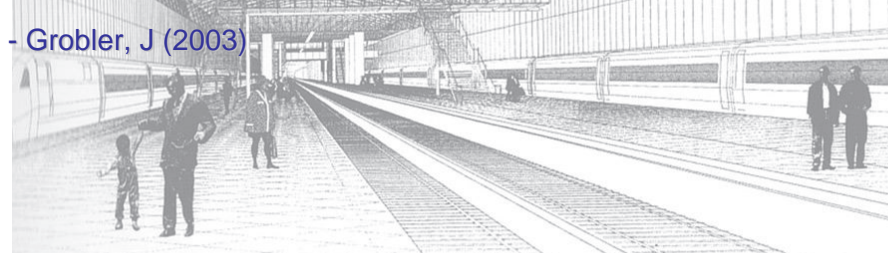
Figuur 3: Foto van terrein binne konteks

2.3.3 Visie vir Hatfield

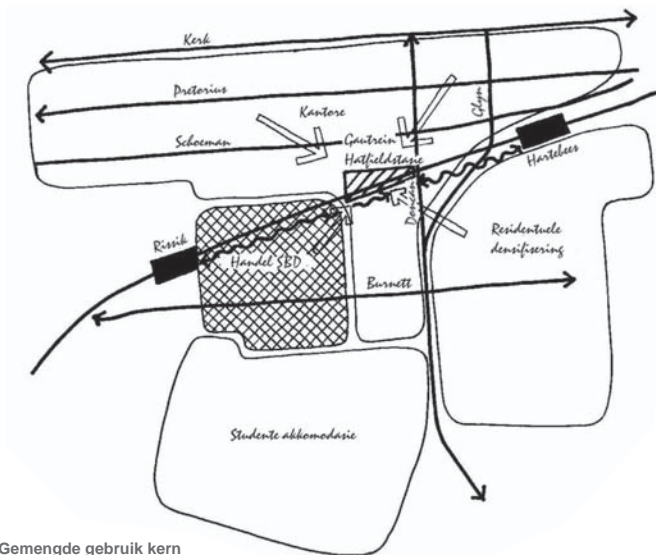
In die dokument "Gautrain Station Functional Area Guidelines" word 'n deeglike visie, SWOT-analise en ontwikkelingsraamwerk vir Hatfield bespreek. Hier volg 'n uiteensetting van die belangrike punte soos in die dokument vervat:

Die voorgestelde visie vir Hatfield is vir 'n voetganger - georiënteerde, gemengde gebruiksgedebied (Kyk Plan 4, Bylae A en Figuur 4, bl.6):

- 'n nuwe stedelike vorm te vestig wat die treinsisteam aangryp.
- waar Hatfield 'n toeristebestemming met geïntegreerde vermaakliheids-, opvoedkundige - en sportfasiliteite word;
- waar die beoogde stasie ten volle met die omliggende grondgebruik en aktiwiteite geïntegreer is;
- waar die twee SARCC stasies (Rissik en Hartebeesspruit Stasies) en die voorgestelde Gautrein Stasie deur 'n voetgangerloopvlak langs die spoorwegresewe met mekaar verbind word;
- waar voetgangerbeweging regdeur die gebied dominant word;
- waar residensiële digtheid 'n realiteit word om die Gautrein te ondersteun;
- waar meer permanente inwoners na die gebied gelok word om die seisoenale karakter van studenteverblyf teen te staan.



- Parkering
 - voorsiening vir 'n aflaai-en-ry ("kiss-and-ride"), parkeer-en-ry
 - korttermyn- en langtermyn-parkering;
 - om-en-by 12 500 parkeerplekke in totaal vir al die stasies;
 - die vraag na parkering is die sterkste by die Rhodesfield, Sandton-, Centurion- en Hatfieldstasies.



- Gemengde gebruik kern
- Voetgangsvriendelike kernarea
- Toerisme en institusionele komponente
- Skakel tussen stasies
- Hoë digtheid residensiële ondersteuningsone

Figuur 4: Visie vir Hatfield

2.3.3.1 SWOT-analise

Die SWOT analise bepaal die status quo met betrekking tot die visie:

- Sterk punte
 - Diversiteit van grondgebruike /verskeidenheid van moontlikhede.
 - Liniêre voetgangerverkeer en toegang tot die terrein al langs die spoorlyn, wat Loftus Stasie, Rissik Stasie,

Hartebeesspruit Stasie en die voorgestelde Gautrein Stasie met mekaar verbind.

- Swak punte
 - Die ontwikkeling in Hatfield tot en met die hede was oor die algemeen van 'n lae digtheid en sluit uitgebreide fasiliteite soos motorvertoonlokale in wat tot onegalige digtheid lei.
- Moontlikhede
 - Skakeling met Hartebeesspruit Stasie as deel van die Tshwane Sirkelspoorstelsel ("Ring Rail") en voorgestelde uitbreiding van die Hatfield Inkoopentrum.
- Bedreiging
 - Verhoogde verkeersopeenhopings na die stad sal die stasie minder toeganklik maak.

2.3.4 Stasiernaamwerk en riglyne

2.3.4.1 Areas van intervensie

Grond wat vir toekomstige ontwikkeling geïdentifiseer is, word na 'areas van intervensie' verwys. In die meeste gevalle sal sodanige eiendom 'n verandering in grondgebruikregte vereis, asook 'n verskuiwing in ontwikkeling wat weer 'n impak op die bestaande gemeenskap mag hê, teweegbring. Die ontwikkeling word dus as intervensie, as gevolg van die Gautrein, beskou. Die areas van intervensie vir Hatfield Stasie word op Plan 5, Bylae A aangedui.

Dit dui daarop dat sommige grond vir gemengde kantoor- en kleinhandelontwikkeling naby aan die stasie geleë is, maar dat vir geen toegewyde residentieel invul binne die onmiddellike nabyheid van die stasie voorsiening gemaak kan word nie. Herontwikkeling op die rand van Hatfield Village - al langs die spoorreserwe en Duncanstraat - kan moontlik die vereiste 6 ha hoë- digtheid residensiële ontwikkeling hanteer.

2.3.4.2 Konsep

In die ontwikkelingskonsep word 'n kerngebied, wat ingesluit word deur Schoeman, Hilda, Burnett en Duncanstraat, geïdentifiseer. Die kerngebied is waar:

- Intervensies die meeste verlang word.
- Hoë-digtheid residensiële ontwikkelings en gemengde

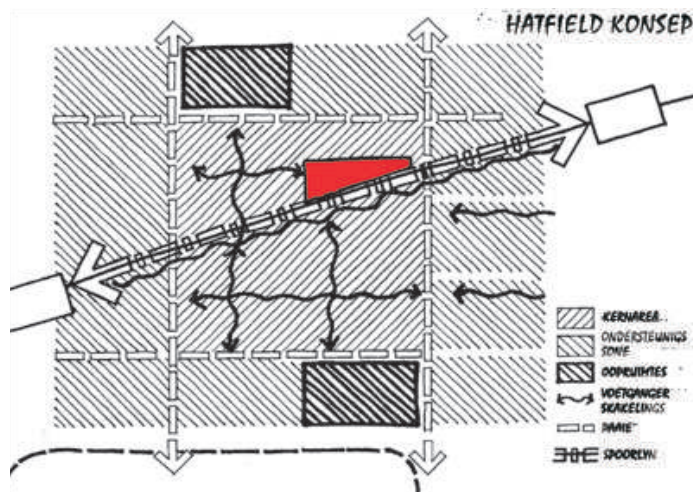
grondgebruik geakkomodeer moet word. (Daar word egter aanvaar dat die kerngebied nie in geheel vir nuwe en herontwikkelings beskikbaar is nie)

Die kerngebied maak tans vir die belangrikste kleinhandel-aktiwiteite, verskeie kantoorgeboue en 'n aantal residensiële ontwikkelings voorsiening. Aangesien die gebied die afgelope paar jaar baie ontwikkeling geniet het, het baie residensiële erwe vir herontwikkeling beskikbaar geword.

Die kerngebied word deur 'n ondersteuningsgebied, wat tussen Schoeman en Pretoriusstraat, tussen Festival en Hildastraat, tussen Prospect en Burnettstraat en Duncan en Glenstraat geleë is, omring. Die kerngebied moet vir die volgende voorsiening maak:

- Areas van intervensie.
- Addisionele hoë digtheid en gemengde grondgebruik vir ontwikkelings om die kerngebied te ondersteun.

Volvoende skakelings, om deeglike integrasie te verseker, moet gemaak word, wat mense in staat sal stel om vrylik in en uit die kerngebied en na en van die stasie te beweeg. Die konsep identifiseer die behoefte om voetgangerroetes binne die huidige vorm te skep en dan met nuwe ontwikkelings te inkorporeer. Daar word 'n voetgangerskakel al langs die spoorreserve voorgestel, wat verdere integrasie tussen die huidige spoornetwerk en die Gautrein sal bewerkstellig. (Kyk Figuur 5)



Figuur 5: Ontwikkelingskonsep vir Hatfield

2.3.4.3 Ontwikkelingsraamwerk

Die raamwerk (Kyk Plan 5, Bylae A) spreek die algehele konsolidering en versterking van die kantoor, handel en residensiële komponente aan. Die kantoorcomponent moet dominant noord van die spoorlyn bly. Om 'n meer kompakte vorm in die gebied te verkry, moet alle nuwe ontwikkelings hoër digthede bereik.

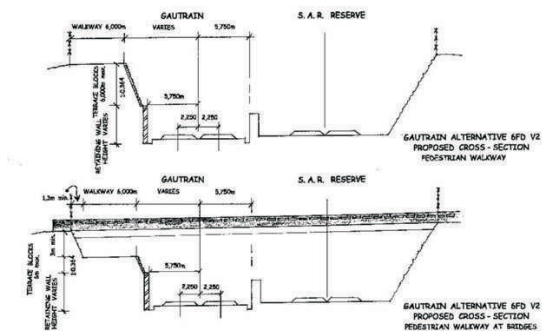
Die kerngebied moet gemengde ontwikkelings akkomodeer wat óf handel en kantore, óf kantore en residensiële, óf handel, kantore en residensiële insluit om die kerngebied as primêre besigheidsgebied te versterk en om die beoogde digtheid te verkry.

Verder word die volgende vir residensiële ontwikkeling beplan:

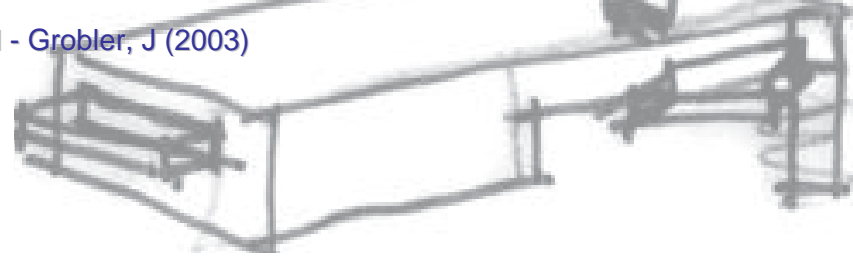
- Die meeste residensiële ontwikkeling sal in Hatfield Village moet geskied.
- Daar word voorgestel dat alle hoë-digtheid residensiële ontwikkeling langs die omtrek van die residensiële sone tussen die kantore en die lae-digtheid residensiële gebied plaasvind om as 'n oorgangspunt te dien.
- Die verhoogde vraag na studenteverblyf plaas druk op verdere uitbreiding na die ooste en residensiële ontwikkeling in Suidstraat, vanweë sy strategiese ligging vir studente, word voorgestel. Laasgenoemde kan lei tot verdere ondersteuning van die Gautrein.

2.3.4.3 Riglyne

Om die visie vir die gebied op die langtermyn te bereik, word sekere voorlopige ontwikkelingsriglyne vir toekomstige beplanning en ontwikkeling rondom die stasie voorgestel. Hierdie riglyne word konseptueel deur die volgende sketse voorgestel.



Figuur 6: Snitte deur spoorlyn



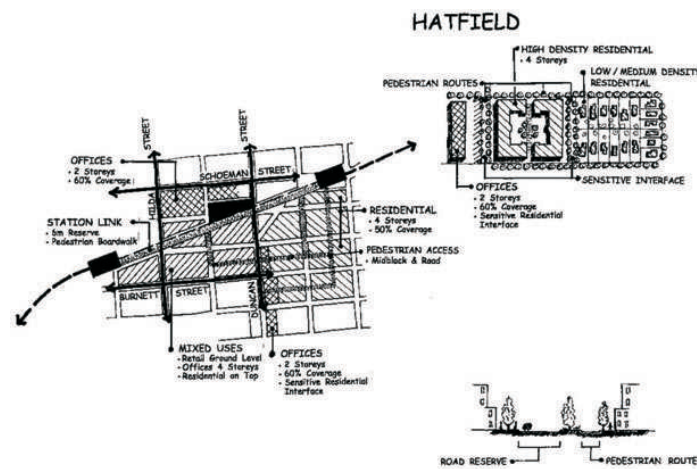
2.3.5 Tegniese aspekte van die stasie

2.3.5.1 Trein- en spoorinfrastruktuur

Die Gautrein sal deur elektrisiteit aangedryf word. Elektrisiteit is volgens die EIA 'n skoner, omgewingsvriendelike kragbron en elektriese treine is stiller as dieselaangedrewe treine. Eskom sal die krag vir die trein voorsien, en munisipale kragtoevoer sal vir die stasies voorsien word. Elektries-veelvoudige eenhede ("Electrical Multiple Units") sal vir die trein gebruik word en krag sal deur die trein via gemotoriseerde asse gelei word. Verkoelingswaaiers, om die motors te verkoel, asook vir lugverkoeling in die trokke, sal gebruik word.

'n Bestuurderskajuit sal aan weerskante van die treinstel wees. Die treine sal uit konfigurasies van 3- en 4-trok eenhede bestaan, met sitplek vir 80 passasiers per trok en staanplek vir 20 addisionele passasiers.

Die treine sal met asgemonteerde skyfremme toegerus wees en nie met die tipiese gietysterremskoene van die Metrorail-trokke nie. Treine in Suid-Afrika maak gebruik van spore gebaseer op die Kaapse spoorwydte (1065 mm), maar sneltreine regoor die wêreld gebruik die internasionale standaard spoorwydte van 1435mm.



Figuur 7: Hatfield ontwerpgriljone

Dit is die voorkeur spoorwydte vir hoëspoed-treine, want dit akkomodeer gereelde en veilige diens vir snelhede van 160 kilometer per uur en vinniger. 'n Alleenstaande sneltreinstelsel soos die Gautrein sal dus die internasionale standaard spoorwydte gebruik. Stasieplatforms sal in reguitlynsnitte, ongeveer 250 tot 300 meter lank, om die langer treinstelle te akkomodeer, geplaas word.

Aangesien die voorgestelde spoorlyn deur nabygeleë beboude gebiede loop, noodsaak dit 'n spoorreserwe wat so nou as moontlik is. 'n Tipiese snit deur 'n spoorreserwe is 30 meter wyd om vir twee spore (een in elke rigting) toe te laat en sal ook 'n dienspad akkomodeer wat ewewydig aan die spoorlyn loop.

2.3.5.2 Funksionering

- Die stasie dien as 'n wisselaar tussen stelsels, waar die pendelaar die oorgang tussen die stad en ander vervoerstelsels na die trein ervaar.
- 'n Tipiese treinstasie bestaan uit ses hoof elemente:
 - Spoorlyn en seinwerk (sinjalering)
 - Platforms
 - Sirkulasiegebiede
 - Kaartjieverkope en handelsfasiliteite
 - Pos- en pakkie-fasiliteite
 - 'n Stasievoorhof

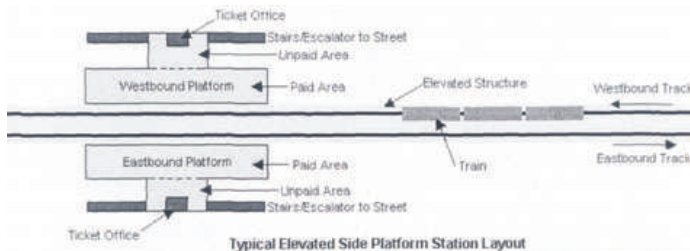
Elke element moet duidelik vir veiligheid en gemaklike sirkulasie gedefinieer word. Dit is belangrik dat die vloei tussen al ses ontwerpselemente glad en inspanningloos is. Die hoeveelheid en grootte van die platforme bepaal die hoeveelheid treine wat geakkomodeer kan word. Die grootte en wydte van die platforme word weer bepaal deur die hoeveelheid passasiers en daar word gewoonlik 1m² per passasier voorsien. Die norm is 'n platformwydte van 4 meter.

Stasie-ontwerp het met die bekendstelling van sneltreine deur 'n evolusieproses gegaan. Uitlegontwerpe kan in drie (hier word net 2 genoem!) tipes geklassifiseer word:

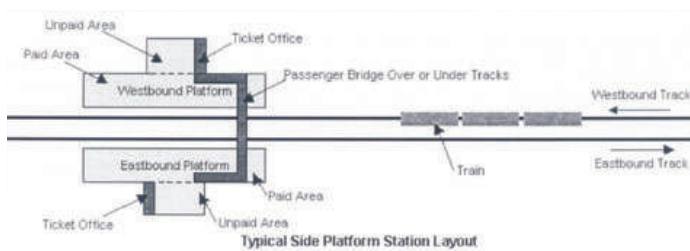
1. Volgens die verhouding tussen gebou en spoorlyn; en
2. Volgens die funksie wat dit in die stedelike konteks het.

Die tipiese stasie-ontwerp wat vir 'n dubbelspoorlyn gebruik word, het twee platvorms, een vir elke rigting van vertrek. Gewoonlik word die stasiegebied ook in twee dele verdeel, 'n 'onbetaalde' en 'betaalde' gebied.

Aangesien Hatfield Stasie se terrein slegs vir 'n gebou aan die eenkant van die spoor voorsiening maak, sal 'n voetgangeroorgang met die voorgestelde Grosvenorbrug en 'n gesamentlike westelike ingang geïnkorporeer word om passasiers van beide kante te akkomodeer.



Figuur 8: Stasieuitleg met kantplatforms - bogronds



Figuur 9: Tipiese stasieuitleg met kantplatforms

2.3.5.3 Akkomodasie-skedule

Oppervlakte van die terrein: $13\ 156.211\text{m}^2 + 8\ 000.13\text{m}^2 = 21\ 156.341\text{m}^2$

Infrastruktuur

Grosvenor-brugstruktuur
 Basiese dienste
 Sloping van bestaande strukture - 4 huise
 Uitgrawings en verwydering

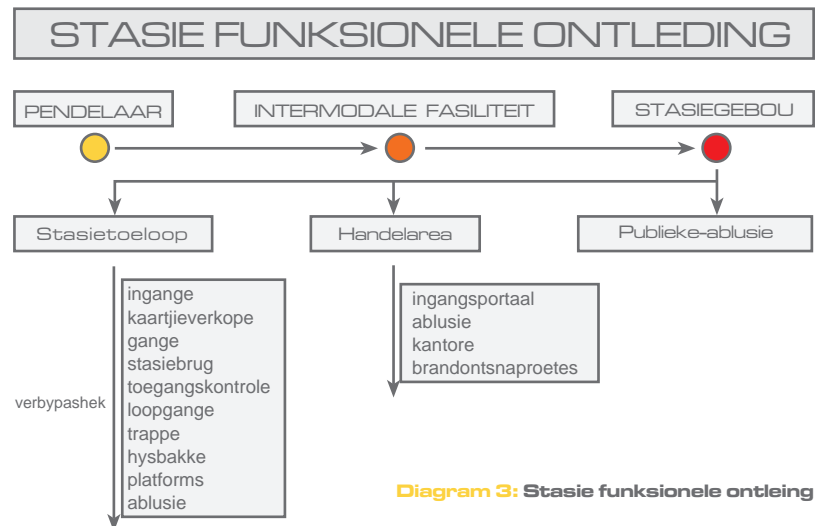


Diagram 3: Stasie funksionele ontleding

FASILITEIT	AREA
FASE 1	
Platform	1800 m ²
Buigsame-akkomodasie	3676 m ²
Toeloop / Sirkulasie	2655.5 m ²
Wagarea	395.0 m ²
Inligting	4.5 m ²
Publieketelefone	10.0 m ²
Automatiese kaartjemasjiene	10.0 m ²
Kaartjieverkope	25.0 m ²
Ablusie	(36 m ² x 3) = 108.0 m ²
Kluis & ATM	36.0 m ²
Verhuurbare besigheidsareas	(36 m ² x 2) = 72.0 m ²
Verhuurbare winkelareas	(36 m ² x 10) = 360.0 m ²
Vaste-akkomodasie	
Sirkulasie	1700 m ²
Restaurant	180.0 m ²
Kombuis	615.0 m ²
Ablusie	(120 m ² + 70 m ²) = 190.0 m ²
Sluitkaste	50.0 m ²
Kantore	(44 m ² x 3) = 132.0 m ²
Sekuriteit	45.0 m ²
Noodhulp	45.0 m ²
Rugsteun kragtoevoerstelsel ("UPS")	45.0 m ²
Kontrolekamer	88.0 m ²
Vullis gedeeltes	120.0 m ²
Personeelkombuis	28.0 m ²
Algemene stoor	42.0 m ²
Parkade	
Oppervlakkparkering en buslane	42000 m ²
Sloping van geboue	7000 m ²
Brug vanaf parkade tot by Buigsame-akkomodasie	6673 m ²
	375 m ²
FASE 2	
Voorgestelde kantore en handel	9368 m ²
Nuwe buiteparkering	4929 m ²



2.3.5.4 Algemene vereistes

Stasies is plekke waar treine stop om passasiers op en af te laai. Aangesien die stasie vir die meeste passasiers die eerste punt van kontak met die treinspoor is, moet dit as die “winkelvenster” vir die dienste wat aangebied word, beskou word. Dit moet derhalwe goed ontwerp, aangenaam vir die oog, gemaklik en gerieflik vir die passasier wees, maar ook effektief in uitleg en werking. Stasies moet deeglik en veilig bestuur en onderhou word.

Stasie en dwarsoorgang veiligheid

Daar is twee sienings oor die veiligheid van passasiers by stasies. In meeste plekke in die wêreld word dit algemeen aanvaar dat passasiers (en die algemene publiek) verantwoordelikheid vir hulle eie veiligheid neem wanneer hulle op of naby 'n treinspoor loop. Passasiers sal op die uitkyk vir verbygaande treine wees wanneer 'n treinspoor oorgesteek word, en nie bagasie, kinders, karre of enige iets anders, wat deur 'n trein beskadig kan word daar laat nie. By baie besige stasies soos in die geval van die Gautrein Stasies kan dit egter nodig wees om afskortings tussen die spoorlyn en die beweegareas aan te bring.

Platforms

- Die wydte moet die grootste aantal verwagte passasiers kan akkomodeer, sonder om ruimte te mors aangesien die grond baie duur is.
- Die platforms moet ontwerp word om vry visuele areas al langs die lengte te verskaf sodat passasiers die seine en die personeel kan sien.
- Kolomme kan 'n effek op die werking van die stasie hê deur sirkulasieruimte en passasiersvloei tydens besige tye te beperk.
- Die platformrande moet, vir effektiewe werking en duidelike siglyne, reguit wees.

In- en uitgange

- Die in- en uitgange moet ontwerp wees om die getal passasiers wat daardeur beweeg te akkomodeer in normale- en krisistye.

- Die ingange moet uitnodigend en duidelik sigbaar vir die voorgenoemde passasier wees.
- Die rigting waarin die deure oopmaak moet in gedagte gehou word.

Passasiersinligtingstelsels

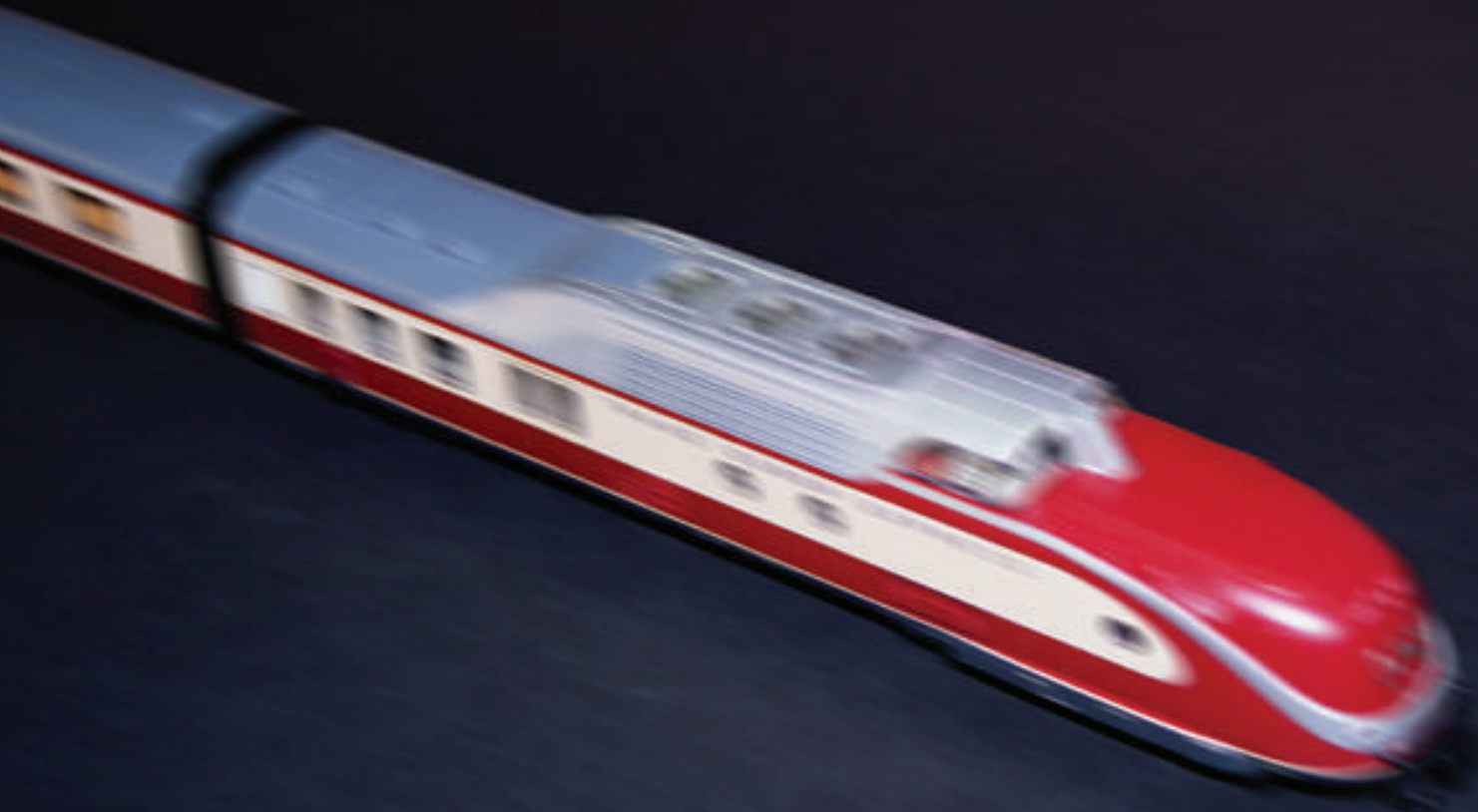
Inligtingstelsels by stasies word in die algemeen na verwys as Passasiersinligtingstelsels of Passasiersinligtingvertonings.

- Sodanige stelsels is essensieel vir enige stasie.
- Stelsels moet in publieke areas gemonteer word en onder alle weersomstandighede sigbaar wees.

Ander

- Temperatuur in sirkulasie-areas = 12 °C
- Daglig = > 1/5 van oppervlak
- Kaartjiekantore moet 1500x2000mm en groter wees
- Publieke areas moet duursame afwerkings hê







hoofstuk drie: konteksstudie

3.1 Hatfield

3.1.1 Binne die konteks van Pretoria

Nadat Pretoria 'n hoofstad geword het, is Hatfield oorspronklik as voorstad vir addisionele behuising aangelê. Gedurende die afgelope jare was daar groot kommersiële oplewing in die gebied, waarskynlik as gevolg van die sentrale ligging en skakeling met die Universiteit van Pretoria. Groot uitbreiding en toenemende gewildheid is kenmerkend van die gebied. Hatfield bestaan uit kommersiële-, residensiële-, opvoedkundige- en ontspanningsaktiwiteite en as 'n kern funksioneer die gebied suksesvol. Op die oomblik rus die skakeling met ander kerngebiede hoofsaaklik op motorverkeer op belangrike roetes soos Duncanstraat (as noord-suid skakeling tussen voorstede), Kerk-, Pretorius- en Schoemanstraat (as skakel met die middestad). Die bestaande spoorlyn, wat Hatfield effektief in Noord- en Suid-Hatfield opdeel, is 'n belangrike toevoerpunt ten opsigte van pendelvervoer vanaf die omliggende woonbuurte soos Mamelodi, Atteridgeville, ens. Hatfield se ligging maak van die gebied 'n uitstekende skakel tussen die middestad en die omliggende voorstede, asook die N4-deurpad.

Gautrans het gevolglik ook die gebied geïdentifiseer omdat dit soveel potensiaal as skakelpunt in die groter vervoernetwerk het. Laasgenoemde dui veral op toekomstige uitbreiding en voorkeur aan publieke vervoerstelsels. Hatfield word dus 'n belangrike toevoerpunt na die middestad asook 'n skakelpunt tussen omliggende kerngebiede en die middestad. Huidig kan die vervoerstelsels as voetverkeer, motorvoertuig en treinvervoer gedefinieer word, maar vir die toekomstige ontwikkeling saam met die Gautreinstasie het voetgangerroetes die potensiaal om baie ontwikkel te word.

3.1.2 Funksioneel

3.1.2.1 Grondgebruik (Kyk Plan 6, p. 22)

Die Hatfield-gebied se diverse grondgebruik:

- Kleinhandel vorm die kern van die area, bestaande uit Hatfield Plaza, Hatfield Square en soortgelyke fasiliteite in Burnettstraat.

- Noord van die treinspoor is daar menige kantore, wat van nuwe kantoorkomplekse tot omgeskakelde huise wissel.
- Die hoogste residensiële konsentrasie kom oos van Duncanstraat en suid van Prospectstraat voor. Laasgenoemde sluit studenteverblyf, wat van enkelwooneenhede tot hoë-digtheid woonstelblokke wissel.

3.1.2.2 Skakeling (Kyk Plan 7, Bylae A)

Die Hatfield Stasie kan nie geïsoleer word nie en is interafhanklik van:

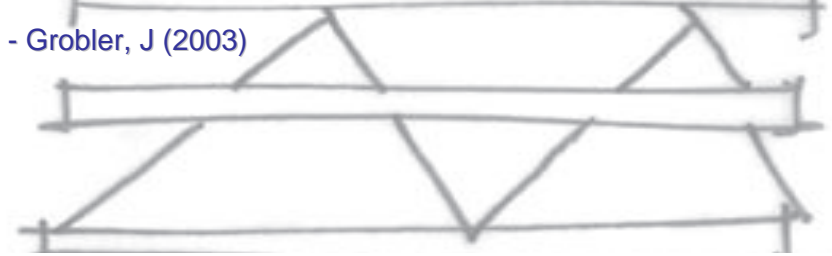
- Die "SDI Inovation Hub"
- Die Universiteit van Pretoria en die LC de Villiers Sportsentrum
- Loftus Versveld Stadion
- Die Brooklyn Winkelsentrum
- Hatfield se handelssone
- Die besigheidsone noord van die treinspoor

3.1.2.3 Digtheid

Die digtheidsanalise het 'n direkte verbintenis met die grondgebruik. Die bepaalde area is geïdentifiseer as die primêre area met ontwikkelingsimpak.

GROND GEBRUIK	STATUS QUO		
	TOTALE OPPVL. (m ²)	SAMESTELLING (%)	GEM. HOOGTE
Residensiël	94,337	17.7	2.4
Kantore	267,130	50.3	4
Handel	50,817	9.6	1.7
Industrieë	0	0.0	-
Gemeenskaplik	17,876	3.4	1
Ontspanning / Parke	60,073	11.3	1
Hotel / Konferensie	11,616	2.2	1
Vervoer / Parkering	3,142	0.6	1
Vakant	26,534	5.0	0
TOTAAL	531,525	100	-

Tabel 3: Digtheidberaming vir 100 ha rondom Hatfieldstasie



3.1.2.4 Vervoer Status Quo

1. Padnetwerk

Die gebied het 'n beperkte getal deurroetes in beide die noord-suid sowel as oos-wes rigtings, dus verkeer die bestaande roetes gedurende spitstye onder groot druk.

a. Oos-wes roetes

- Pretoriusstraat; eenrigting in 'n westelike rigting.
- Schoemanstraat; eenrigting in 'n oostelike rigting. Pretorius - en Schoemanstraat; geniet belangrikheid deur hulle verbinding van die N4 met die SBD en hulle bediening van Hatfield.
- Kerkstraat; tweerigting wat die SBD met Silverton en Mamelodi verbind. Hierdie roete is ook belangrik vanweë sy rol as die enigste direkte roete na Silverton vanaf die SBD.
- Lynnwoodweg; bedien die ooste van Pretoria na Sunnyside en die SBD.
- Burnettstraat; speel 'n belangrike rol in die onmiddellike Hatfield-omgewing deur die bediening van die kommersiële gebied in Hatfield.

b. Noord-suid roetes

- Duncanstraat; oos van die hoof-kommersiële area geleë en die skakeling van die Brooklyn-node met die Hatfield-node. Bedien die area noord van Hatfield via Gordonstraat.

c. Ander belangrike roetes

- Binne Hatfield se sakegebied vorm die SARCC-treinspoor 'n fisiese grens met noord-suid verbindings by Duncanstraat, Hildastraat en Festivalstraat. Die enigste roete sonder 'n noord-suid skakeling is Grosvenorstraat.
- Tshwane beplan 'n skakel as deel van 'n eenrigtingsstelsel rondom Hatfield. Die stelsel is tans onder bespreking by die Gautrein-span om voldoende toegang vanaf die ooste na die Hatfield Stasie te verseker.
- Die noord-suid skakel oor die treinspoor bedien Hatfield vanaf die hoof oos-wes roetes, noord van die besigheidsgebied.

2. Publieke vervoerbedrywighede en fasiliteite

a. Munisipale busdiens

- Lynnwoodweg
- Duncanstraat
- Burnettstraat
- Kerkstraat
- Parkstraat

b. Minibus taxi's

- Hildastraat
- Festivalstraat
- Burnettstraat
- Kerkstraat
- Pretoriusstraat
- Schoemanstraat
- Lynnwoodweg

c. Ander

- Rissik Stasie besit 'n modale oorgangsfasiliteit noord van die SARCC-treinspoor in Festivalstraat. Die stasie word hoofsaaklik gedurende spitstye bedien.
- Hartbeesspruit Stasie is oos van die studiegebied oorkant Duncanweg/Glynstraat geleë. Geen bus- en taxi-fasiliteite is hier beskikbaar nie en kliënte moet te voet hiervandaan vertrek. Die stasie bedien hoofsaaklik die besigheidsgebied in die ooste langs Kerkstraat, Schoemanstraat en Pretoriusstraat.
- Privaat busmaatskappye gebruik dieselfde roetes as hulle munisipale eweknieë.

3. Voetgangers en Fietse

a. Voetgangers

- Vereistes
 - Tussen die kantoorgebied noord van die SARCC-treinspoor en die handelsgebied suid van die treinspoor.

- Burnettstraat en Hildastraat.
- UP-kampus en studenteverblyf.
- Rissikstasie na die Hatfield-besigheidsgebied in Burnettstraat.
- Hartbeesspruitstasie na die kommersiële en besigheidsgebiede in Schoemanstraat, Pretoriusstraat en Kerkstraat.

In die Hatfield-gebied is betonvoetpaaie aan ten minste een kant van die pad teenwoordig, behalwe vir die kleiner strate, en in die besiger dele van Burnettstraat aan beide kante.

b. Fietse

Daar is geen fasiliteite vir fietse in Hatfield nie.

c. Verkeersopeenhoping

Daar is groot druk op die padnetwerk gedurende spitsstye. Die verkeersnetwerk in hierdie gebied oorskry bykans die perke.

NO	KRUISSING VAN		SPITSTY		SIGNALISED
	PAD 1	PAD 2			
1	Pretorius	Gordon	AM		Ja
2	Schoeman	Gordon		PM	Ja
3	Pretorius	Duncan	AM	PM	Ja
4	Pretorius	Grosvenor	AM	PM	Nee
5	Schoeman	Grosvenor	AM	PM	Nee
6	Kerk	Gordon	AM	PM	Ja
7	Kerk	Kilnerton	AM	PM	Ja
8	Festival	Schoeman	AM		Ja
9	Park	Duncan	AM	PM	Ja
10	Burnett	Duncan	AM	PM	Ja
11	Souh	Duncan	AM	PM	Ja

Tabel 4: Analise van Interseksies met SIDRA sagteware

4. Toevoersisteem

a. Privaat vervoer-infrastruktuur

Die Gautreinstasie sal voorsiening maak vir pasasiere wat per motor die stasie besoek. Dié passasiere sal hoofsaaklik uit die noordelike en oostelike voorstede kom.

- Parkades
- Aflaai-sones

Die totale area vir motorparkering sal ongeveer 39000 m² wees.

b. Bestaande publieke vervoer

Metrorail-dienste, verskaf deur Pretoria City Transport en taxi-dienste tussen Pretoria en die SBD word verwag om die toevoer en verspreiding van pasasiere te behartig. Indien Metrorail en die taxi-dienste 'n rol in die toevoer van passasiere na die

"Rapid Rail Link"-stelsel wil speel, sal die dienste opgeknop moet word. Die nodige wisselwerking van bogenoemde dienste moet bewerkstellig word en sluit die effektiewe en gemaklike skakeling tussen die Metrorail - en die Gautrein-platforms in. Voorsiening moet ook vir 'n aflaaissone in die paaie om die stasie gemaak word.

5. Nuwe doelgerigte publieke vervoerdienste

Die Hatfield Stasie sal pasasiere uit die ooste, Waverley en die noordoostelike voorstede van Pretoria trek. Daar word verwag dat mense wat van die Hatfield-stasie gebruik maak per motor vanaf die N1 en die N4 te arriveer. Die stasie kan ook as 'n skakel tussen die "Pretoria Ring Rail System" (Metrorail-dienste) en die "Gautrain Rapid Rail Link" gebruik word en kan ook as 'n toevoerstelsel dien.

Toevoerroetes:

- Silverton
- Waverley

Pasasiere wat by die stasie met die Gautrain-diens arriveer, sal hoofsaaklik na hul eindbestemmings loop. 'n Verdere toevoerstelsel word vir Lynnwoodweg beplan.

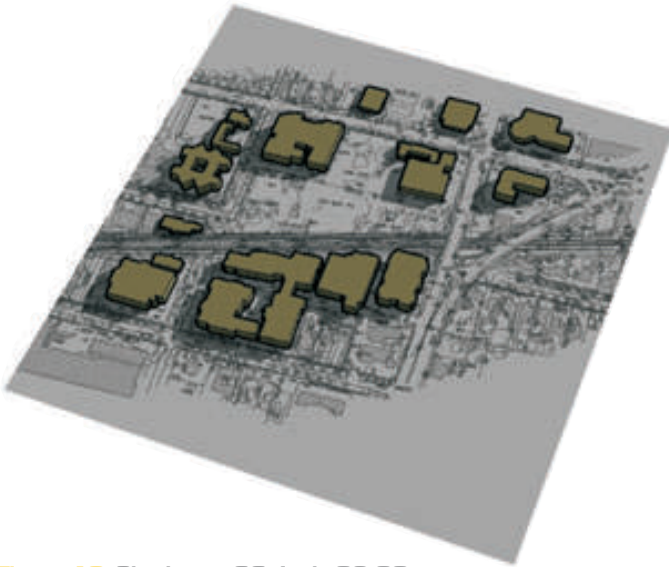
3.1.2.5 Klimaat

MAKRO KLIMAAT	Pretoria word geklassifiseer as, Noordelike steppe. Daar bestaan defintiewe nat en droë seisoene met groot variasie in daaglikse temperature. Sporadiese donderstorms vind in die somer plaas. Dus word beskermende dakoorhange verlang. Die sonbestraling is hoog en die humiditeit matig.
TEMPERATUUR	Die gemiddelde temperatuur is tussen 12.13°C min. En 24.81°C maks. Die somer temperature is 3K oor die gemaksones en in die winter 15K daaronder. Dus word beskerming teen die son benodig vir buiteruimtes gedurende die somermaande en toelating vir sonpenetrasie in geboue tydens die wintermaande.
WIND	In die somer is die heersende windrigting oos-noordoos na oos-suidoos en in die winter, suid-wes of noord-oos
REEN	Die gemiddelde jaarlikse reënval is 674mm. Pretoria is 'n somer reënval streek, Oktober tot April, met gereelde donderstorms. Haal kom ook voor vanaf September tot Januarie.
SON	Hoë intensiteit sonstraling. Sonhoeke wissel van 88° in die somer tot 44° in die winter.
GEOLOGIE	Die grondkomposisie in die boonste lae is verweerde Andeesietiese lawa met aglomoraat. Die daarop volgende laag is Andeesietiese lawa verweef met sedimente. Die lae daaronder bestaan uit soliede Andeesietiese lawa met aglomoraat. Die watertafel is ongeveer 18m diep gedurende die somer. Die grond het 'n hoë dravermoë met 'n weglaatbare swelvermoë.
PLANTEGROEI	Die bome op die terein goed gevestig, bestaande uit Jakaranda, Sering-, Witstinkhout- en Popelier bome. Die meeste bome in die gebied is bladwisselend.

3.2 Terrein

3.2.1 Invloede

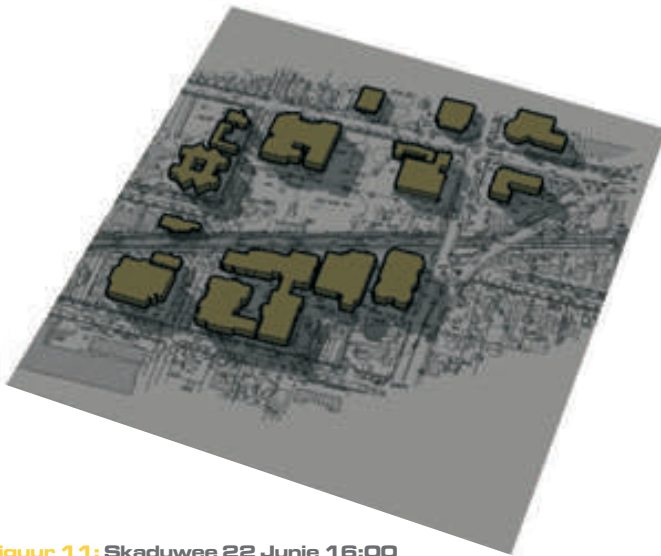
3.2.1.1 Aangrensende geboue



Figuur 10: Skaduwee 22 Junie 09:00



Figuur 12: Skaduwee 22 Desember 09:00



Figuur 11: Skaduwee 22 Junie 16:00



Figuur 13: Skaduwee 22 Desember 16:00



DEEL TWEE: ONTWERPBENADERING

hoofstuk vier: wat is 'n treinstasie

4.1 Inleiding

Hoofstuk 4 poog om die essensie van die moderne sneltreinstasie vas te vang, en sodoende 'n begrip te bewerkstellig vir die gedagtes wat belangrik is vir die ontwerp van so 'n stasie.

“Stations are one of the most important modern building types. They perform a variety of functions, besides giving access to trains: they are shopping malls, meeting places and urban landmarks. Like airports, stations are distinctive and complex places – helping to shape and define the cities they serve by their social, cultural and functional interactions. Stations are also where the architecture of space and the engineering of structures meet. The nature of this meeting is the essence of railway architecture.”

(Brian Edwards, p.vii)

Die ontwerp van 'n treinstasie is een van die meer uitdagende, maar meer bevredigende velde in argitektuur vandag. Die moontlikheid om dié publieke sfeer te verhef en 'n ewewig tussen ingenieurswese en meer praktiese oorwegings te verkry, lei tot 'n geboutipe met 'n baie spesifieke toepaslikheid en visuele karakter. As 'n spesifieke tipe, gebruik die stasie 'n spesifieke argitektuurtaal van groot vryspandakke, ruim ingangsportale, interne toeloop en wye publieke ingange.

Die beroemde stasies van die negentiende eeu was ingenieurswonderwerke in hulle tyd en hoogtepunte van stedelike ontwerp. Daar was geen eweknie met betrekking tot ingenieursinnovasie, die skaal van menslike beweging of die kompleksiteit van funksie nie. Ontwerpers het met vindingryke ontwerp-oplossings vorendag gekom, wat die potensiaal van nuwe materiale soos staal en glas uitgebuit het, asook nuwe metodes van konstruksie en voorafvervaardiging.

Treinstasie-argitektuur het vinnig ontwikkel in reaksie op die vinnige groei van spoorvervoer as universele metode vir die vervoer van goedere en mense. Die stasie het gou tot 'n “tempel van tegnologie” ontwikkel, waar passassiers angstig een van die belangrikste uitvindings van die Industriële Rewolusie ingewag het. Gedurende die middel van die negentiende eeu, kon twee programmatiese komponente by die meeste stasies identifiseer word en elkeen het sy eie argitektuur verlang, naamlik in die eerste plek, 'n dak om die treine en die mense

te beskerm en tweedens, 'n aangrensende gebou vir kaartjieverkope en die bediening van passassiers, kantore vir personeel en bestuur, en natuurlik wagareas. Soos die negentiende eeu vooruit gegaan het, so ook het spoorvervoer. Die tweede helfte van die eeu was 'n tydperk van verbetering van elemente soos veiligheid, spoed en gemak. Binne die stasie, soos wat dit vandag bekend is, het die toeloop 'n standaardkenmerk geword. Kantore, wagareas, kaartjiekantore en ander dienste vir passassiers was saam in toenemend indrukwekkende ruimtes gegroeper.



Figuur 14: St. Pancras Stasie

In die geval van die St. Pancras Stasie in London, het die afdak 'n span van 73 meter en lengte van 209 meter. Die stasie, in neogotiese styl, is deur Sir George Gilbert Scott ontwerp en in 1873 voltooi.



Figuur 15: Union Stasie

Vir die Union Stasie in Cincinnati, Ohio gebruik die argitekte Fellheimer en Wagner 'n Art Deco- woordeskat. Die stasie is in 1933 voltooi.



Figuur 16: Helenski Stasie

Helsinki Stasie (1914), ontwerp deur die firma Saarinen, Gesellius en Lindgren, het uit bepaalde vroeë historiese "romantiese" idees ontwikkel met middeleeuse torings tot 'n meer moderne idioom.

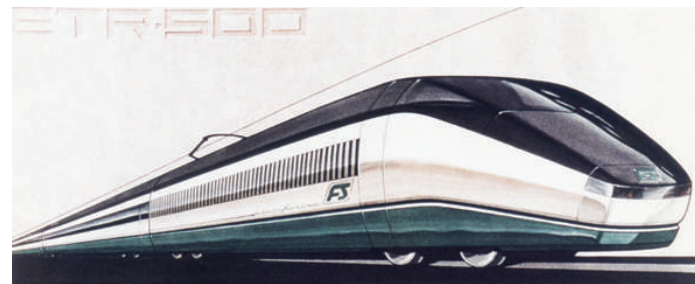
Die era van die beroemde "romantiese" treinstasies is ook later deur nuwe materiale, tegnieke en argitektoniese besonderhede verdring. Art Deco was in die laat 1920's internasionaal gewild (kyk fig.16) en modernisme is op sekere indrukwekkende stasies in die 1940's en 1950's toegepas. H.G. Schelling se Amstel Stasie in Amsterdam was byvoorbeeld net 'n eenvoudige glasbeklede gebou as hoofruimte met laer komplimenterende vleuels vir kantoorfunksies.

Teen die einde van die Tweede Wêreldoorlog, het treinvervoer geleidelik begin taan. Die motor was definitief sy hoofopponent.

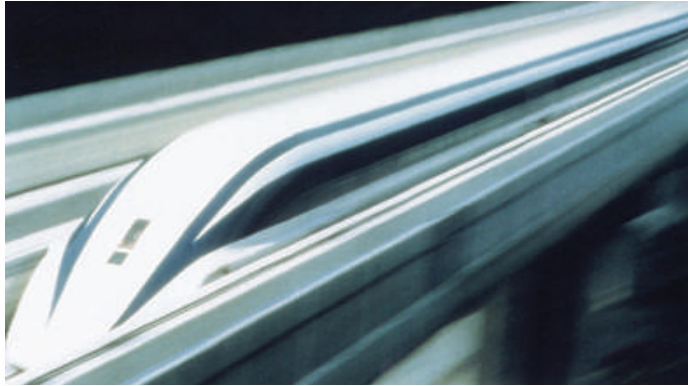
Motors was vinnig, gemaklik en het 'n deur-tot-deurdiens verskaf. Dit was ook vir die middelklas toenemend bekostigbaar. Vir lang afstande het lugvervoer weer groot kompetisie vir spoorvervoer verskaf. Laasgenoemde, plus 'n gebrek aan politieke ondersteuning, het beteken dat spoorvervoer 'n groot uitdaging in die gesig gestaar het. Stasies het gevolglik ook hierdie gebrek aan entoesiasme en betrokkenheid weerspieël. Min stasies is gebou en dié wat opgerig is, was gewoonlik minder inspirerende voorbeelde van argitektuur.

Om treinvervoer na sy vorige roem te herstel, sou as 'n monumentale taak ontvou. Rolspelers in die spoorindustrie het verstaan dat spoed 'n kritiese faktor in die verbetering van spoorvervoer se posisie was, en dat dit direk aan tegnologie verbind was. Die Franse het reeds in die 1950's met navorsing begin en in 1962 het Duitsland al treine gehad wat gereeld teen 160 km/h gery het. Gedurende die 1970's en die 1980's was daar reeds baie voorbeelde van beter spoortegnologie, veral in Europa en Japan, met passassierstreine wat gemiddelde snelhede van 214 km/h kon handhaaf.

Vandag is hoër snelhede aan die orde van die dag, met treine soos die Japanese "bullet trains", die Eurostar, die TGV, die ETR 500 (kyk figure 17 tot 19) en baie ander. Die treine is nie net vinnig nie, maar het luukse en gemaklike interieur wat aan dié van vliegtuie herinner (kyk figure 20 tot 22). Goeie voorbeelde van bekende hoëspoed-treinstelsels is die Jubilee-lyn in Brittanje en die Franse TGV, wat in die jaar 2000 reeds 'n spoorlyn van 14 000 km gehad het. Die verbetering in tegnologie het sonder twyfel tot die toenemende gebruik van treinvervoer gelei en dié groei het weer gelei tot 'n groter vraag na nuwe stasies. Daar word algemeen aanvaar dat spoorweg-argitektuur vanaf die 1980's 'n "renaissance" beleef.



Figuur 17: Kunstenaarsvoorstelling van die ETR 500- snelreën



Figuur 18: Die toekoms van sneltreine

Die Maglev op die Yamanashi-toetslyn, waar aspekte soos spoed, geraasvlakke, betroubaarheid en bedryfskoste al sedert 1997 getoets word. In 1999 het dit 'n rekordspoed van 552 km/h behaal.



Figuur 19: TGV sneltrein in Waterloo stasie, Londen



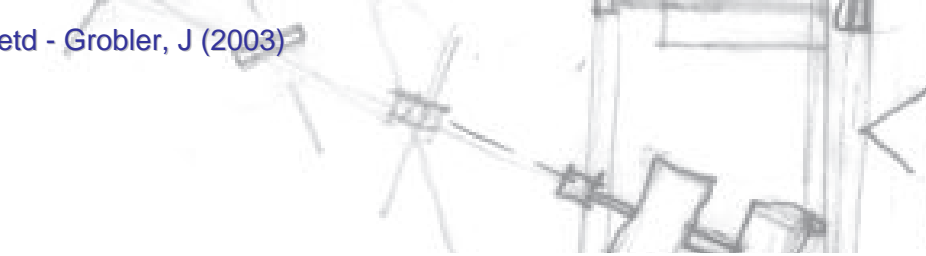
Figuur 20: Foto van die Eurostar se Bistro-wa



Figuur 21: Foto van die interieur van die TVG se passassierswa



Figuur 22: Foto van die luukse interieur van nuwe geslag sneltreine



As die 19de eeu die eeu van die trein, en die 20ste eeu die eeu van die vliegtuig en motor was, lyk dit asof die 21ste eeu moontlik die eeu gaan wees, waar daar meer aandag aan die behoeftes van die treinpassassier gegee gaan word. Dit is duidelik dat die spoorwegindustrie besig is om te verander. Sy gebruike, potensieële passassiers en doelwitte is nie meer so beperk soos in die verlede nie. Sneltreine is selfs die verkose vorm van vervoer op sekere roetes. In die lande waar dit al gevestig is, kan daar met groot gemak van stadskern tot stadskern gereis word, en spoorwegnetwerke is logies aan ander sentra van vervoer, soos lughawens, busterminusse en parkades, verbind.

Die uitbreiding van woonbuurte maak spoornetwerke, as 'n verbinding tussen woonbuurte en die middestad, lewensvatbaar. In sekere voorstedelike gemeenskappe is die stasie 'n nuwe fokuspunt in die omgewing. Stasies moet dus op ander doelwitte as in die verlede konsentreer, wat lei tot 'n nuwe taal vir treinstasies. In die verlede was dit die hoofgebou en die afdakke, en was die stasie vir die treine gebou, en nie vir die passassiers nie.

Vandag ontwerp argitekte meer veelsydige geboue en hulle maak gebruik van verskillende benaderings tot die verskillende elemente soos kaartjieverkope, wagareas, handel, verwisseling van vervoermiddels, ens. Volgens Martha Thorne (Modern Trains and Splendid Stations) is die kernwoorde van vandag "seamless journey". Sy sê, al kan geen reis seepglad verloop nie, die konsep van beplanning, argitektuur en ontwerp tot die ervaring van die reis kan bydra. Thorne is ook van mening dat die reis nie begin wanneer die passassier op die trein klim nie, maar eerder wanneer hy/sy die huis of ander vertrekpunt verlaat. Die stasie is dus net 'n skakel binne 'n ketting van gebeurtenisse.

Dit is duidelik dat die stasie se funksie as 'n kenmerkende geboutipe verander. Die stasie is nie meer net aan reis alleen toegewy nie, maar is nou 'n plek in eie reg, waar handel en sosiale aktiwiteite binne sy dop plaasvind en met ander sosiale ruimtes, waar die drama van die stedelike lewe ervaar word, skakel. Treinstasies is die argitektoniese manifestasie van die spoorwegstelsel. Stasies is beide die poort tot die spoorwegnetwerk en die ingangspunt vir die passassiers wat die stad binnekom.

4.2 Die Stasie as stedelike element

Daar woon vandag meer mense in stede as ooit tevore en die effek daarvan is daagliks in die "urban sprawl" rondom ons sigbaar. Die agteruitgang van ouer dele in die stede, 'n gebrek aan mensvriendelike geboue en ander stedelike infrastruktuur is aan die orde van die dag. Stedelike beplanners, argitekte en ander konsultante in die konstruksiebedryf is egter al 'n geruime tyd besig met idees en konsepte om hierdie probleme aan te spreek. Wat die "renaissance" in spoorvervoer betref, sien regerings en ontwerpers dit as 'n geleentheid om vervalde dele van stede van verdere agteruitgang te red en om hulle selfs te hervorm. Voorbeelde waar nuwe spoorwegnetwerke en die gepaardgaande infrastrukture van stasies geslaag het, is in Amerika, Europa, Asië en Australië te vinde. Die skaal van die projekte is meestal baie groot en die probleme met betrekking tot ontwerp is baie ingewikkeld, maar die positiewe effek van suksesvolle oplossings op die omgewing, is duidelik.

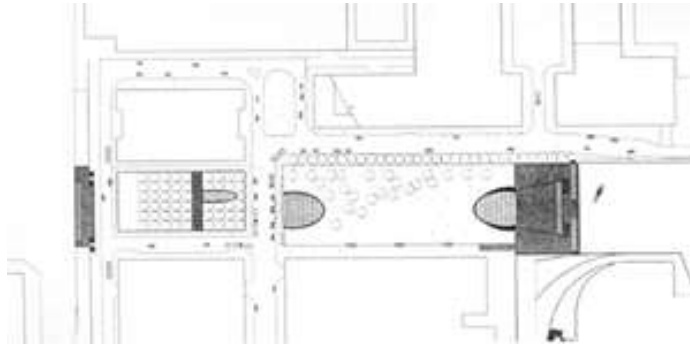
"Success or failure of railway schemes is, in the public's eye at least, is determined by their effect upon the quality of urban life. Social, economic and aesthetic benefit are today as mutually supportive as they were in the railway expansions of the nineteenth century."

(Brian Edwards, p.14)

Stasies was in die verlede meer sensitief tot die oplossing van hulle funksionele vereistes vir ontwerp en hulle missie as vervoersentrum is deur die argitektuur uitgebeeld, maar vandag is daar 'n groter sensitiwiteit tot die stasie se rol binne die groter konteks. Stasies besit die potensiaal om sentrale dele van die stad meer beskaafd te maak, deur die skep van nuwe pleine en voetgangerroetes. Die stasie is beide 'n plek van oorgang/verandering en 'n bestemming in sy eie reg. Stasies is plekke van vertrek, stedelike oorgange en stedelike pleine. Die beste ontwerpte stasies is dié wat die dubbelsinnigheid van funksie aanvaar en deur die verspreiding en uitleg van die verskillende dele poog om uit te beeld dat stasies vir verskillende mense verskillende betekenis het.

"This is particularly true of major urban stations, where daring modern design is used to express their role as landmark buildings."

(Brian Edwards, p.xi)



Figuur 23: Treinplan vir Canary Warf

Stasies dien as landmerke as hulle van ander geboue onderskei word, van gedenkwaardige vorms gebruik maak en oop publieke ruimtes voor die ingange het. Hierdie is die terreinplan deur Sir Norman Foster and Partners.

n Voorbeeld van 'n "plein"-stasie is die Sandvika Stasie in Noorweë, in 1994 deur Arne Henriksen ontwerp. Die publieke ruimte is klein en deur winkels omring, wat die passassiers na en van die stasietoeloop laat afwyk. Die doel van die plein is om waardigheid aan die stasie te gee, die stasie-ingang te beklemtoon en 'n bymeakaarkomruimte, met bome wat beskutting bied, te skep. Die volgorde van publieke plein, stasietoeloop, kaartjiekantoor en platform verskaf 'n gladde oorgang van stad tot trein. Die effek van die twee pleine – een publiek in karakter en die ander hoofsaaklik funksioneel (met 'n parkade en bustermibus geïnkorporeer) – is om die stasie as 'n monument binne die voorstad van Oslo te vestig. Omdat die pleine en die ingang op straatvlak gehou is, skakel die stasie effektief met die weefsel van die voorstad.

Treinspore en –stasies het tradisioneel dorpe verdeel. Die groot woonbuurte wat deur treinspore verdeel is, is slegs toeganklik oor brûe, deur tunnels en deur middel van die stasies self. Die stasie is daarom 'n vorm van 'n brug – 'n verbinding tussen twee gedeeltes van 'n stad. Baie moderne argitekte ontwerp die stasie as 'n skakel tussen stadweefsel; die stasie as 'n "brug" is 'n algemene moderne interpretasie van die tipe.



Figuur 24: Snit deur Kowloon Stasie

Ontwerp deur Terry Farrell and Partners binne die stedelike konteks. Dit is 'n voorbeeld waar treine, busse en taxi's bymekaar kom. Kommersiële en publieke belang oorvleuel en dit maak van die stasie 'n nuwe kommersiële node in Hong Kong.



Figuur 25: Aansig van 'n voltooide Kowloon Stasie in die aand



In dié sin moet die stasie die simmetrie van die skeiding, as gevolg van die treinspore, en die assimetrie, as gevolg van die stasie se funksie, aanspreek. Die assimetrie is een van skaal tussen voetgangerbeweging en die spoed van die trein; en van organisasie, naamlik die liniêre vloei vanaf die parkade tot by die kaartjiekantoor en die platform; en van een kant van die stad na die ander kant. Hierdie uitbuiting van simmetrie en assimetrie laat voorstedelike stasies toe om landmerkgeboue binne hulle voorstede te word, wat gewoonlik funksionele publieke geboue nodig het. Dit is ook nodig dat die assimetrie van die stasie die assimetrie van die voorstad aanspreek, deur die ingang en voorhof op die belangrike paaie, asook enige publieke ruimte wat bestaan, te laat fokus.



Figuur 26: Schiphol Lughawe en Stasie (Amsterdam, Nederland)

Uitsig op ingang en sentrale plein. Ontwerp deur Benthem Crouwel Architekten.

“Exploiting the commercial benefits of station building has aesthetic and urban design benefits.”

(Brian Edwards, p.15)

Soos die duidelikheid van die stasie se funksie vervaag het, het sy vorm meer kompleks geword. By baie moderne stasies is hotelle, winkels en ander publieke funksies as los, maar gebonde elemente, deel van die stasie. Stasies was eers net toeganklik vir kaartjehouers, maar is vandag publieke plekke waar almal vry kan beweeg, soms tot by die treinsitplek. Soos kunsgallerye het stasies plekke geword wat vol van menslike aktiwiteite geword het – plekke om gesien te word. Die skouspel

van reis, meganies verwoord in treine, in die vorm van menslike drama deur gejaagde mense, is vir baie mense vermaaklik. Die stasie is 'n plek vir die stedelike toeris, vir winkelbesoekers en werkloses. Solank stasies oop plekke is, gelaai met die spanning en opwinding van beweging, sal dit mense uit alle gebiede van die stad daarheen trek. “Dwell time” is wat stasiebestuurders dit noem – die doelbewuste uiting van die natuurlike verlange om te staan en wag en die skouspel van beweging gade te slaan. As moderne stasies se interieur soos winkelsentrums begin lyk, is dit omdat ontwerpers geleer het om die tyd wat reisigers rondstaan en vir treine wag, ten volle te benut. Kleinhandel, koffiewinkels, restaurante, inligtingskantore en ander toeriste-aantreklikhede is 'n algemene verskynsel in die stasiegeboue van vandag.



Figuur 27: Binneruimte van Schiphol Lughawe

Die binneruimte van Schiphol Lughawe is 'n groot sentrale sirkulasie-area, omring met kommersiële aktiwiteite.



Binne 'n stedelike konteks het stasies, onder kommersiële druk, plekke geword wat die wyer karakter van die stad aanneem. Stasies is nou plekke met handel, toeriste-aantreklikhede, verbeterde veiligheid en is nou punte van bestemming, onafhanklik van die behoefte om te reis.

4.3 Die stasie as struktuur

Van alle moderne geboutipes is stasies, meer as meeste ander geboue, verbind tot vroe oor beweging en struktuur. Anders as lughawens, waar die beweging van vliegtuie ietwat van die gebou verwyderd is, beweeg treine deur die stasiegebou. Dit lei tot 'n gevoel van onmiddellikheid en drama. Aangesien treine met spoed verby en deur stasies beweeg, en ook daar tot stilstand kom, is daar verskillende realiteite ten opsigte van beweging.

In teenstelling met die spoed van treine, is daar die stadige beweging van mense. Die beweging van die treine en mense binne een struktuur vestig twee teenstellende ritmes waarvoor ontwerpers voorsiening moet maak, veral ten opsigte van praktiese en visuele oorwegings. Een wyse waarop dit reggekry kan word, is deur die gebruik van strukturele argitektuur, wat toelaat dat die ritme en spoed van beweging verstaanbaar is. Die rol van pilare, balke en panele is om die reisiger te help om die besonderhede van die reis te kan lees en te verstaan. Die snelheid waarmee die platvormpilare aan die buitekant van die treinvenster verby flits, skep vir die passasier 'n idee van die spoed waarteen die trein beweeg. Die argitektuur van stasies aanvaar dat die hoof strukturele elemente die roete, asse en spoed definieer.



Figuur 28: Platformdak en stasiestruktuur van Eidsvoll Stasie

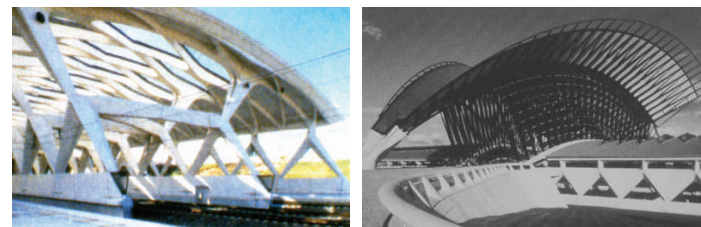
Die dominante karakter van die ontwerp is 'n sensitiewiteit in die toepassing van die tegnologiese en uitdrukkingspotensiaal van hout. Die struktuur is 'n goeie voorbeeld van samewerking tussen argitek en ingenieur. Ontwerp deur Arne Henriksen.



Figuur 29: Aansig van Sloterdijk Stasieplatform, Amsterdam

Elegante struktuurontwerp. Ontwerp deur Harry Reijnders.

Sekere voorbeelde van 'n ander neiging in hedendaagse stasiegeboue, is die terugkeer van uitdrukking in die struktuur om die rol van ingenieurswese in die argitektuur van stasies te beklemtoon. Argitek-ingenieur, Santiago Calatrava, gee dramaties aan hierdie idee uitdrukking. Sy Lyon-Satolas Stasie in Frankryk is 'n reuse vlerkagtige struktuur met 'n glastoelooop wat op net drie plekke rus. Die lae platvormdak van beton is 500 meter lank en is gekonstrueer met 53 meter-wye boë van dun ribbe, wat deur steunbore ondersteun word. Elke element is sigbaar en identifiseerbaar. Ingenieurswese word hier beeldhouwerk.



Figuur 30: Twee aansigte van Lyon-Satolas Stasie, Lyon Lughawe

Die platform-afdak (links) en die toelooptak (regs), verskaf aan reisigers 'n duidelik onderskeibare stel van stasieruimtes en strukturele landmerke. Ontwerp deur Santiago Calatrava.



Figuur 31: Strukturele detail

Twee kurwes van die stasie se toelooptak en die grondvlak ontmoet mekaar.

Die uitdrukking van die sensuele moontlikhede van struktuur, eerder as net die lasdraende vereistes, is 'n kenmerk van 'n onlangse ontwerp, deur Renzo Piano en Santiago Calatrava. Hoekige en kurwende strukturele elemente, soms toegepas met kables, gee prag en kompleksiteit aan stasie-argitektuur. Hierdie uitdrukking, eerder as onderdrukking van strukturele aspekte in stasie-ontwerp, verskaf visuele prag en selfs opwinding, wat net to voordeel van die vermoeide passassiers kan strek. Aangesien stasies publieke plekke is, maak dit sin om aan publieke kwessies aandag te skenk, al is dit op die vlak van struktuurontwerp.

Die struktuur van stasies – platformdakke en toeloopgeboue – verskaf uitdrukkingsmoontlikhede aan beide die oorhoofse aspekte en detailaspekte van die ontwerp. Baie van die ervaring van beweging word vanuit die trein verkry en 'n stilstaande ervaring word deur wag op die platform ondervind. Die struktuur moet dus twee skale aanspreek, naamlik dié van beweging en dié van stilstand. Elke skaal het spesifieke vereistes: In beweging is ritmiese patrone belangrik, terwyl stilstand die detail en artikulasie van die verskillende elemente se konstruksie die aandag moet trek.



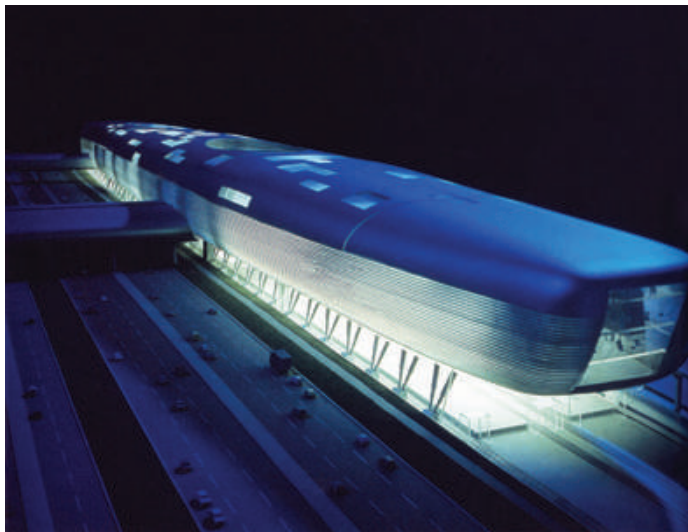
Figuur 32: Slependen Stasie, Oslo, Noorweë

Die stasie is 'n goeie voorbeeld van detailontwerp; die ontwerper Arne Henriksen het baie aandag aan die artikulasie van die verskillende elemente se konstruksie gegee.

“Railway architecture is about space, light and structure. All three are necessary components if customer satisfactions are to be met. These three elements provide a framework of legibility and of sensual uplift.”
(Brian Edwards, p.vii)



Die gebruik van lig, veral sonlig, kan dus help om die verloop van tyd waar te neem, en saam met strukturele oplossings, wat die twee hoof bewegingsvlakke ontgin, kan dit help om van stasies spesiale plekke te maak. Die struktuur en konstruksie van stasies is deel van hulle essensiële struktuur. Stelsels van beweging in stasies, die opeenvolging van funksies en die dinamiese aard van vertikale en laterale belasting gee aan stasies hulle onderskeidende karakter en sterkte. Die taak van die argitek is om hierdie eienskappe vrymoedig uit te beeld en daardeur te verseker dat stasies dadelik herkenbaar is.



Figuur 33: Model van Frankfurt Lughawe Ys-Stasie, Duitsland

*Al word die gebou nog as onvoltooid beskou, is die nuwe stasie alreeds 'n opvallende konstruksie.
Argitek: Bothe-Richter-Teherani.*

4.4 Uitleg en ontwerp

As 'n funksionele etiket, wat aan stasies toegeken word, is daar duidelike raakvlakke in mens se gedagtes ten opsigte van ruimtelike – en strukturele patrone. Van alle geboue het die stasie een van die mees voorspelbare vormlike uitdrukking, wat mens toelaat om die essensiële elemente waaruit dit bestaan, vooruit te loop: Ingang, toeloop, besprekingsaal, platform, treinspoor, ens. Die naam “stasie” laat ons toe om 'n spesifieke tipe gebou op te roep, waar betekenis en vorm nou

met sy funksie skakel. Indien daar 'n kompromis ten opsigte van die verbintenis tussen vorm, funksie en doel bereik kan word, kan verwarring by die publiek uitgeskakel word.

“The first point of contact in the station's concourse is the ticket office; other retail or leisure activities are between ticket point and platform barrier.”

(Brian Edwards, p.63)

Internasionaal bestaan moderne stasies uit 4 hoofsones:

1. **Die hoof stasietoeloop:** Gewoonlik die mees ambisieuse ruimte (in 'n argitektoniese betekenis), waar passassiers, algemene besoekers en winkelbesoekers saamdrom.
2. **Besprekingsaal:** Die funksionele sone vir kaartjieverkope en inligting.
3. **Platform:** Die sone waar passassiers op- en afklim. Dit word geskei van die ander sones deur toegangshekke.
4. **Kantore, store, onderhoudsareas en treinspoor:** Funksionele sones, ontoeganklik vir passassiers.

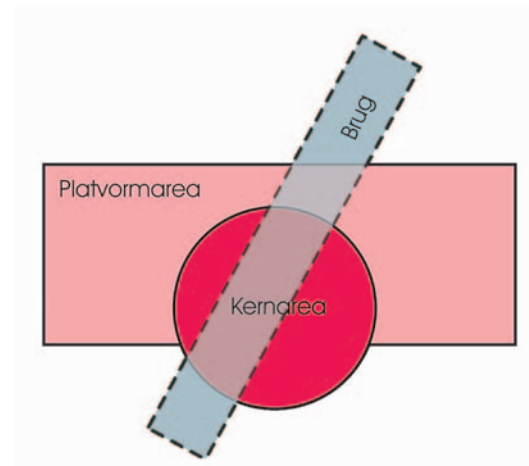


Diagram 4: Diagrammatiese uitleg van die eerste drie sones

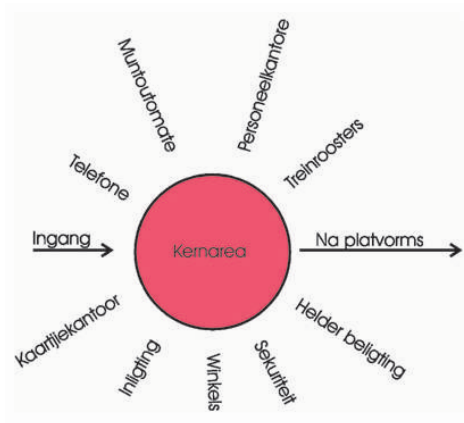


Diagram 5: Tipiese fasiliteite binne die kernarea

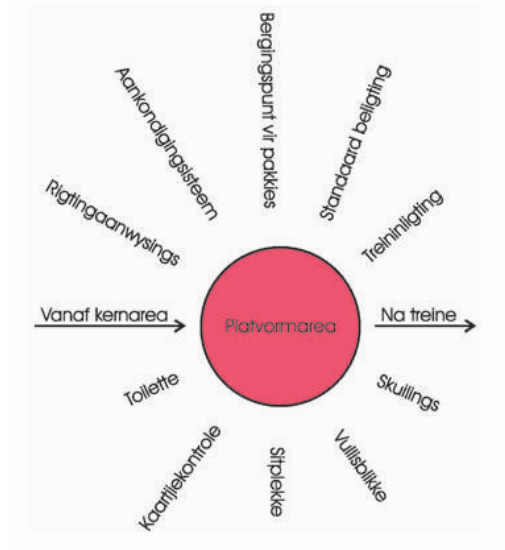


Diagram 6: Tipiese fasiliteite binne die platvormarea

Elke sone moet duidelik gedefinieer wees ten opsigte van veiligheid en maklike sirkulasie, met verstaanbare aanwysings en goeie ontwerp van verbindings na ander sones. Die roete vir die passasier vanaf die ingang, verby die kaartjiekantoor en winkels na die platform moet duidelik sigbaar, leesbaar en goed uitgelê wees. Die verhouding tussen trein, platform en toeloop is vir die stasiepersoneel net so belangrik. So ook waar die bestuurkantore geleë is en hoe dit met CCTV-stelsels en ander gerekenariseerde kontroles geïntegreer is, verskaf 'n ander ordeningsraamwerk wat moderne stasie-ontwerp moet aanspreek.



Figuur 34: Stasietoeloop van Kowloon Stasie

Sirkulasieroetes is duidelik verstaanbaar gemaak deur aanwysings en die hantering van vertikale sirkulasieroetes. Primêre roltrappe en hysbakke is as direkte verlenging van die hoofroetes hanteer.

Die wyse waarop vertikale vlakveranderinge gemaak word is deur middel van trappe, roltrappe, hysbakke en opritte.

Dit is belangrik dat die ontwerp en sonering van sirkulasieroetes en die metode van vlakveranderinge geïntegreer word. Dit kan alleenlik suksesvol wees as 'n hiërargie van beweging opgestel word en met die belangrikste aktiwiteite deur die primêre trappe en hysbakke, as direkte verlengings van die hoofroetes, geskakel word.

“The style of the station is irrelevant: what matters are the cues that direct public consciousness to the presence of the station. The obvious clues are the station roof, the platform canopy, the bridge over the tracks and the public gathering space at the station entrance. The medium is the plan and the section, and the key elements are structural rhythm and articulation.”
(Brian Edwards, p.27)

Argitekte se taak is om by die ontwerp van stasies in 'n verskeidenheid van behoeftes te voorsien – dié van die passasiers, stasiebestuurders, winkeleienaars, ens. Daarom is dat belangrik dat lig en struktuur so ontwerp word om daartoe by te dra dat ruimtes en roetes tot die rumtes verstaanbaar is.

Edwards meen die volgende oor onlangse stasies in Nederland: *“Their approach to design is based upon an understanding of traveler needs (safety and security) balanced by good proportion and skillfull handling of open interior volumes. Brightly lit at night, the sun-drenched atrium-like station spaces during the day ensure that public concourses and waiting rooms in recent Dutch stations feel safe and friendly to us. The large glazed spaces are warm during the day and glow at night. Added to this, Reijnder’s stations (at Sloterdijk, Amsterdam and Rotterdam Blaak, for example) are a sophisticated play of cubes, cylinders and circles, some tilted in daring fashion. With the addition of colour, often in bold primaries, the compositions begin to approach the abstraction of a de Stijl painting.”*
(Brian Edwards, p.x)

Soos Edwards tereg opgemerk het, maak ontwerpers vandag al hoe meer gebruik van eenvoudige vorms, helder kleure en lig, om stasies (veral die primêre interne sirkulasieruimtes) 'n gevoel van veiligheid en vriendelikheid te gee.

Figuur 35 is 'n goeie voorbeeld van hoe oordrewe skaal, interessante struktuur (wat baie lig deurlaat), doelgerigte vormgewing en publieke ruimte voor die ingang die aandag van potensiële besoekers trek. Deur hierdie ontwerpkonsepte toe te pas, word verseker dat die stasie in sy konteks sigbaar is en dat daar geen onduidelikheid oor sy funksie bestaan nie. Die gebou word aantreklik om vir meer as net reisgeleenthede besoek te word.

“The perception of route and space made manifest through natural light and bold, dynamic structure is one of the prime



Figuur 35: Model van Liege-Guillemins Stasie, Liege, België

Die stasie is ontwerp deur Santiago Calatrava en sal volgens verwagting in 2006 voltooi wees. Die ontwerp word gekenmerk deur oordrewe skaal en is nie vermom deur huiwerige detail nie.

objectives of station design. At a more detailed level, the play of materials, transparency, textures and construction joints provide further richness and expressive opportunities, and helps to give the traveler a sense of order in complex places.”
(Brian Edwards, p.vii)

Die belangrikste kwaliteit van vandag se stasies is duidelike oriëntasie. Aangesien stasies 'n liniêre progressie van stad tot platform het, is dit 'n goeie beginpunt vir die ontwerper. Dit is essensieel dat deursigtigheid, logiese struktuur, die vloei van ruimtes en die manipulasie van lig gesamentlik gebruik word om die passasiers te help om hul pad vanaf die vertrekpunt na die standpunt en tot by die treindeur te vind. Hierdie beklemming van roete kan ook uitgedruk word deur detailontwerp op 'n kleiner skaal. Deur artikulasie of strukturele uitdrukking van die verskillende elemente (soos vloerteksture of ander verbindings) kan die estetiese sy en doel van elke ruimte verder tot die besoeker se begrip van die ruimtelike hiërargie binne die groter konteks van die hele stasiegebou bydra.

'n Speelse kombinasie van materiale, deursigtigheid, verskillende teksture en konstruksielaste kan dus vir die reisiger 'n gevoel van orde in komplekse ruimtes skep. Figuur 36 tot 38 is beelde van Solanastrand Stasie, Kalifornië, VSA. Die stasie is ontwerp deur Rob Wellington Quigley, en is 'n goeie voorbeeld van detailontwerp wat bydra tot die gemak van stasiebesoekers.



Figuur 36: Detail van 'n gedeelte van die wagarea



Figuur 37: Straataansig en hoofingang



Figuur 38: Hoofingang en area vir kaartjieverkope



vierkante, reghoeke of driehoek huisves die verskeidenheid van funksies beter.

- Ontwerp vir vervangbaarheid.
- Maak gebruik van lig, veral sonlig, om passassiers te lei.
- Gebruik die struktuur vir ritme en om roetes te definieer
- Buit die verskeidenheid van ruimtes uit.
- Definieer sones met verskillende materiale (platform, besprekingsaal en roetes).
- Bied verskeidenheid en prag, eerder as oninspireerende eenvormigheid.
- Gebruik 'n ontwerptaal van konsep tot materiale.
- Integreer ruimte, lig en struktuur as elemente wat eenheid skep.
- Gebruik materiale wat duursaam is en maklik skoonmaak kan word.
- Gebruik afwerkings in ligte kleure om ligenergie te spaar en vir 'n mooi voorkoms.

Die taak van die stasie-argitek is om 'n sinvolle verhouding tussen die verskillende dele te bewerkstellig, om die hiërgie van beweging op argitektoniese wyse duidelik te onderskei en om 'n gunstige tegnologiese - en omgewingsbeeld vir die spoorwegmaatskappy uit te beeld.

Kyk na die tegniese verslag in Deel 4 van hierdie dokument waar die tegniese vereistes vir stasie-ontwerp spesifiek vir die Hatfield Gautreinstasie geïnterpreteer is.

4.5 Volhoubaarheid

Treinvervoer verskaf definitief 'n ekologiese aansporing om dit die vervoermiddel van keuse te maak, veral omdat treinry proporsioneel minder energie as motors of vliegtuie per persoon gebruik. Kwaliteit-argitektuur vir treinvervoer kan vir seker 'n bydrae tot hierdie doel maak. Stasies wat die belangrikheid van spoorvervoer deur hoë kwaliteitontwerpe en mooi, duurseame materiale uitbeeld, kan die waarde wat aan hierdie vorm van vervoer geheg word, weerspieël. Stasies wat 'n fokuspunt en plek van samekoms skep, eerder as om die infrastruktuur van die stad te verdeel, kan 'n bydrae tot die lewenskwaliteit van 'n gemeenskap maak, of dit selfs verhoog.

Figuur 39:

Goed gedefinieerde roetes en die minimum versperrings is essensieel vir beide veiligheid en gerief.

“Railway stations are points of transition that facilitate the movement of people across scales of travel. They consist of well-defined sequences of activity, each a distinct psychological experience with ideally a recognizable architectural response. Stations, like airports, are places where perceptions are focused by functional complexity, and where the role of design is to guide, to give reassurance, and to celebrate.”
(Brian Edwards, p.vii)

Stasies het nie afsonderlike aankoms- en vertrekvlakke soos lughawens nie. Passassiers word nie vertikaal geskei nie, maar word in groot kruisstrome van beweging vermeng. Om hierdie kruisstrome van beweging aan te spreek, is groot oop sirkulasieruimtes nodig, wat vry van onnodige visuele en fisiese versperrings is. Die ontwerp moet poog om die passassier deur die gebruik van verstaanbare argitektoniese ontwerpe gerus te stel, wat leiding binne die ingewikkelde aard van die funksie, gee.

Gladde verbindings na en van die stasie is ook belangrike aspekte vir kliëntetevredenheid. Passassiers moet voorsien word van duidelike roetewysers tot voetgangerloopvlakke, toegangroetes, parkades, taxihaltes, busterminusse, ens. Hierdie roetes moet verkieslik beskut, goed verlig en veilig wees. Die wydte van die loopvlakke moet ook hul relatiewe belangrikheid tot die funksionering van die stasie weerspieël.

Hier volg 'n kort samevatting van die mees algemene ontwerp aspekte by die ontwerp van stasies en hulle afwerking:

- Maksimaliseer voorafvervaardiging vir kwaliteitskontrole.
- Behou eenvoud – eenvoud van vorm in plan; sirkels,

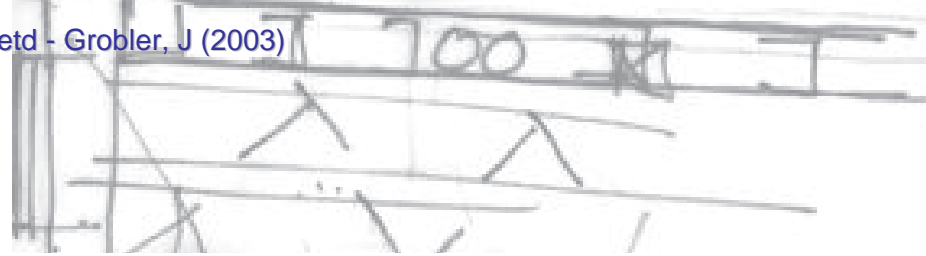
Volgens Brian Edwards is stasiegeboue een van die belangrikste moderne geboutipes. In sy boek 'The Modern Station' gee hy die volgende samevatting: *"They perform a variety of functions, besides giving access to trains: they are shopping malls, meeting places and urban landmarks. Like airports, stations are distinctive and complex places – helping to shape and define the cities they serve by their social, cultural and functional interactions. Stations are also where the architecture of space and the engineering of structures meet. The nature of this meeting is the essence of railway architecture. Stations are more relevant today than at any time since the nineteenth century. The 'green' age has ushered in a new generation of different types of trains – from Eurostar and TGV to the quiet unassuming electric tram. Trains transport people with only a fraction of the greenhouse gases produced by planes, cars and buses, and move them from city centre to city centre, not city edge to city edge. Trains and their stations are part of the essential infrastructure of the environmental age, and one of the means by which we can renew the inner city."*

Daar is 'n wêreldwye bewustheid dat publieke vervoer, as deel van 'n meer volhoubare toekoms, 'n groter rol moet speel. Dit kan moontlik tot 'n sterk toename in moderne treine en stasies lei. Moderne treine omdat hulle:

- moontlik minder raas en minder visuele besoedeling as motors en vliegtuie veroorsaak;
- veiligheidsrekord beter as dié van paaie en lugvervoer is;
- minder lugbesoedeling langs hulle roetes tot gevolg het;
- minder wêreldverwarmingsgasse per passassier genereer as wat met padvervoer en lugevervoer die geval is;
- minder grondgebied vir infrastruktuur opneem as wat die geval met paaie is.

Die SBAT is voorsien om 'n basiese beraming van volhoubaarheid van 'n gebou te maak. Die doel is om sekere belangrike probleemareas vroegtydig te identifiseer. Dit is bedoel om die ontwerp van meer volhoubare geboue aan te moedig deur die daarstelling van ontwerpdoelwitte en die ontwerp dan later daarteenoor te toets en die volhoubaarheid te gradeer.

Wat 'n positiewe impak betref, is die ontwerp van die stasie baie belangrik, veral die impak wat dit op stedelike gebiede het. Na raadpleging van verskeie bronne, is besluit om te fokus op die stasie as 'n mensplek ("people's place"), waar die Hatfield Gautreinstasie met sy publieke ruimte en fasiliteite as belangrike landmerk binne sy omgewing kan dien. Na aanleiding hiervan het die outeur sekere SBAT-uitgangspunte, wat as belangrik vir die geboutipe beskou word, geïdentifiseer en onder sosiale, ekonomiese en omgewingsfaktore bespreek (Kyk Bylae C).



Die volgende aspekte onder elke opskrif word as belangrik beskou:

Sosiaal

- Gemak van die gebruiker
- Ingeslote omgewings
- Toegang tot fasiliteite
- Veiligheid en gesondheid

Ekonomies

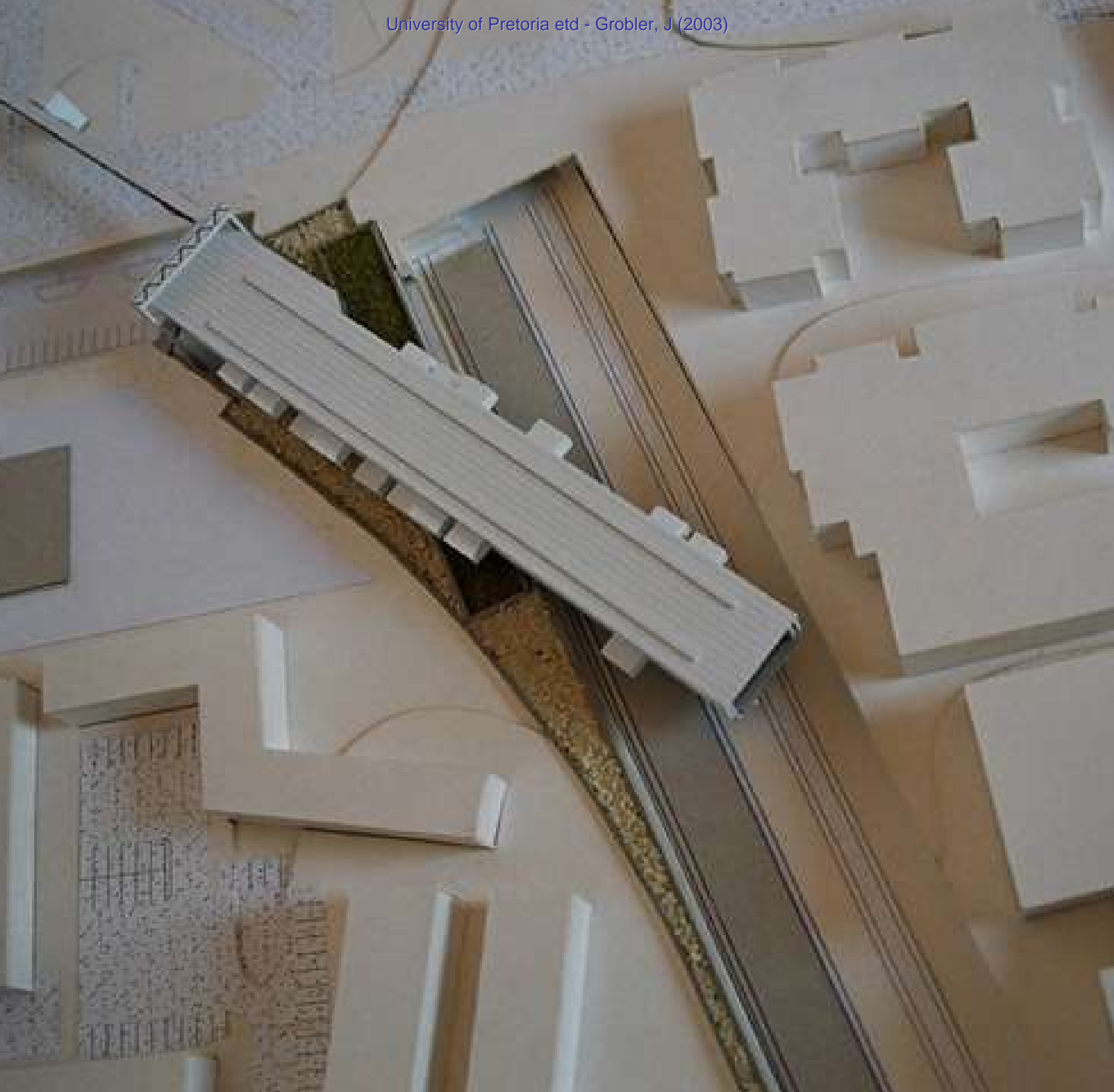
- Lopende uitgawes
- Effektiwiteit van gebruik
- Aanpasbaarheid en buigsaamheid

Omgewing

- Energie
- Water
- Hergebruik van materiale en komponente

"There is a danger that the measurable and physical character of the issues surrounding sustainability in an architectural context will simply translate into a form of check-list risk management. Favourable energy audits, ethically-sourced products and environmentally-friendly materials alone do not make good architecture. Responsive and responsible architecture should be about making buildings for the human body, mind and spirit. If progress is about overcoming barriers, the new constraints imposed by sustainability should give rise to a more imaginative and architecture." (Alta Steenkamp en Roedolf van Rensburg, Leading architecture and design, p.7)

Soos in die aanhaling hierbo, is die outeur van mening dat die sukses van 'n gebou afhanklik is van sy algehele verrigting, insluitende sy bruikbaarheidswaarde, wat grootliks te doen het met al die komplekse temas wat saamgevat word onder die term "volhoubaarheid". Die estetika en ontwerp van 'n gebou is egter net so belangrik soos sy bruikbaarheid en funksie. 'n Mens hoor algemeen iemand wat sê: "Dit is 'n mooi gebou", wanneer daar vir hulle gevra word om hulle opinie van 'n spesifieke gebou. Dit is slegs die "mooi" geboue wat bydra tot die volhoubaarheid van 'n beboude omgewing en wat beskou sal word as verdienstelik om bewaar te word. Dit is hier waar die versigtige integrasie van hernubare energie tegnologie die moontlikheid daargestel om nuwe vorms van argitekturele uitdrukking te skep wat naby gekoppel is met die plaaslike toestand, soos mikroklimaat, topografie, natuurlike hulpbronne en kultuurerfenis.



hoofstuk vyf: presedentestudie

5.1 Inleiding

Die studie van relevante argitektuur lei tot goedingelgte ontwerpbesluite. Om egter te bepaal watter projekte relevant is, moet daar eers besluit word wat met die presedentestudie bereik wil word. Die outeur beskou die volgende aspekte as belangrike agtergrond vir die ontwerp van die stasie:

- Die visuele karakter van die tipe se invloed op die gebruikers, nie-gebruikers en die onmiddellike omgewing.
- Die materiaal wat gebruik word en die tematiese uitdrukking se invloed op leesbaarheid.
- Interne en eksterne sirkulasie en toeganklikheid as faktore wat 'n groot invloed op gemak het.
- Identiteit met betrekking tot 'n landmerk en die invloed op die Genius-loci van die gebied.
- Die gebruike wat van toepassing is, en hoe dit aangewend word.
- Die aspekte wat die ervaring van aankoms en vertrek beïnvloed.
- Die struktuur en ander ordebeginsels wat aangewend word om die roetes en hiërargie van beweging te beklemtoon.
- Die vorming van 'n idee met betrekking tot skaal en akkommodasie.

Die primêre doel van die studie is om 'n algemene begrip en visie vir die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie te vorm, en nie om klem op individuele projekte te lê nie.



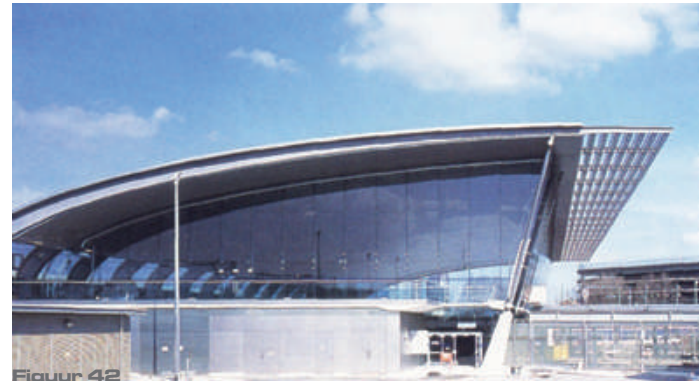
Figuur 40



Figuur 41

5.2 North Greenwich Stasie

Die stasie is deur Alsop en Störmer ontwerp en word geken aan die donkerblou kleur. Die ruimte is so ontwerp dat die beweging van die treine van binne waargeneem kan word. Die hele dak is vanaf die platform waarneembaar en word deur elipsvormige pilare ondersteun. Die mure is van blou glas wat vanaf die agterkant belig word en strek oor 20 meter vanaf die platform tot by die dak. 'n U-vormige staalseksie wat van die dak af hang, ondersteun 'n loopbrug. Die treine aan die onderkant kan hiervandaan deur die blou glas waargeneem word. Die stasie kan ongeveer 7000 mense per uur hanteer.



Figuur 42

5.3 Stratford Stasie

Die stasie is deur Chris Wilkinson ontwerp. Die breë dakkurwe van die stasie strek oor twee ingange wat van die spore geskei word, maar deur 'n loopgang gekoppel word waar die punte van die kurwes aan die grond vas is. Die groot glasfasade aan die stad se kant word deur die glashortjies van die dak se oorhang teen die son beskerm. Geventileerde areas op die laer vlakke, die dubbele wand van die dak en openinge in die fasade, het ten doel om in die somermaande die hele gebou koel te hou.



Figuur 43



Figuur 44



Figuur 45

5.4 Canary Warf Stasie

Die stasie is deur Sir Norman Foster en vennote ontwerp en kan 16 000 mense per uur hanteer. Die binnekant van die stasie verleen aan die passassier 'n baie groot ruimte waar daar vanaf die platform tot by die groot skulpvormige ingange gesien kan word. Die aansig van die eerste en die grootste ingangskulp beïndruk werklik, waarna die besoeker of passassier met 'n reeks roltrappe na die platforms aan die onderkant vervoer word. 'n Tweede stel trappe lei na 'n laer platform. Betonelemente soos die ellipsvormige pilare word, soos die skulpvormige ingang, blootgestel en belig. Die stasie word gebruik om mense na die "Isle of dogs" te vervoer en is die grootste en duurste stasie wat aan die Jubilee-lyn in London gekoppel is.



Figuur 46



Figuur 47

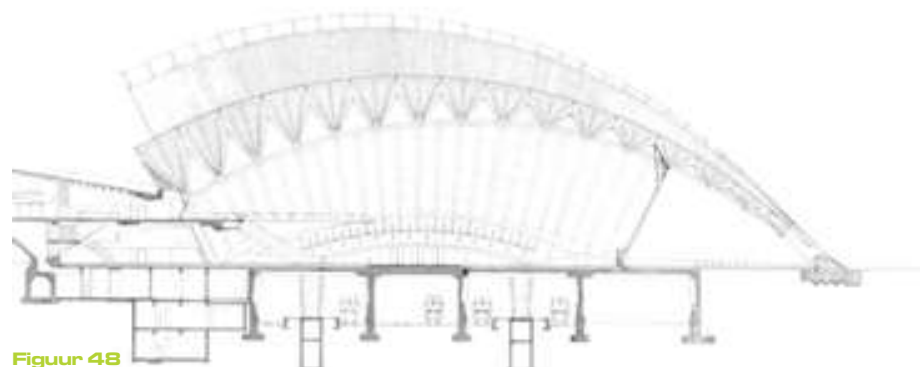
5.5 Lyon Lughawe Spoorwegstasie

Die Lyon Lughawe Spoorwegstasie is deur Santiago Calatrava ontwerp en is moontlik die beste voorbeeld van 'n stasie wat 'n sekondêre rol tot die primêre funksie van die lughawe, vervul.

Die ses treinspore word onder 'n relatief lae dakstruktuur in die vorm van 'n tonnelgewelf gehuisves. Die dakkappe is betonstrukture wat mekaar kruis. In die middel van die lang platform is daar 'n groot saal waarin die beeld van 'n roofvoël in die opwindende ribbe met 'n dak wat soos vlerke na die kante uitspan vergestalt word.

Die dak, wat op die dun elemente of ribbe staan en met glaspaneel ingevul is, is opmerklik. Dit manifesteer die vlug en dui ook op balans en swaartekrag. Ritme word deurlopend gehou met die ribbe wat die dak ondersteun en ook die betonkappe wat die dak by die tonnelgewelf vorm.

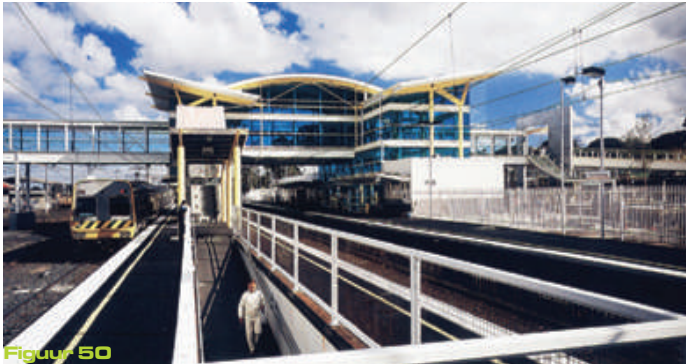
Ingang word verleen aan beide punte van die groot saal. Vertikale sirkulasie word verseker met roltrappe wat in die middel van die groot saal geleë is. Lyon Lughawe Spoorwegstasie is voorwaar 'n skouspelagtige tentoonstelling van ritme, balans, herhaling en swaartekrag.



Figuur 48



Figuur 49



Figuur 50

5.6 Dandenong Transport Interchange

Die spoorwegstasie is deur Hassell (Eiendomsbeperk) ontwerp. Die wagarea het 'n ses meter-hoë binneruimte wat met 'n boogkonstruksie oordek word. Toegang tot die ruimte geskied deur 'n lang oordekte loopgang wat oor die treinspore gebou is, deur die kaartjiekantoor- en wagarea gebou is en aan die anderkant van die gebou van 'n voetgangerroete na 'n voertuigroete verander.

Die trappe vanaf die wagarea lei die passassier na die platforms aan die onderkant van die stasiegebou. Hierdie eenvoudige en basiese oplossing tot 'n sirkulasieprobleem word in die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie herhaal.

Voetgangerroetes word hier in die vorm van 'n duikweg gevind, waar die passassier met behulp van die duikweg onder die spoorlyne deur kan beweeg. Hierdie konsep word in die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie vermy.

Die gebou is hoofsaaklik uit staalelemente, voorafvervaardigde metaalpanele en blou glaspanele gebou, wat 'n groot mate van deursigtigheid aan die stasie verleen. Soos op die foto gesien kan word, word daar ook van glasbalustrades met vlekvrystaal handrelings gebruik gemaak, wat die kontinuïteit van deursigtigheid onverstoord laat.

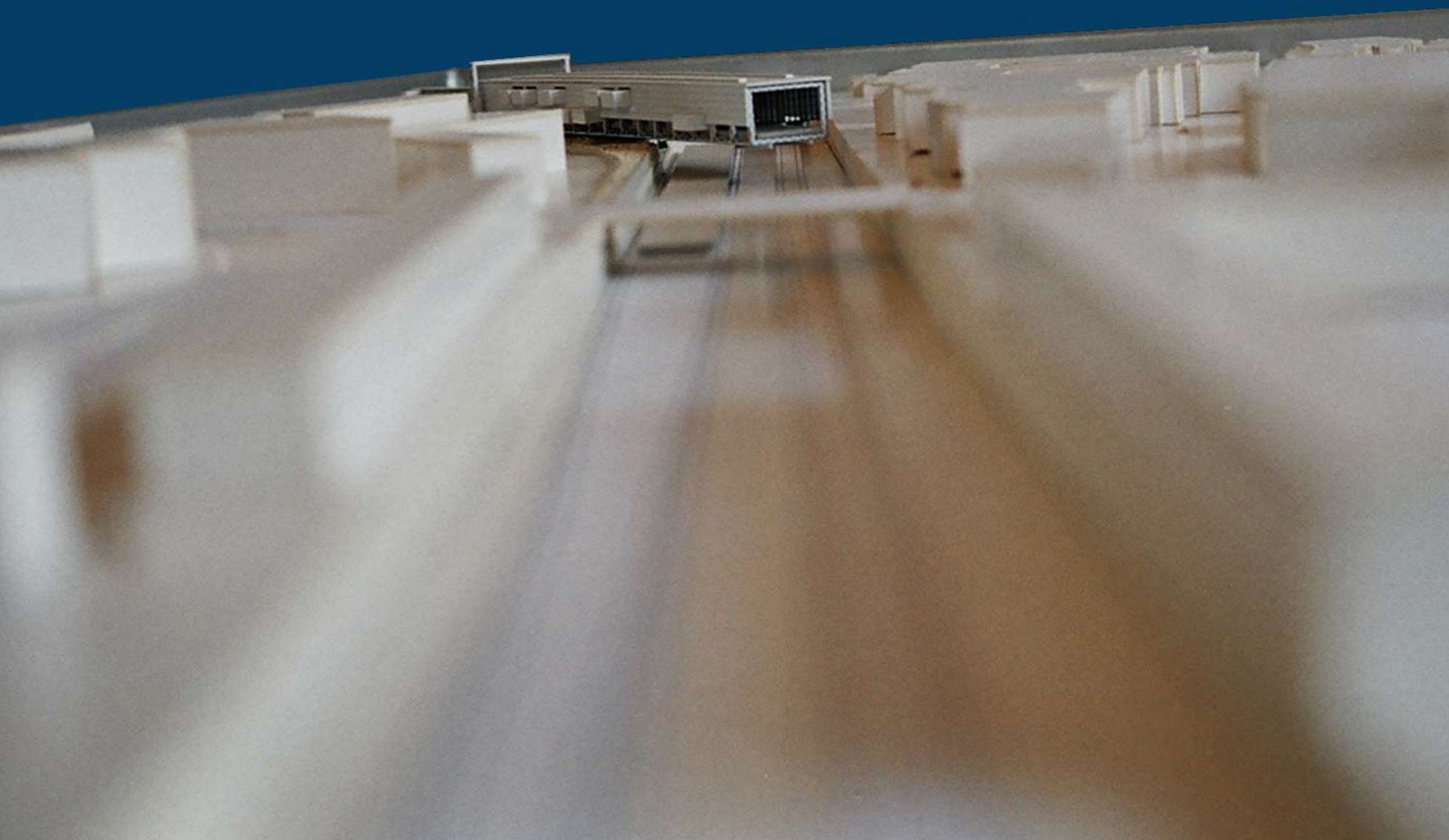
Wit, blou en geel word oorheersend in die stasie gebruik en dra effektief by om die estetiese karakter met betrekking tot deursigtigheid te vestig.



5.7 Gevolgtrekking

Na aanleiding van die voorafgaande studie is sekere belangrike aspekte vir die ontwerp van 'n moderne sneltreinstasie geïdentifiseer, en word dit ter wille van duidelikheid kortliks saamgevat:

- **Funksie** - Die behoefte bepaal die funksie wat 'n unieke ruimte by elke stasie skep.
- **Sirkulasie** - Hier gaan dit oor die aantal mense wat die stasie moet kan akkommodeer. Omdat dit nie net potensiële passasiers sal akkommodeer nie, maar ook ander gebruikers, moet daar beplan word om 'n verskeidenheid van funksies, soos byvoorbeeld restaurante en winkels, maklik bereikbaar vir die besoeker te maak
- **Lig** - Aangename ruimtes en om passasiers te lei.
- **Landmerk** - 'n Verwysingspunt binne die voorstad.
- **Opvallend** - 'n Ontwerp wat aandag trek en sodoende uitstaan as 'n gebou met 'n publieke funksie.
- **Tegnologie nie opvallend** - Weerspieëling van moderne tegnologie vir optimale funksionaliteit.
- **Voetgange pleine en deurlope** - As 'n menseplek wat met die bestaande stedelike weefsel skakel.
- **Waaghalsige strukture** - Klem op die rol van ingenieurswese in die argitektuur van stasiegeboue.
- **Leesbaar** - Met die oog op interne en eksterne oriëntasie.
- **Gemak en gerief** - As primêre vereistes vir gebruiker-tevredenheid.
- **Veiligheid** - 'n Belangrike aspek vir enige publieke gebou ten opsigte van persoonlike veiligheid waar anti-sosiale optrede tot onveiligheid kan lei, en veral van toepassing op die aard van 'n sneltreinstasie waar die treine self ook gevaar inhou.
- **Bekostigbaarheid** - Nie noodwendig konstruksiekoste nie, maar lopende koste gedurende die leeftyd van die gebou.



hoofstuk ses: teoretiese grondslag

“If you maintain a powerful overall sense of what the building wants to be, the building will have a presence and will not simply be accommodation.”

(Righini, p.176)

Vir die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie is daar na 'n argitektoniese oplossing gestreef, wat meer as net die funksionele behoeftes van so 'n tipe gebou aanspreek. Die gebou moet 'n betekenisvolle teenwoordigheid, wat sy relatiewe belangrikheid binne sy konteks weerspieël hê. Reis is 'n alledaagse noodsaaklikheid, maar tog inherent onproduktief. Maggie Toy beskryf dit as: "Time spent in travel is the state of being neither here nor there and thus non productive". Aan vervoer as 'n noodsaaklike gebeurtenis kan niks verander word nie. Ontwerpers kan egter 'n verskil maak met betrekking tot die betekenis en ervaring daarvan. Die filosoof Heidegger beskryf in sy boek, *Building, dwelling, thinking*, die verhouding tussen die liggaam en die onderbewuste tot argitektuur, en die intuitiewe effek daarvan op die toeskouer. Die begeerte vir die ontwerp van die stasie is om 'n plek te skep waar besoekers kan "dwell"; 'n plek van betekenis.

“Central to the postmodern discussion of meaning is the definition of the essence of architecture, about which there is little consensus. One frequently encounters three elements posited as that which cannot be removed from architecture: type, function, and tectonics. These concerns can be fairly well correlated to the Vitruvian triad of delight (beauty or ideal form), commodity (utility or accommodation), and firmness (durability).

(Kate Nesbat, p. 44)

Die oorkoepelende sleutelwoord vir die ontwerp is "eerlikheid" – van vormgewing tot materiaalkeuse. Tydens die laat-modernisme is gepraat van "rasionele deursigtigheid". Die Hatfield Gautreinstasie vergestalt, en gee betekenis aan die beweging van die sneltrein in 'n vorm wat beide staties en dinamies is. Dit is bykans asof die beweging van die trein in 'n ewige monument gevries word – 'n toonbeeld van die "tussenruimte", wat ewig teenwoordig is waar teenoorstaandes mekaar ontmoet. 'n Plek van ontmoetingDie trein as slegs 'n vervoermiddel word nou op sy plek van rus vereer.



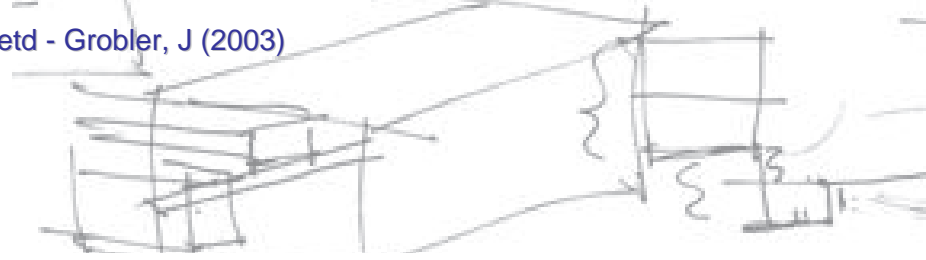
Figuur 51: Eerste konsepskets deur outeur: Februarie 2003

In 'n stedelike verband word die spoorlyn soos 'n mol se tonnel versteek en die stasie is die plek van ontbloting, van bewuswording en verduideliking – 'n plek waar die beweging in massa tot rus kom en homself bekendstel. In die teenoorstaandes van die lewe lê daar 'n misterie opgesluit; 'n paradoks, 'n interafhanklikheid – 'n eenvoud in die komplekse. Argitektuur op sigself is 'n voorbeeld van die stryd tussen teenoorgesteldes wat mekaar op gemeenskaplike terrein vind en hulle interafhanklikheid in 'n konkrete vorm ten toon stel. Dit is hier in die "tussenruimte", in die 'niemandland', waar argitektuur 'n universele kwaliteit vind waarmee elkeen hom kan vereenselwig. Hierdie verhandeling poog om die misterie wat in teenoorgesteldes verenig word, te ontbloot – die inherente spanning wat met bekendheid paradoksaal 'n eerlikheid bewerkstellig.

“As a language, however, architectural forms and spaces also have connotative meanings - associated values and symbolic content that is subject to personal and cultural interpretation and can change over time.”

(Ching, p.386)

Argitektuur kommunikeer as 'n "taal", al is die betekenis nie vir almal dieselfde nie. Deur die implimentering van ordeningsbeginsels en strukturele uitdrukking, poog die ontwerp om 'n gebou te skep wat suksesvol met sy gebruikers op alle vlakke kommunikeer; liggaam, siel en gees.



Funksioneel bestaan 'n gebou uit vier primêre sisteme, naamlik:

- Ruimtelike sisteem
- Strukturele sisteem
- Bekledings-/omsluitingsstelsel
- Sirkulasiesistelsel

Hierdie sisteme word hoofsaaklik deur 'n liniêre herhaling van vorms (vierkante: simbolies van suiwer en rasioneel), en ruimtes, eweredig met die primêre sirkulasie-as, aangespreek.

"Architecture is an art because it is interested not only in the original need for shelter but also in putting together spaces and materials in a meaningful manner."

(Kate Nesbat, p.511)

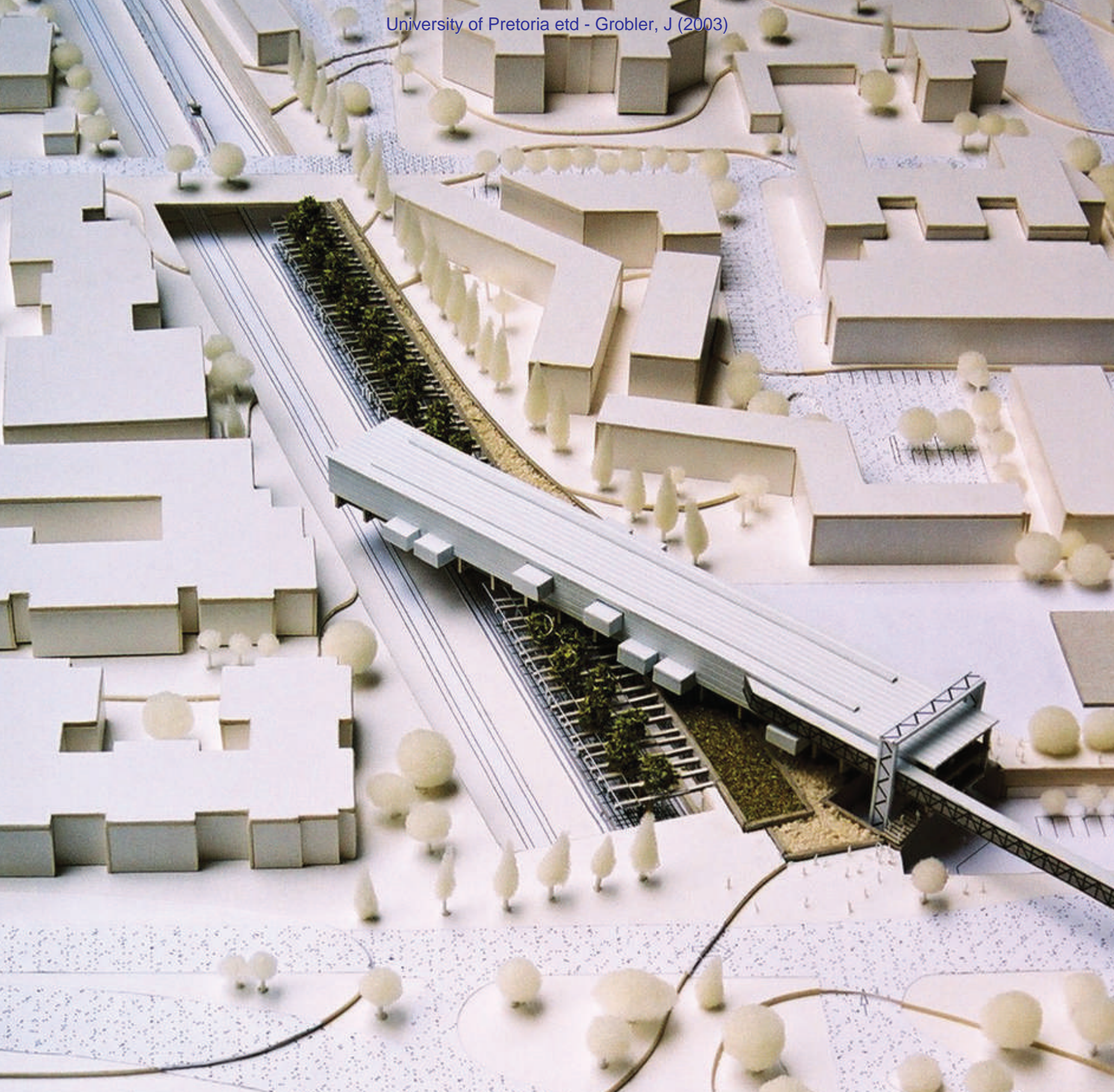
Strukturele uitdrukking vind plaas in die boodskap wat sterk en pertinent aan die besoeker of passassier tuisgebring word. Dié boodskap, wat ook by die Hatfield Gautreinstasie oorgedra moet word, bring die redevoering van detail, laste en materiaalgebruik na vore. Dit verwys na die wetenskap of kunst van konstruksie met betrekking tot die gebruik of artistieke ontwerp daarvan, en dra bepaalde boodskappe betreffende argitektuur aan mense oor. Die essensie van tektoniese taal lê in die interpretasie van strukturelemente en die interaksie van konstruksiemetodes opgesluit, sowel as in die materiaal wat op geselekteerde plekke aangewend word. Hierdie plekke, of laste, vorm dan ook 'n integrale element van die struktuur en is 'n bydraende faktor tot die interpretasie van die geheel. Detail is onafskeidbaar tot hierdie ontwerponderzoek en is 'n integrale deel van die geheel.

"Design decisions must not look arbitrary they should look inevitable."

(Righini, p.178)

Die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie het vanuit die publieke karakter en die simboliese betekenis daarvan, binne die konteks van sy funksie, ontwikkel.





DEEL DRIE: ONTWERPVERDUIDLING

hoofstuk sewe: stedelike ingryping

7.1 Inleiding

Die bou van stede word algemeen gesien as een van die mens se grootste prestasies, maar daar heers egter 'n algemene gevoel dat die meeste stedelike ontwikkelings nie bevredigend is nie, maar eerder ongemaklik, onvriendelik, lelik en vervelig. Gedurende die 20ste eeu het stede kultureel, sosiaal en ekologies agteruitgaan. Die idees van Utopia wat met groot opgewondenheid tydens die Industriële Revolusie voorgestaan is en aan die begin van die moderne beweging nie die verwagte resultate opgelewer nie, het baie opinies en geskifte oor wat verkeerd gegaan het tot gevolg gehad, insluitend voorstelle van hoe dit reggestel kan word. Kevin Lynch sê dat stede net massiewe natuurverskynsels is waarby die mens moet aanpas. Maar op watter basis moet argitekte hulle werk skoei wanneer hulle geboue in 'n stad ontwerp.

Stedelike ontwerpers, beplanners en argitekte soos Kevin Lynch, Rob Krier, Bentley, Robert Venturi en Christopher Alexander, om net 'n paar te noem, het dit eens dat daar 'n paar beginsels sentraal tot goeie stedelike-verrigting ontwikkel het, naamlik:

- **Toeganklikheid:** Maklike toegang tot die fasiliteite en geleenthede wat die stad sy inwoners bied is essensieel.
- **Die graad waartoe individue en gemeenskappe toegang tot stedelike geleenthede het, het 'n direkte invloed op hulle lewenskwaliteit.**
- **Leesbaarheid:** Stedelike omgewings wat goed werk moet 'n duidelik gedefinieerde struktuur hê, sodat inwoners hulleself kan oriënteer en die stedelike omgewing kan begryp. Die volgende idees word voorgestel as sentraal tot die konsep van leesbaarheid: roetes, nodes, grense, landmerke, fokuspunte, poorte, asse, skakels, hiërargie, skaal, ritme, orde, uitleg en deurlaatbaarheid.
- **Saamgesteldheid:** Al is dit nie moontlik om saamgesteldheid te ontwerp nie, is dit moontlik om voorwaardes daar te stel wat die potensiaal vir individue bevorder, genereer en vergemaklik. Hoe groter die saamgesteldheid van 'n stedelike omgewing, hoe groter die waarskynlikheid dat dit aan die behoeftes van sy inwoners sal voldoen.

- **Volhoubaarheid:** Argitekte kan bydra tot die lewensvatbaarheid van stede as hulle die grense wat suksesvolle stede kenmerk herken en daarmee werk. Die individuele gebou (gedeelte) moet binne die struktuur van die stad as geheel werk.

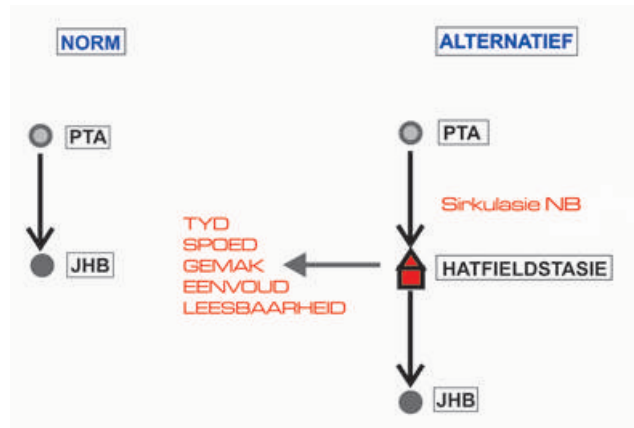
Die ontwerp vir die Hatfield Gautreinstasie is benader met bogenoemde konsepte as agtergrond en basis – die idee van omgewings wat ruimtelik verbind is, eerder as die idee van 'n gebou as 'n geïsoleerde objek binne die stedelike landskap.

7.2 Meesterplan (Kyk Fig. 57)

Hatfield Gautreinstasie bied die geleentheid om 'n nuwe stedelike vorm te vestig wat die treinstelsel aangryp (Kyk riglyne vir die funksionele gebied, bl. 4). Die ontwerper het die volgende doelwitte geïdentifiseer waaraan die nuwe gebou moet voldoen:

- Die gebou moet geïntegreer en simpatiek teenoor sy omgewing wees.
- Die gebou moet die argitektoniese rykdom en groei van die area ondersteun en sodoende toekomstige positiewe initiatiewe skep
- Die stasie moet met die bestaande kontekstuele elemente verband hou.
- Die stasie moet 'n buigsame ontwerp, wat toepaslike behoeftes op sosiale terrein, die omgewing en funksionaliteit aanspreek.

Om die Hatfield Gautreinstasie suksesvol te maak, moet moontlike gebruikers dit as 'n alternatief tot die gebruik van hul motors as vervoermiddel tussen Pretoria en Johannesburg verkies. Soos in Deel 1 van hierdie dokument genoem is, is die privaat motoreienaar die potensieële kliënt waarop die Gautrein gemik is. Soos die diagram hieronder aandui; is daar sekere kriteria waaraan die projek sal moet voldoen alvorens mense dit sal gebruik.



Figuur 52: Gautreinstasie as alternatief

Die belangrikste vereiste by enige vervoergebou is goeie sirkulasie – dit het 'n direkte invloed op tyd, spoed en gemak.

Waar roetes kruis, ontstaan 'n node. Die terrein as node is swak ontwikkel, maar het baie potensiaal ten opsigte van fisiese en visuele toegang. Die nuwe gebou moet die node duidelik in die omgewing definieer en leesbaar maak. Gebruikervriendelike toegang tot publieke vervoer moet vergemaklik en bevorder word. Deur die definiëring van die node en ontwikkeling van die roetes word beoog om beter skakeling tussen die stasie en ander nodes in Hatfield te bewerkstellig.

Die grootste bedreiging vir die projek is dié van 'n verhoogde verkeersopeenhoping wat die stasie minder toeganklik sal maak. Volgens verwagting sal 800 passasiers elke 10 minute gedurende spitsstye deur die stasie beweeg, en vir dié gebruikers is 'n gladde reis tot en van die stasie uiters belangrik. Om daarin te slaag, word radikale ingryping in die bestaande infrastruktuur om die stasie geveeg. Die parkeringvereistes vir die Hatfield Gautreinstasie is die volgende:

- Parkade: 1500 parkeerplekke (37500m²)
- Groet-en-ry: 16 parkeerplekke (400m²)
- Kort wagperiode: 35 parkeerplekke (875m²)

"If park and ride is to be expanded, then suburban stations will need to be surrounded by secure well lit parking areas. This makes physical integration between station and town difficult to achieve in terms of social aspects of urban design and isolate the station as landmark!"

(Brian Edwards)



Die eerste punt van ontmoeting vir motoreienaars en diegene wat die Gautrein-bussies gebruik, is die parkade en ander parkeerareas. Verskeie opsies vir die parkade is ondersoek, asook die terrein wat deur die Gautrein-owerhede voorgestel is. Die terrein op die hoek van Grosvenorstraat en Skoollaan is egter nie voldoende nie, aangesien die uitgrawings, vir die aanlê van die Gautreinspoor aan die noordekant van die metrospoorlyn, 'n groot gedeelte van die voorgestelde terrein sal opneem en dit sodoende te klein sal wees om die nodige hoeveelheid parkeerplekke te voorsien. Die area direk onder die stasie is ook ondersoek, maar daar is gevind dat die in- en uitgange vir die parkade problematiesse gevolge op die verkeersvloei van die aangrensende paaie sal hê. Daar is gevind dat die terrein aan die oostekant van Duncanweg baie gunstig vir 'n parkade is. Toegang vanaf die N4-hoofweg en die noord- en suidtoegange via Duncanstraat is ideaal vir maklike toegang (Kyk Bylae B). Dit is binne 'n 250 meter-radius vanaf die stasie se ingang.

'n Boggrondse parkade is ondersoek, maar daar is eerder besluit om dit ondergronds te plaas, aangesien dit volgens die ontwerper 'n meer positiewe impak op die projek en omgewing sal hê, wat die hoër koste daaraan verbode regverdig. Die ander parkeerarea, asook die op- en aflaaipunt vir die Gautrein-busdiens is bo-op die parkade aangebring en met die stasie verbind via 'n brug bo-oor Duncanstraat.

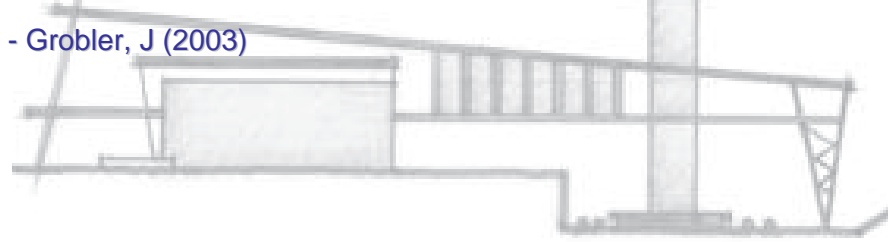
Om plek te maak vir die intervensie sal die kantoorgebou op die hoek van Duncanstraat en Schoemanstraat gesloop moet word, maar die ontwerper voel dit word geregverdig deur die goeie funksionering van die parkade en die feit dat die stasie en sy aktiviteite meer sigbaar sal wees (Kyk foto's hieronder). Die nuwe stasie word as 'n skakel/brug tussen die parkade en platvorm hanteer.



Figuur 53: Post Office Garage, Boston, Amerika



Figuur 54: Post Office, Garage/Park, Boston, Amerika



'n Taxi-staanplek en kleinhandelgeleentheid word vir die terrein op die hoek van Grosvenorstraat en Skoollaan voorgestel, asook 'n eenrigting-ringstel word vir rondom die sentrale handelskern voorgestel. Dit is moontlik as gevolg van 'n nuwe brug oor die spoorlyn vir Grosvenorstraat. Die Tshwane Stadsraad ondersoek al 'n geruime tyd so 'n intervensie, en die outeur voel dat hierdie voorstel nou geregverdig word deur die nuwe Gautreinstasie en meegaande ontwikkeling wat daaruit voortspruit. Daar is dus twee opgraderings vir padvervoer in die direkte omgewing om die stasie. Die eerste is die opgradering van Duncanstraat om die nuwe parkade en parkering te akkomodeer, en die tweede is die eenrigting-ringstelsel rondom die sentrale handelskern om die bestaande taxi's en motors te akkomodeer en die verkeersvloei te verbeter. Hopelik sal dit ook die verkeer in Duncanstraat verlig.

Wat voetgangerroetes en -verbinding betref, word daar 'n lugbrug oor die spoor voorgestel wat Hatfield Plaza met die oos-wes voetgangerroete noord van die spoorlyn verbind. Die voetgangerroete verbind Rissik Stasie, Hartebeespoortspruit Stasie en Hatfield Gautreinstasie met mekaar. Hildastraat sal in 'n wandellaan verander word, as gevolg van sy belangrike hiërargiese posisie as sentrale noord-suid voetganger-as, en omdat die straat tans baie voetganger- onvriendelik is.

Na 'n bespreking met die stedelike beplanner, Frik Pohl, is besluit om die nuwe node om die stasie as 'n plek vir mense ("peoples' place") binne die voorstad te ontwikkel, wat sterk met die omliggende stedelike weefsel skakel. Pohl is van mening dat gerieflikheids-inkopies ("convenience shopping") meer van toepassing op Hatfield is as wat bestemming-gerigte inkopies ("destination shopping") is. Die stasie moet nie as 'n winkelsentrum ontwikkel word nie, maar moet eerder met die bestaande handelskern skakel. Die nuwe voetgangerroete, wat die sentrale handelskern met die stasie verbind, is ontwerp om die sigbaarheid van die stasie en treine te verhoog, en skakel aan die noordekant met die voorgestelde kleinhandelsaktiwiteite en kantore (Fase 2). Al die voetgangerroetes sal aangeplante areas bevat en goed belig wees.

Die nuwe gebou beslaan 'n klein gedeelte van die terrein omdat 'n groot gedeelte bo-oor die spoorlyn span en daar gevolglik meer ruimte as stedelike oop ruimte is om te ontwikkel, asook die teenwoordigheid van ander aanvullende funksies wat tot die sukses van die node sal bydra.

Die bestaande Delta Motorhandelaar word gesloop om die ou Arcadia Skool as 'n nasionale gedenkwaardigheid sigbaar te maak, en vir die skep van 'n multifunksionele oop ruimte/park voor die ou skool wat ook direk met die stasie-ingang skakel. Aangesien die visie vir Hatfield dié van 'n toeriste-aantreklikheid is, en as gevolg van die ou skoolgebou se posisie ten opsigte van die stasie, word daar voorgestel dat die skoolgebou in 'n toeristesentrum omskep word. Die volgende punte word algemeen deur stedelike ontwerpers voorgestel as belangrik vir die ontwerp van publieke stedelike oop ruimtes:

- Maklike toegang en duidelike sigbaarheid.
- Besikbaarheid en belangrikheid van publieke gebruik moet uit die ontwerp tot gebruikers spreek.
- Visuele aantreklikheid vir gebruikers.
- Uitgerus en toegerus vir die mees waarskynlike gebruike.
- Veiligheid en sekuriteit.
- Aangename omgewing met betrekking tot son, wind en skadu.
- Toeganklik vir kinders en gestremdes.
- Maklike en ekonomiese onderhou moet moontlik wees.

Vir die ontwerp van die oop ruimte was dit belangrik dat dit apart, maar nie van die verkeer geskei is nie. Sodoende is dit sigbaar en plaas dit klem op die stasie-ingange en die nuwe toeristesentrum, en is die beweging van die stad weer sigbaar vanaf die sosiale ruimte. Die doel van die oop ruimte is 'n fokuspunt en dra by tot die visuele prag van die node. Dit dien ook as 'n ruimte waarin die oos-wes voetgangerroete en die ander sirkulasieroetes eindig met die klem op verskuiwing na die stasie-ingang. Die oop ruimte sal ook gebruik word vir enige opvoering of ander sosiale aktiwiteite wat deur die gemeenskap gereël word. Reg voor die toeristesentrum is 'n permanente verhoog en saam met die oop ruimte kan dit dan gebruik word met die nuwe stasie in die agtergrond.

Die oos-wes voetgangerroete skakel met die sekondêre ruimtes en geboue wat gebou sal word as 'n tweede fase van die projek. *"Rich and dense mix of commercial and social activities that makes a successful metropolis buzz."* (Brian Edwards)

Fase 2 is beplan as 'n mengsel van die gebruik vir kommersiële aktiwiteite op grondvlak wat met die voetgangerroetes skakel, en met die sosiale ruimte voor die stasie-ingang Dit sal 'n lewendige publieke ruimte skep wat die beweging en stedelike karakter van die voorstad vier. Volgens Edwards kan kommersiële aktiwiteite tot die reïsvolume van 'n stasie bydra. Kommersiële aktiwiteite maak tans slegs 9% van die aktiwiteite in Hatfield uit en is daar dus ruimte vir ontwikkeling op die gebied. Aktiwiteite wat voorgestel word sluit kleinhandel, restaurante, 'n supermark, 'n dagsorgsentrum, nagklubs, 'n gemeenskapsaal en kitskoswinkels, wat direk met die oop ruimte voor die stasie-ingang skakel. Volgens die Tshwane Stadsraad se visie vir Hatfield; gaan die bestaande residensiële komponent, oos en suid van die terrein, se digtheid verhoog, en die ontwerp moet daarvoor voorsiening maak. Met ander woorde, hierdie stedelike ingryping het ten doel om by te dra tot die realisering van die Tshwane Stadsraad se visie vir Hatfield (Kyk 2.3.3, bl.5).

Die stedelike ingryping, saam met die nuwe Gautreinstasie, sal hopelik as 'n katalisator vir verdere ontwikkeling in Hatfield dien en as 'n suksesvolle node vir die inwoners van dié voorstad dien. Al bogenoemde intervensies sal die node in 'n "peoples place" omskep, wat die nuwe sneltrein en stasie aangryp en met die res van die voorstad integreer, ten einde nog 'n stap nader aan 'n stedelike gebied wat suksesvol funksioneer en aangenaam is om in te woon, te beweeg.





hoofstuk agt: ontwerp vir die stasiegebou

8.1 Inleiding

Weens die vereistes van die projek (Kyk Hoofstuk 6), was dit belangrik om vanuit die staanspoor 'n element van dinamika aan die ontwerp te koppel. Beweging en die ervaring daarvan is 'n prioriteit.



Figuur 55: Tekeninge van Steel Cloud, Kalifornië, VSA.

Die gebou is dinamies in karakter en is 'n uitbeelding van spoed, inligting en 'n intydse element binne 'n nuwe stedelike ruimte. Hierdie ontwerp het gedien as inspirasie vir die ontwerp van die Hatfield Gautreinstasie.

Wanneer die elemente wat by die ontwerp van 'n gebou bedink word, word dit duidelik dat dit nodig is om aan meer as net die funksionele-, omgewings- en sosiale aspekte aandag te skenk – daar is ook sekere visuele oorwegings. Mense beoordeel geboue tot 'n groot mate aan hulle estetiese voorkoms, met ander woorde, hoe mooi 'n gebou lyk.

“Function without conscious consideration of how something will look is as inadequate as aesthetically pleasing form that does not work.”
(Righini, p.139)

Terminologie wat gebruik word om geboue esteties te beskryf is; proporsie, komposisie, skaal, visuele balans, kontras, ens. Die modernistiese idee van “Form follows Function” is aan baie bekend. Vir baie mense beteken dit dat as jy oor die funksionele

rasionaliseer, sal die vorm van die gebou 'n logiese en onafwendbare gevolg wees. Maar, soos die aanhaling hierbo aandui, is dit duidelik dat die twee elemente nie onafhanklik lewensvatbaar of onbeduidend tot mekaar is nie. Vorm en funksie behels die rasonale praktiese komponent van die ontwerp en vorm behels die estetiese. As ons nie die estetiese dimensie aanspreek nie, is ons definisie van funksie onvoldoende. In Argitektuur, soos in ander visuele media, kan visuele logika op baie wyses aangespreek word en is dit ondersoek in die ontwerp vir die Hatfield Gautreinstasie. Soos vroeër genoem, is die funksionele beplanning en sirkulasie van primêre belang by die ontwerp van hierdie tipe gebou. Hoe die stasie lyk en met betrekking tot die visuele as landmerk kommunikeer (Kyk 5.7, bl.31) is egter net so belangrik.

8.2 Ontwerpverduideliking

Die ontwerper het ter aanvang van die projek 'n sterk idee van wat die gebou moet wees, gevorm (Kyk Hoofstuk 6). Soos reeds genoem, is daar na 'n ontwerp wat suksesvol as 'n landmerk sal dien, gestrewe. 'n Gevoel vir die opwinding van reis en 'n definitiewe gevoel van plek is belangrike ontwerpvoorwegings. Om laasgenoemde elemente te versterk, is die volgende belangrike punte in die ontwerp toegepas:

Dit moet soos 'n stasie lyk en duidelik as 'n gebou met 'n ander funksie as die omliggende geboue vertoon.

- Passasiers moet met die minimum moeite en teen die maksimum spoed deur die gebou beweeg.
- Die gebou moet duidelik vir die gebruikers verstaanbaar wees.
- Die gebou moet visueel deusigtig wees sodat passasiers kontak met die treine en omgewing het.

Die plasing en skaal van die gebou maak dit bykans van alle kante af sigbaar, veral vanaf die paaie aan die noordelke en suidelike kante van die terrein.

Die oriëntasie en vorm van die omliggende geboue versterk ook die diagonale oriëntasie van die gebou en sodoende sy relatiewe belangrikheid. Anders as die meeste geboue in Hatfield, is die stasie se oriëntasie nie op die roosterpatroon van die area geplaas nie, maar is dit as skakel tussen die parkering en platform geplaas. Die kortste moontlike roete van aankoms tot vertrekpunt (platform) is baie belangrik vir spoed en gemak. 'n Eilandkonfigurasie vir die platform is deur BKS Ingenieurs as die beste ontwerp oplossing vir dié betrokke projek voorgestel en is, na konsultasie met hulle, deur die ontwerper toegepas.

Die eerste opvallende kenmerk is dat die gebou van die grond gelig is. Die redes daarvoor is:

- Om aan die gebou 'n swewende, dinamiese karakter ten opsigte van beweging te gee;
- Om ruimte vir die klimaatbeheerstelsel, wat vir die gebou aangewend word, te skep en vir maklike toegang tot die fasiliteite onder die gebou. Vir die klimaatbeheer is daar 'n uitgraving onder die gebou wat met rots gevul is en wat gedurende die somermaande vol water is (Kyk Tegnieese verslag, Deel 4).

"...all architecture," skryf John Ruskin, "proposes an effect on the human mind, not merely as a service to the uman frame. Ritual may be said to be the poetry of function: insofar as a building is shaped by ritual it does not simply house function, it comments on it".
(Kostof, 1995, p. 19)

Volgens die ontwerper vereis die program 'n eenvoudige plankonfigurasie. Soos in die aanhaling hierbo, poog die ontwerp om op sy funksie as vervoergebou, waar reisigers daaglik dieselfde 'ritueel' volg, kommentaar te lewer. Om die leesbaarheid van die gebou te verhoog, is elemente met 'n eenvoudige, eie karakter ontwerp sodat die passasiers maklik 'n kognitiewe kaart kan skep, en die gebou sodoende maklik verstaanbaar is. In die ontwerp geniet herhaling prioriteit om die ervaring van progressie deur die gebou te vereenvoudig en te verhoog. Die plasing van die verskillende funksies is, nadat die ordening van

die funksionele ruimtes vasgestel is, in oorweging gebring. Die hoofingang na die gebou en die stasietoeloop moet as die beginpunt vir die res van die ordening dien.



Figuur 56: Die ontwerp is 'n samestelling van die drie hoof elemente

Daar word drie hoofdele onderskei (Kyk Diagram 4, bl.23), en elke deel is as 'n afsonderlike element in die geheel van die stasie ontwerp:

- Vaste-akkomodasie
- Buigsame-akkomodasie
- Platform

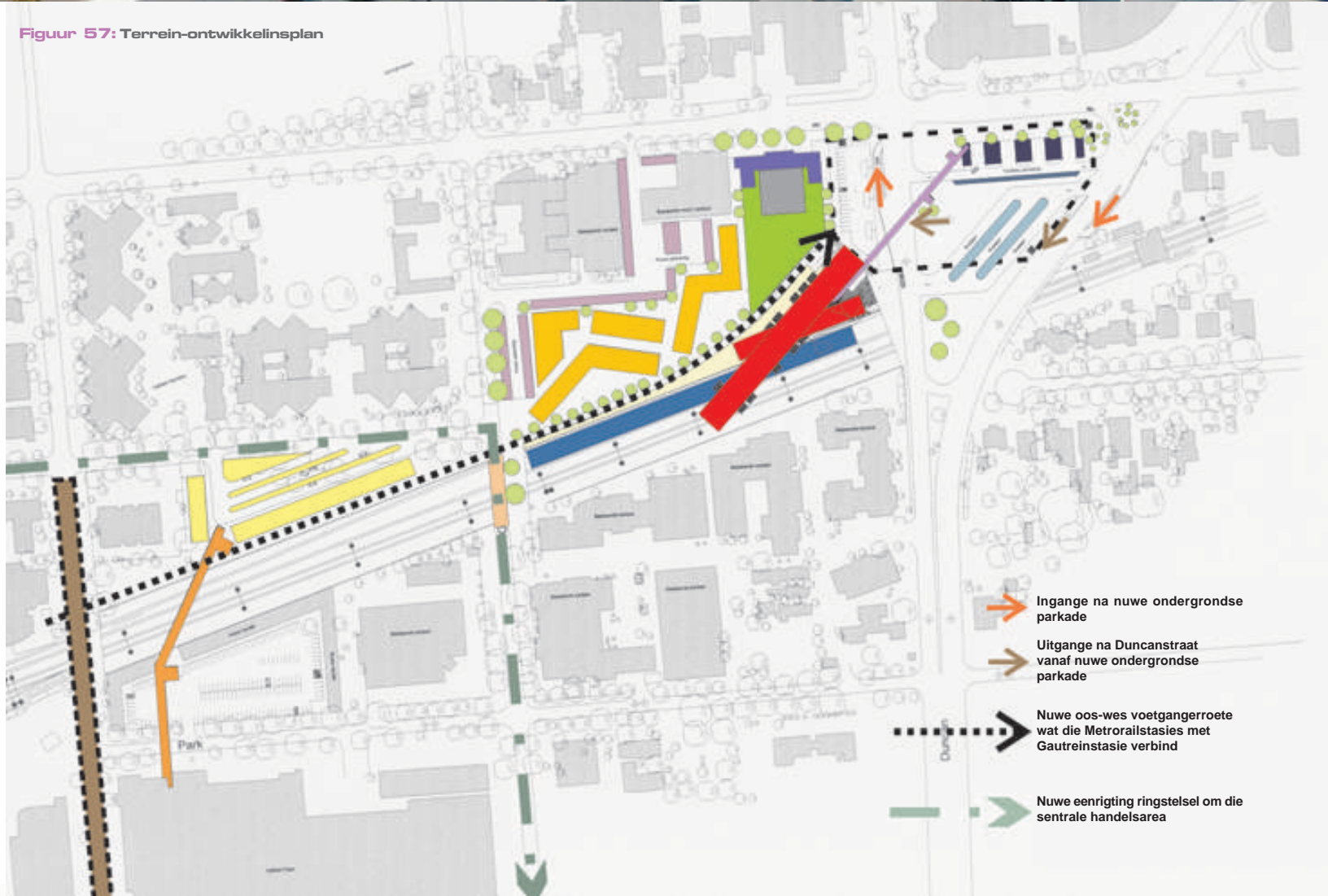
Die ontwerp is egter steeds 'n eenheid van die drie elemente met betrekking tot funksie en estetika. Deur elke gedeelte as 'n afsonderlike entiteit te hanteer, is die taak om aan hulle spesifieke behoeftes te voldoen baie vereenvoudig. Die stasie word dan nie as 'n enkelgebou hanteer nie, maar as 'n opeenvolging van ruimtes. Eenvoudige geometriese vorms lei daartoe dat interpretasie van die gebou, op plan en snit, 'n eenvoudige vormgewing het wat maklik onthou word. Die artikulasie van ruimtes kan in drie kategorieë verdeel word:

- Eksterne na eksterne ruimtes
- Interne na interne ruimtes
- Interne na eksterne ruimtes en omgekeerd

Die artikulasie van ruimtes verwys na hoe een ruimte in verband tot 'n ander ontwerp is. Vir die ontwerper beteken dit egter nie net die artikulasie van een ruimte tot 'n ander nie, maar eerder hoe 'n roete deur 'n versameling van ruimtes geskep kan word. "Roete" is 'n grondliggende deel van argitektuur. As mens daarom daarna streef om roetes tussen ruimtes te skep, met behoud van elke ruimte se unieke karakter, kan dit net bydra tot die skep van opwindende argitektuur.



Figuur 57: Terrein-ontwikkelingsplan



- | | | | |
|--|---|--|--|
|  Nuwe Gautreinstasie |  Nuwe park |  Nuwe brug wat Hatfield Plaza met voetgangerroete verbind |  Nuwe aflaaiarea vir Gautrein-bussies |
|  Nuwe platform |  Uitgrawing met klip gevul en water in die somer |  Nuwe Taxi-halte en kleinhandel |  Nuwe parkering vir Fase 2 |
|  Nuwe brug oor Duncanstraat |  Fase 2: gemengde gebruik; handel en kantore |  Nuwe tydelike parkering |  Nuwe motor- en voetgangerbrug vir Gordonstraat |
|  Nuwe toeristesentrum in ou Arcadia skool |  Nuwe verhoog |  Nuwe aflaai- en ry parkering |  Hildastraat verander in 'n loopstraat |



8.2.1 Buigsame akkommodasie

Buigsame akkommodasie verwys na die hoofgedeelte van die gebou en ook die mees sigbare van die drie dele. Die hoofstasietoeloop is hierin gevestig en skakel direk met die vaste akkommodasie, platform en parkade. Gebaseer op veiligheid, gemak en leesbaarheid is dit 'n lang, liniêre gebou met dubbelvolumes en wye sirkulasie-areas. Voorafvervaardigde modulêre eenhede word aan hierdie hoofstruktuur bevestig. Die struktuur bestaan uit staalrame wat op gereelde intervalle bo-op twee betonbalke bevestig word. Hierdie betonbalke span oor die hele lengte van die gebou – bo-oor die treinspore en platform aan die suidekant, en oor die vertikale sirkulasieruimte aan die noordekant wat die stasietoeloop met die parkade verbind. Artikulasie van die staalstruktuur skep 'n interne en eksterne ritme wat 'n gevoel van rigting en progressie aan die gebou verleen. Vinnige konstruksie is die hoofdoel van die struktuur. Die staalrame dra die dak- en muurbekleding en die modulêre eenhede word daarin bevestig. Voorafvervaardigde eenhede kan bygevoeg en weggeneem word, sonder om die geheel van die stasie te beïnvloed.

As gevolg van die oriëntasie van die gebou is vensters so ontwerp dat daglig deurgelaat word, sonder dat flikkering 'n probleem is. Soos in Deel 2 bespreek, is lig 'n baie belangrike element by 'n stasiegebou – nie net vir verligting van die binneruimtes nie, maar ook om passasiers te help om hulleself te oriënteer. Vensters is rondom die modulêre eenhede aangebring om lig deur te laat en die vastheid van die geheel te versag. Die idee is dat die modulêre eenhede soos los hoekige eenhede van die hoofelement hang. Die aluminiumbekleding aan die buitewande word net tot op 'n hoogte van 1800 mm bo die afgewerkte vloervlak bevestig. Sodoende word die onderste gedeelte van die staalrame aan die buitekant ontbloot en word veiligheidsglas aan die binnekant van die ontblote rame bevestig. Dit skep 'n lang liniêre strook glas wat lig onder ooghoogte deurlaat en is die treine en ander aktiwiteite rondom die stasie deurentyd van binne die gebou sigbaar. Passasiers is dus heelyd in kontak met wat in en om die stasie gebeur en kan hulle hulleself maklik oriënteer. In die aand sal die gebou 'n ander karakter hê wanneer die interne beligting deur hierdie stroke glas na buite skyn en die blink, hoekige eenhede uit metaal verlig.

Die eksterne karakter van die gebou is een van 'n dinamiese massa wat op die terrein tot rus gekom het. In kontras bevat die interieur baie hout en helder kleure om vir 'n aangename en gemaklike ervaring te sorg. Waar die beton en metaal die "swaar" voorstel, stel die glas en hout die ligte, aktiewe

komponente van die ontwerp voor. Net soos die sneltreine duursaam en funksioneel aan hulle buitekant vertoon en gemak, gerief en weelde aan die binnekant, het die stasie dieselfde eksterne en interne karakter. Persoonlike ruimtes waar passasiers kan tuis voel en terugstaan om die gebeure te betrag, is belangrik vir die ervaring van reis en beweging, en is laasgenoemde wêreldwyd sinoniem met stasies as vervoernodes.

Om verwarring te voorkom, is ingange na die verskillende funksies deur afwisselende terugsettings en projeksies gedefinieer. Toegang tot die gebou vanaf die parkade is met trappe, roltrappe en hysbakke wat binne 'n ingangsportaal gegroepeer is. Laasgenoemde strek die volle hoogte van die boonste vloer van die parkade tot op plafonhoogte van die gebou. Die portaal is as 'n ligvervulde ruimte met binnetuine ontwerp. Wagareas en ingange daartoe geskied via twee wye, automatiese glasskuifdeure. Toegang vir voetgangers vanaf die grondvlak is via trappe en opritte aan weerskante van die ingang. Besoekers volg 'n wye stoep wat op die oop gedeelte van die parkade afkyk, waarna hulle die ingangsportaal via soortgelyke glasskuifdeure, as wat vir toegang vanaf die parkade gebruik word, betree. Vervolgens lei die ruimte reguit na die kaartjieverkope-area met die roltrappe, trappe en hysbakke wat aan weerskante vanuit die parkadevlak beweeg. Toegang vanaf die bus- en aflaaisone aan die oorkant van Duncanstraat is via 'n brug wat oor die pad span en aan die kant van die gebou ingaan. Die hele brugstruktuur is as een groot balk ontwerp sodat dit die nodige afstande kan span en 'n indrukwekkende beeld vir motorbestuurders en voetgangers kan skep. Laasgenoemde trek ook aandag na die stasie en sy ingang.

Bo-oor die gedeelte van die gebou wat oor die parkade span, is 'n groot staalstruktuur wat op die boonste parkadevlak staan. Die ingang steek dus deur hierdie struktuur wat die modulêre staalrame van die ingang dra. Om die ingang verder te beklemtoon, is die teengewigte van die hysbakke ontwerp om binne die vertikale sye van hierdie groot struktuur op en af te beweeg. Dit lei tot aanhoudende beweging wat die dinamiese aard van die stasie uitbeeld. Die toonbank vir kaartjieverkope sluit aan by 'n kluis en ATM, wat as 'n modulêre eenheid vooraf vervaardig word. Aan die anderkant van die kaartjieverkope is outomatiese kaartjemasjiene en publieke telefone. Al hierdie funksies is so geplaas dat dit nie die sirkulasie belemmer nie. Daar word sentraal tot hierdie ruimte sitplek voorsien, waar passasiers op medereisigers kan wag of net die gebeure om hulle kan gade slaan.



Die inligtingskiosk is in die middel van die toelooparea geplaas, waar dit dadelik sigbaar vir die passasiers wat by die hoofingang inkom, kan wees, sowel as vir dié wat die stasie via die brug aan die kant van die gebou binnekom. Toilette en verhuurbare winkelareas is op gereelde intervalle aan die ooste- en westekante van die stasie aangebring en is binne die voorafvervaardigde hoekige eenhede geplaas. Die gebou het twee vlakke en die boonste vlak kan bereik word via 'n sentrale trap agter die inligtingskiosk of deur die hysbakke in die ingangsportaal. Winkels is ook as voorafvervaardigde eenhede op die boonste vlak bevestig en die loopvlak wat hulle met mekaar verbind hang aan kables wat aan die hoof staalstruktuur-elemente bevestig is.

Hierdie loopvlak skakel visueel met die hoof-toelooparea aan die onderkant en eindig direk bokant die kaartjie- versperrings sodat dit op die hoof-wagruimte onder afkyk. Die gebou is dus so beplan dat passasiers vinnig tot by die platform kan beweeg of opbeweeg en die winkels op die boonste vlak besoek indien hulle nie haastig is nie en dit sou verkies. Ander besoekers wat nie die trein wil gebruik nie, maar die winkels in die stasie wil ondersteun of net na die skouspel kom kyk, kan vrylik deur die stasie beweeg. Die versperring vir kaartjiehouers word eers bereik voordat passasiers die wagarea of trappe na die platform betree. Direk langs die trap, wat na die tweede vlak lei, is nog 'n trap wat na die vaste akkomodasie lei en laasgenoemde is toeganklik vir nie-kaartjiehouers.

8.2.2 Vaste akkomodasie

Soos hierbo genoem is toegang tot hierdie gedeelte van die gebou via 'n trap vanuit die hoof-stasietoeloop. Die trap is in die vorm van 'n reghoekige element wat in die grond versink is, en lê parallel met die treinspoor. Die gebou het twee vlakke en 'n groot glaswand aan die kant van die platform. Op die boonste vloer is 'n restaurant, kombuis en ablusiegeriewe. Die onderste vloer huisves al die bestuur- en diensruimtes soos kantore, personeelkantore, ablusiegeriewe, kragbronne, noodhulpdienste, sekuriteit, kontrolekamer en vullisverwydering. Vir maklike toegang vanaf Duncanstraat is die vullisverwydering en kombuis in die oostelike gedeelte van die gebou geplaas. Die interieur van die gebou is so ontwerp dat die treine en platform vanuit enige gedeelte, behalwe die ablusieblok, kombuis en vullisgedeeltes sigbaar is. Daar is twee redes waarom hierdie gedeelte in die grond versink is:

- Uitsig op die platform en treine vanuit die restaurant, kontrolekamer, kantore en sekuriteitskantoor.

- Klimaatregulering in hierdie gedeelte. Inheemse gras en plante word op die gebou se dak aangeplant en is al wat sigbaar vanuit alle rigtings, behalwe die platformarea, is. Albei vlakke kan gesien word (Kyk Tegniese verslag bl. 58).

Die interieur van die vaste akkomodasie is weelderiger ontwerp omdat besoekers en personeel langer tydperke daar sal deurbring. Restourante is een van die plekke wat baie na aan 'n reisiger of besoeker se persoonlike ervaring gekoppel is. Hierdie stelling kan met veiligheid motiveer word omdat dit meer tot die basiese behoeftes spreek as die algemene besighedsinstansie. Die restaurant word meer dikwels aan die herinnering van 'n datum, 'n spesiale viering van 'n gebeurtenis, 'n reis, 'n stad of 'n vergete era gekoppel. Daar is dus in gedagte gehou dat hierdie restaurant meer as net 'n praktiese funksie en rol vervul. Dit is 'n plek waar passasiers en ander besoekers saam met vriende of familie agteroor kan sit en die ander passasiers en treine dophou.

8.2.3 Platform

By die ontwerp van 'n stasie is die platform een van die belangrikste elemente. Dit is die aankoms-en vertrekpunt, en dus die hoofrede waarvoor die meeste mense die stasie besoek. Net soos vir die ander twee dele hierbo is die platform ontwerp om 'n eie identiteit te besit. Die grootte van die platform is deur die ingenieurs bepaal as 200 meter lank by 9.5 meter wyd. Dit laat toe vir meer as 2m² per passasier.

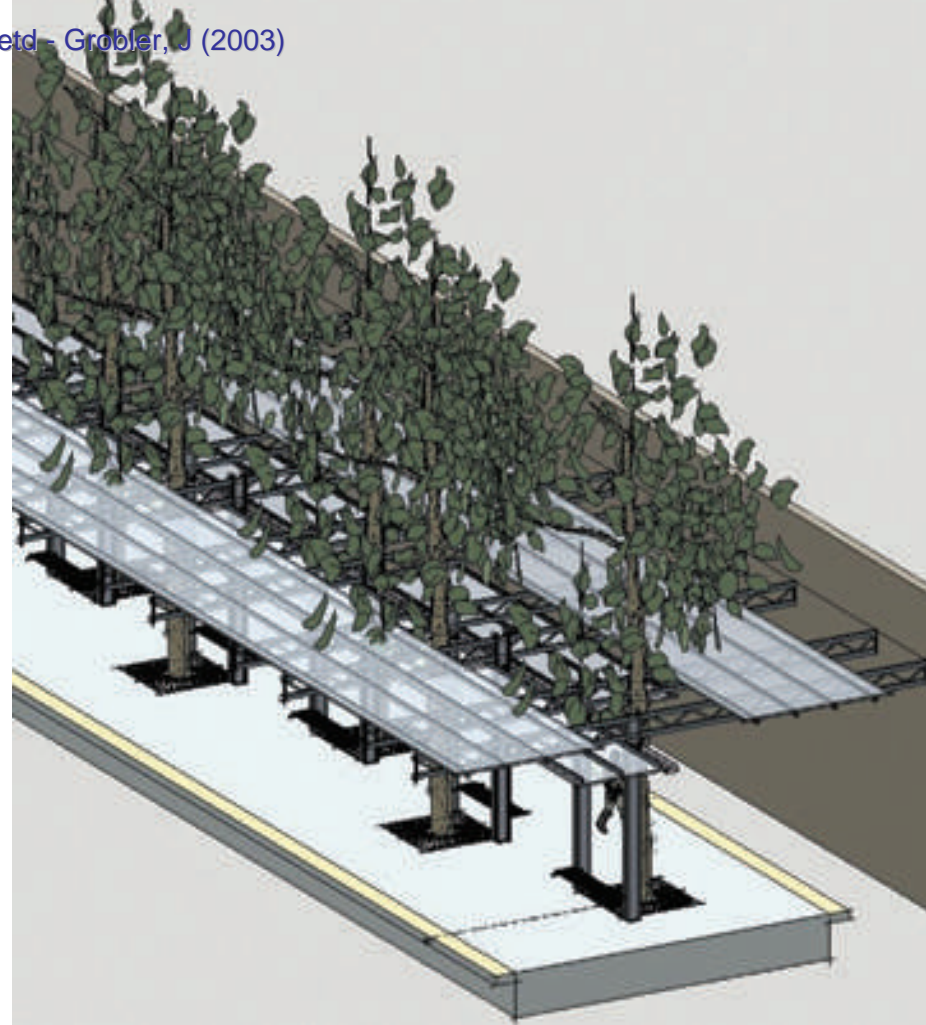
Omdat Suid-Afrika so 'n gematigde klimaat het, is besluit om die platform-afdak so te ontwerp dat dit slegs teen reën beskerming bied en sonlig vrylik deurlaat. Goeie sigbaarheid is baie belangrik vir veiligheid op die platform. Ten opsigte van skadu is daar besluit om bome op gereelde intervalle op die platform te plant (Kyk Tegniese verslag bl. 58), en omdat die spoorreserwe 6 meter onder grondvlak is sal dit die sigbaarheid van die platform verhoog.

Die afdak het 'n staalstruktuur wat bestaan uit staalbalke wat met dubbelwand-polikarbonaatplate beklee is. Hierdie struktuur rus op staal- en houtpilare op die platform, en is teen die betonkeermuur aan die noordekant vir stabiliteit bevestig. Die pilare is so op die platform geplaas dat dit nie die uitsig op die aankomende treine belemmer nie.

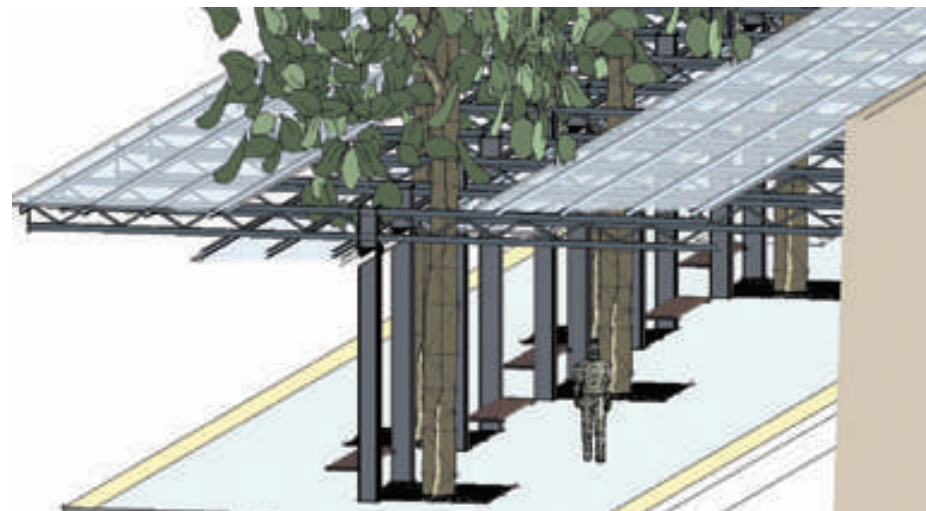
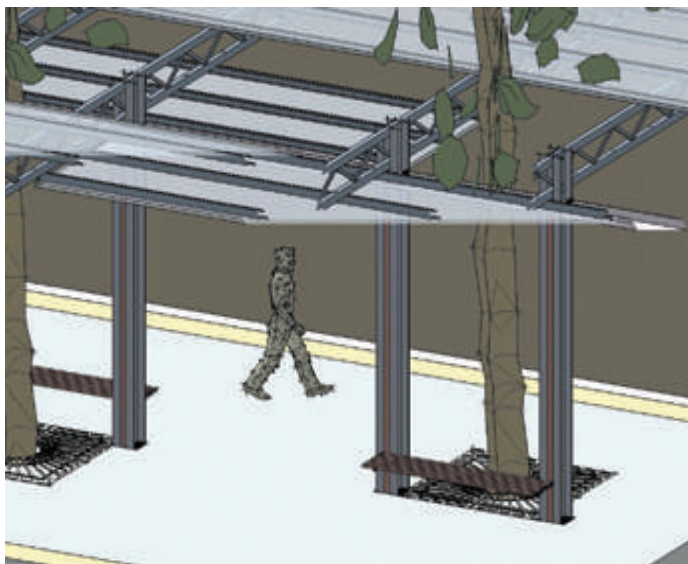
Geute, wat sentraal tussen die pilare in die lengte van die platform span, voer reënwater via kettings wat vertikaal teen die pilare hang na die bome en oortollige water word deur oorlope weggevoer. Die struktuur van die platformdak gee baie

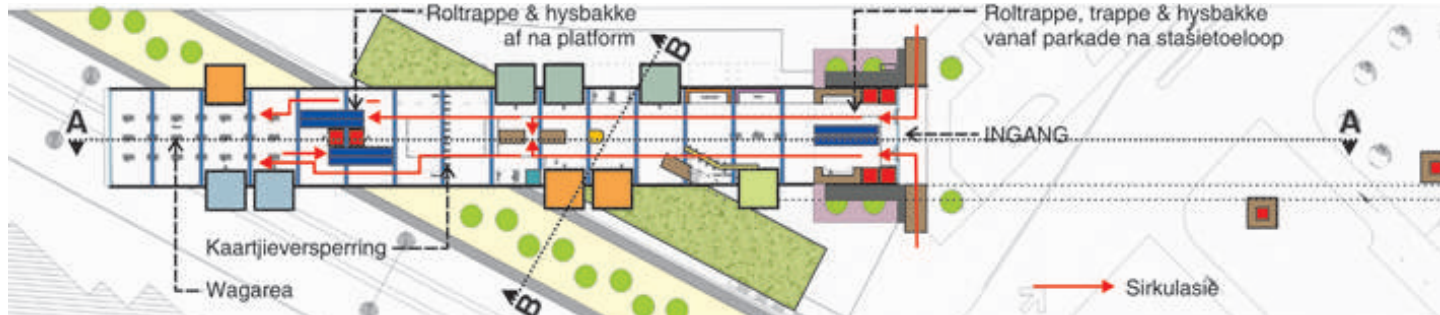
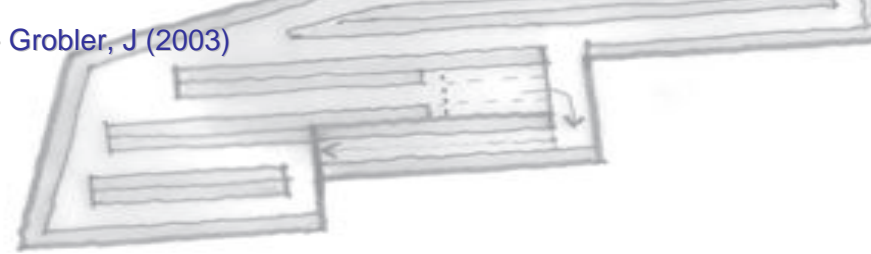
uitdrukkingsmoontlikhede aan beide die oorhoofse aspekte en detailaspekte van die ontwerp. Soos in 4.3 (Die stasie as struktuur, bl. 21) bespreek, word baie van die ervaring van beweging vanuit die trein verkry en 'n stilstaande ervaring word deur wag op die platform verkry. Deur die artikulasie van die struktuurelemente word albei aangespreek. Die ritmiese patrone wat verkry word deur die lig wat deur die deurskynende plate skyn en die gevolglike skadu's van die staalbalke, sorg vir ritmiese patrone. Genoeg detail en artikulasie van die verskillende elemente se konstruksie trek weer die stilstaande passasiers se aandag.

Die ontwerp gee dus aan die platform 'n ligte, bykans deurskynende karakter, wat saam met die bome 'n rustige atmosfeer skep en in kontras teenoor die vaartbeleinde, tegnologiese karakter van die sneltreine staan. Dit is doelbewus so ontwerp sodat die mooi treine as simbool vir die toekoms van moderne publieke vervoermiddel in die kollig kan staan. Fisiese beperkings, funksionele behoeftes, skakeling met die omgewing, kulturele interpretasies, emosionele- en sensuele stimulasie is alles saamgevoeg om 'n samehangende geheel van die stasie en sy omgewing te vorm. Al is hierdie ontwerp vir die Hatfield Gautreinstasie 'n akademiese oefening, is daar in die ontwerp gepoog om besluite te neem wat in die werklikheid gewortel is.

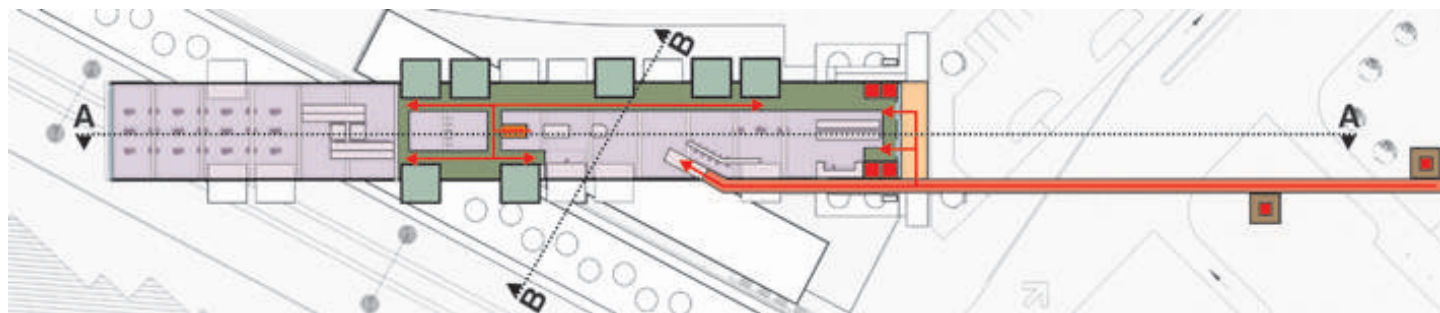
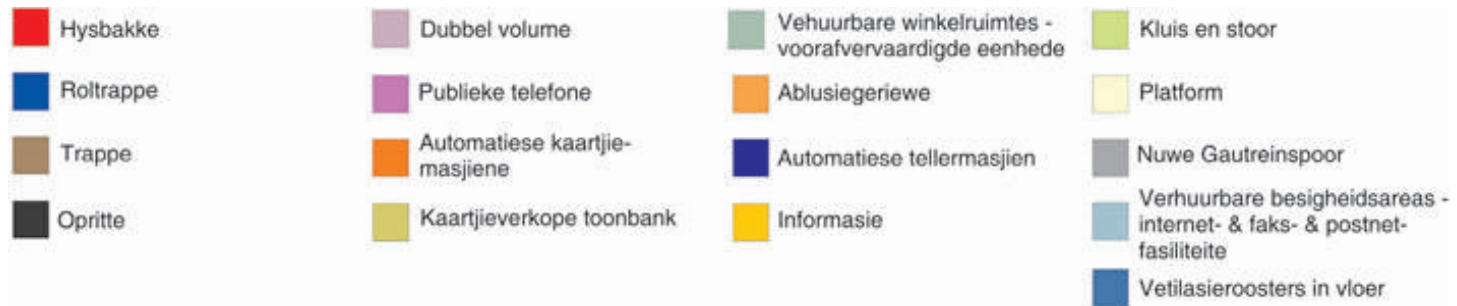


Figuur 58: Verskillende aansigte van platform en platformafdak



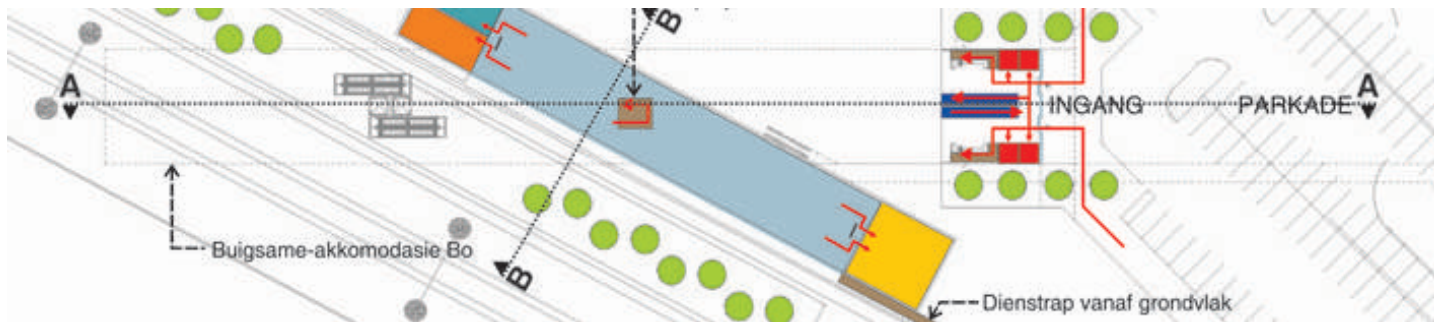


Figuur 59: Plan Vlak 0

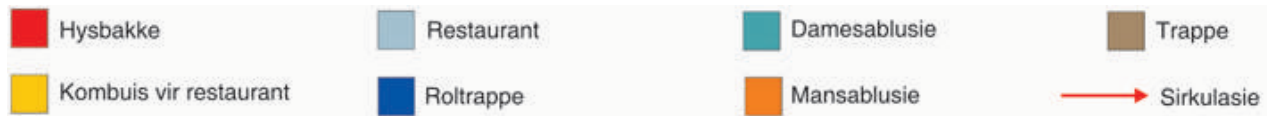


Figuur 60: Plan Vlak + 1

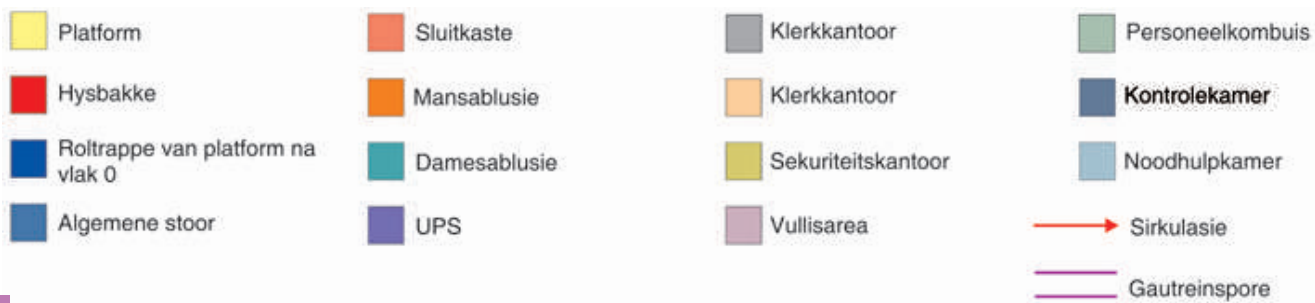


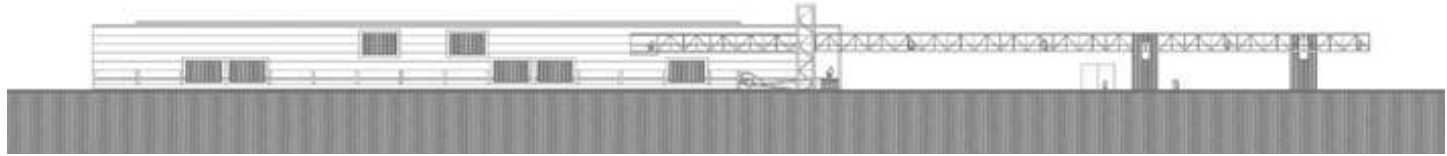
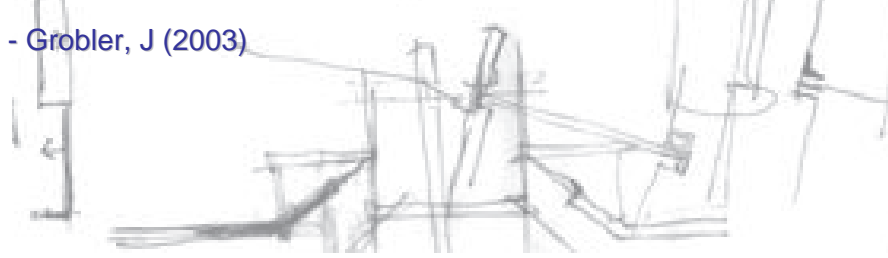


Figuur 61: Plan Vlak -1



Figuur 62: Plan Vlak -1

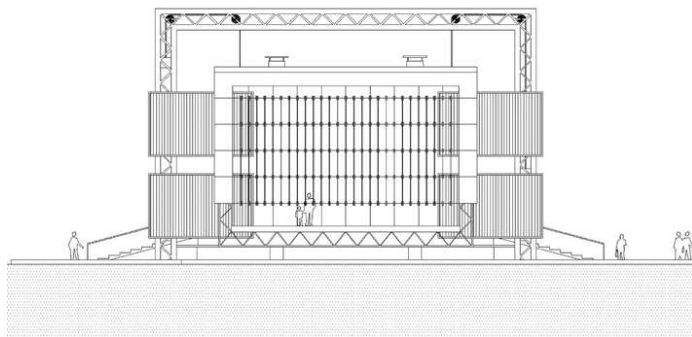




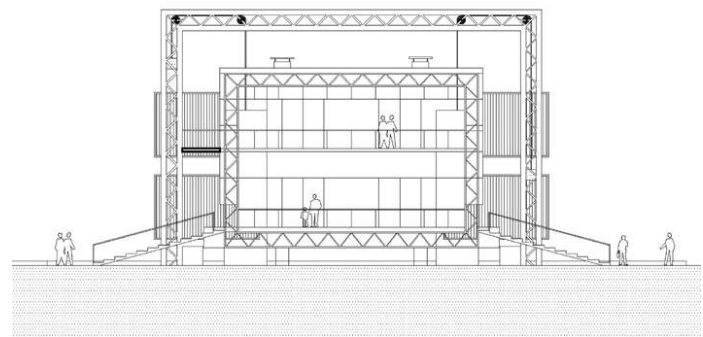
Figuur 63: Oosaansig



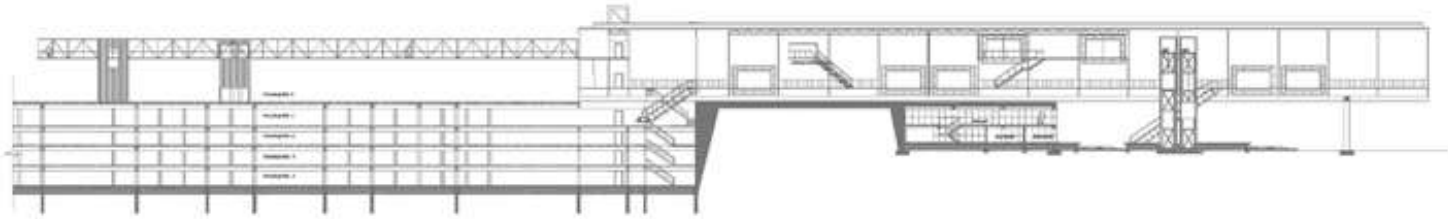
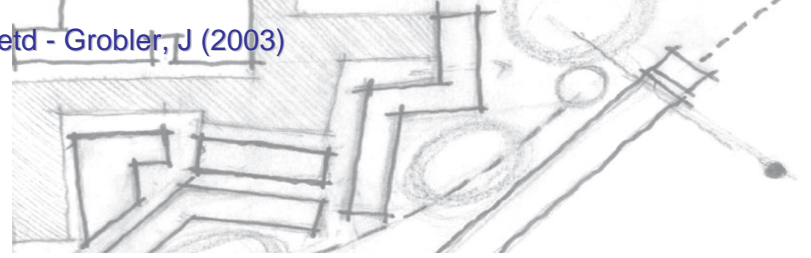
Figuur 64: Wesaansig



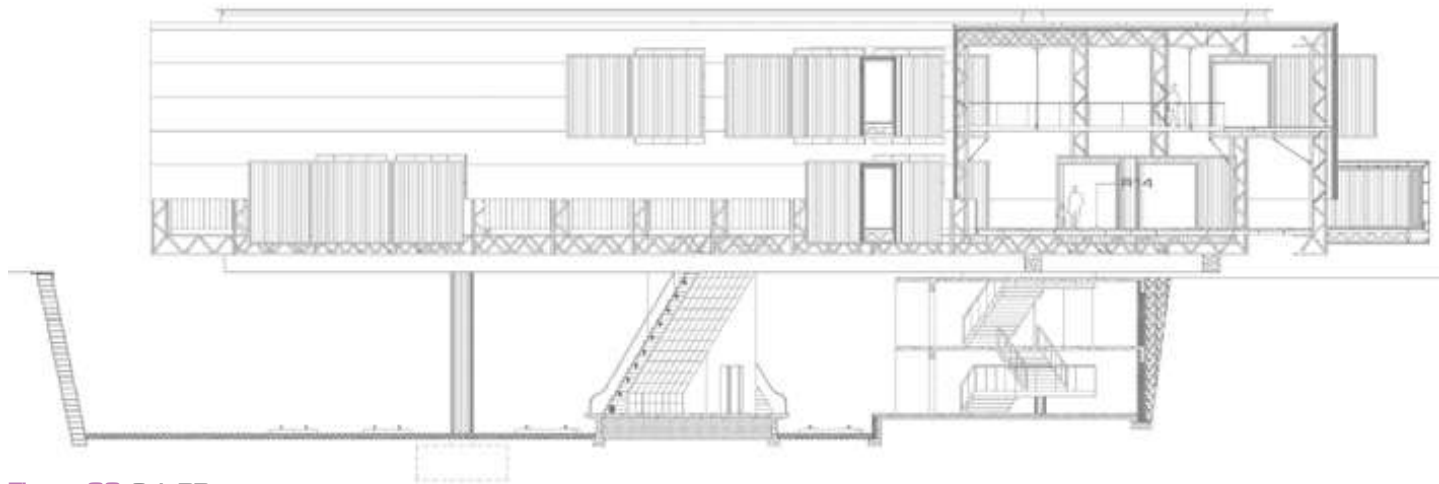
Figuur 65: Suidaansig



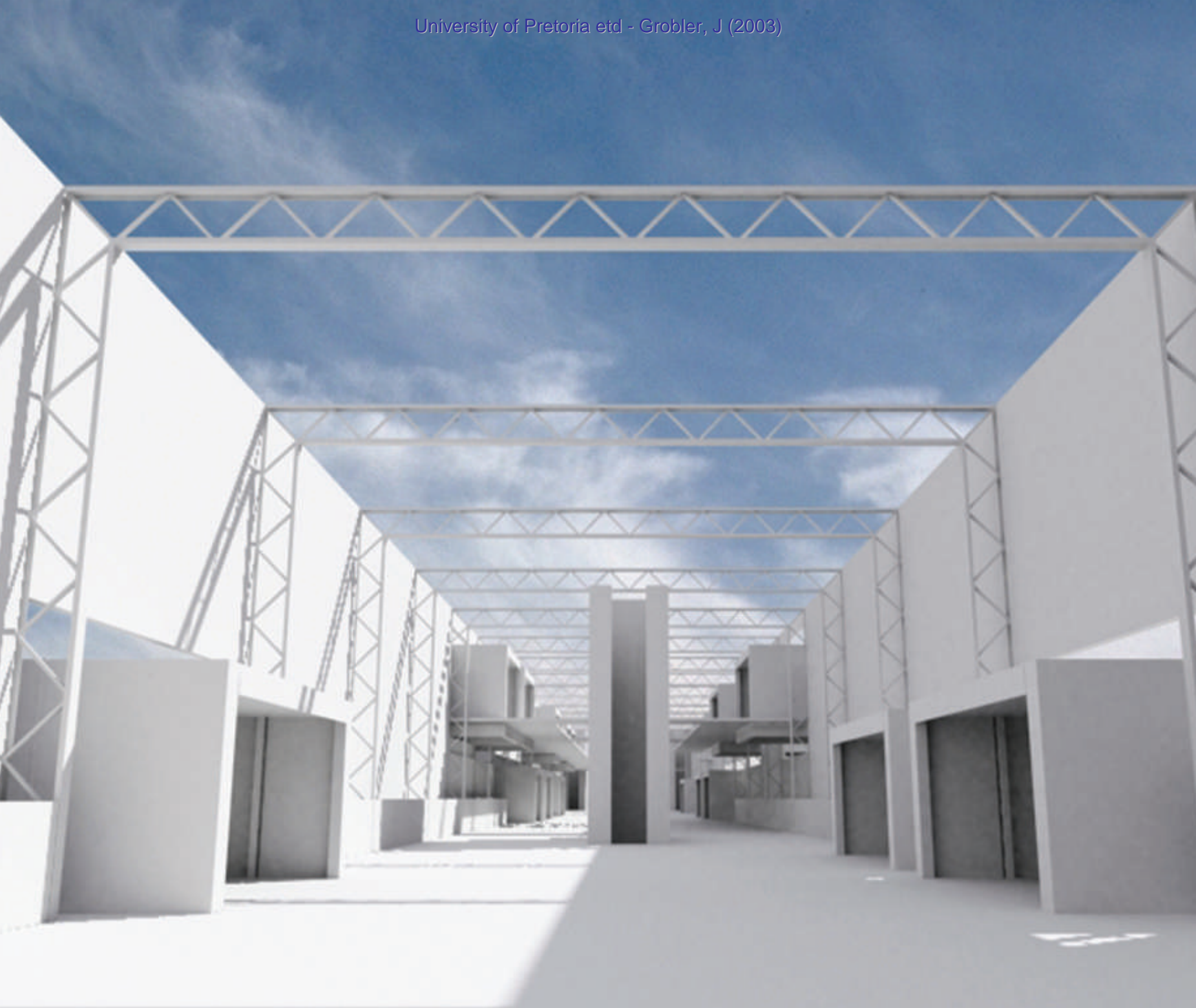
Figuur 66: Noordaansig



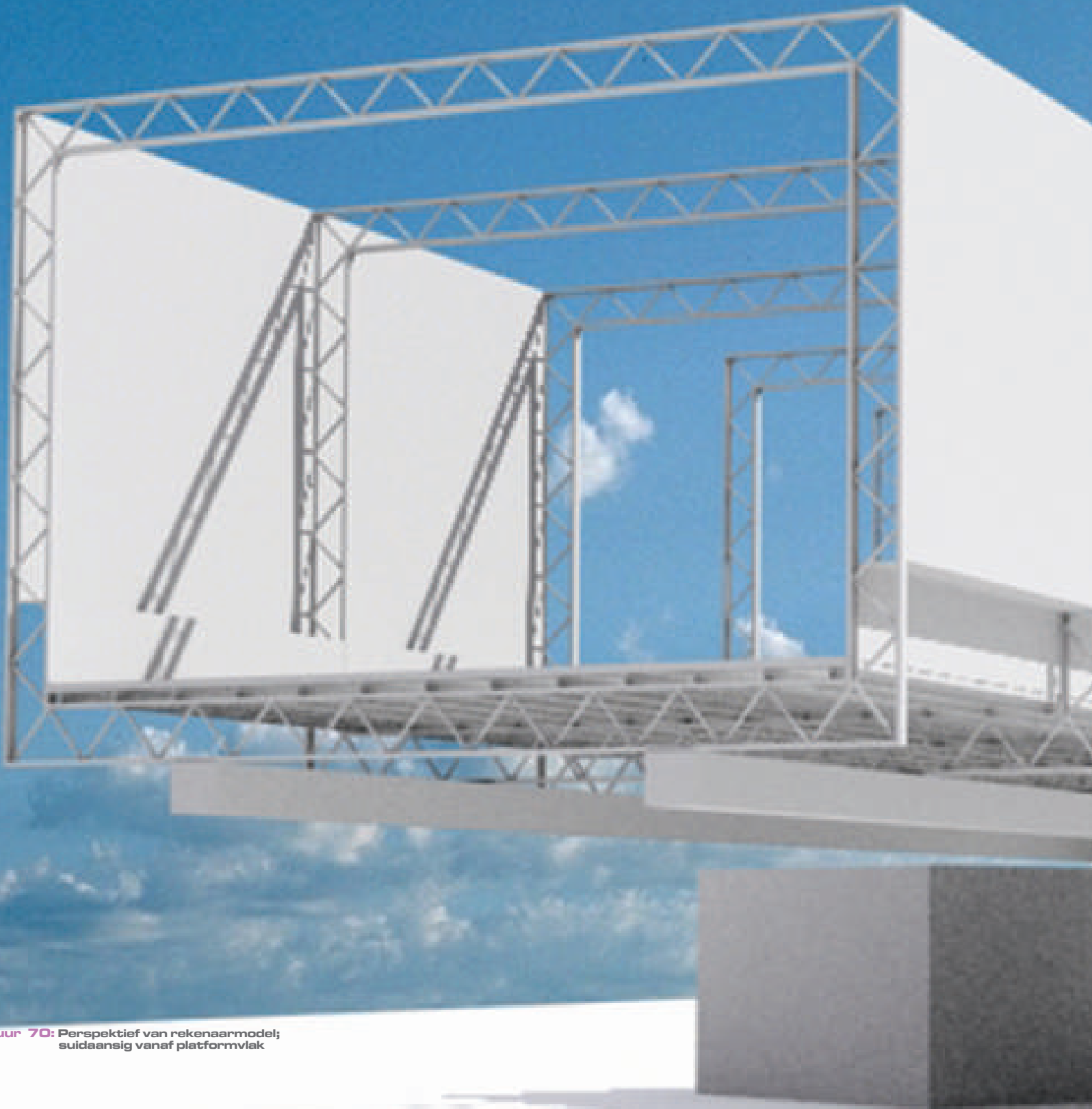
Figuur 67: Snit AA



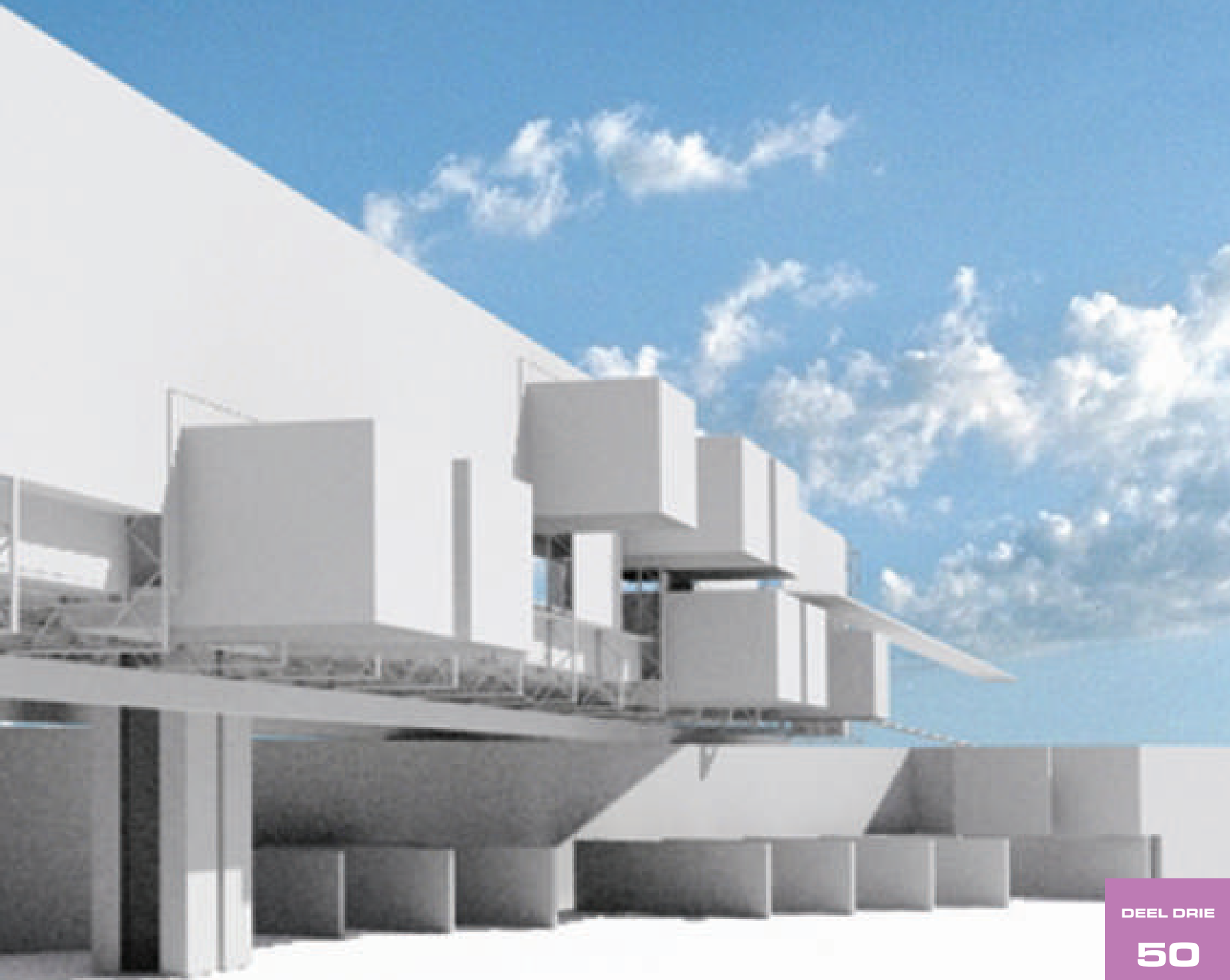
Figuur 68: Snit BB

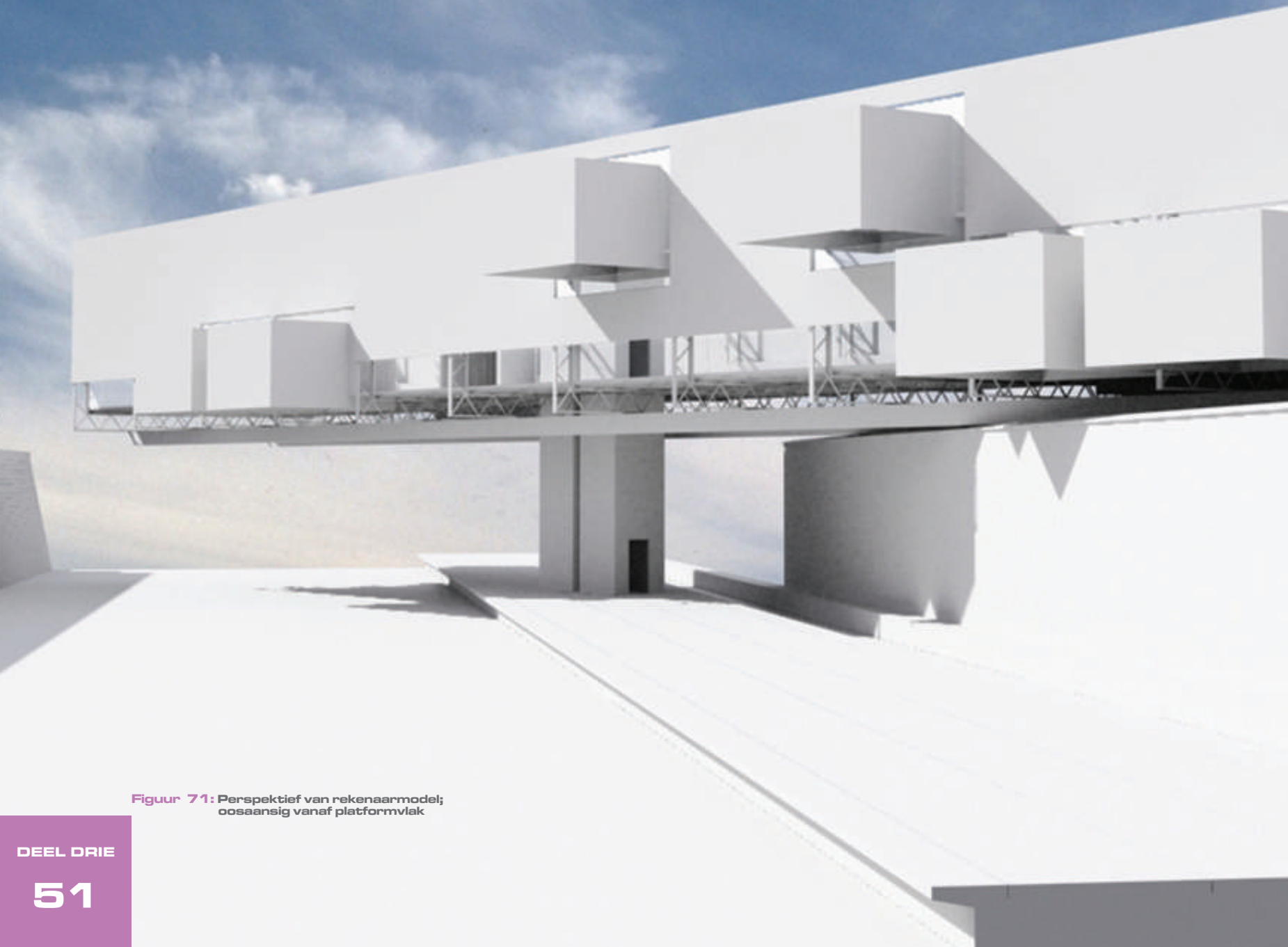


Figuur 69: Binneperspektief van hoof - stasietoeloop;
aansig in suidelike rigting



Figuur 70: Perspektief van rekenaarmodel;
suidaansig vanaf platformvlak





Figuur 71: Perspektief van rekenaarmodel;
oosaansig vanaf platformvlak



Figuur 72: Suidwesaansig van model: dinamika van die hoofstasietoeloop wat die platformafdak diagonaal oorbrug.



Figuur 73: Oosaansig van model: hoe die brug by die stasie aansluit en die staalraam beide oorbrug.



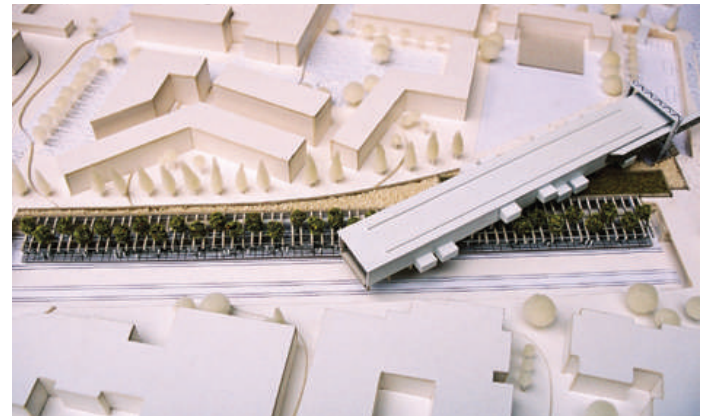
Figuur 74: Suidoosaansig van model: hoofingang.



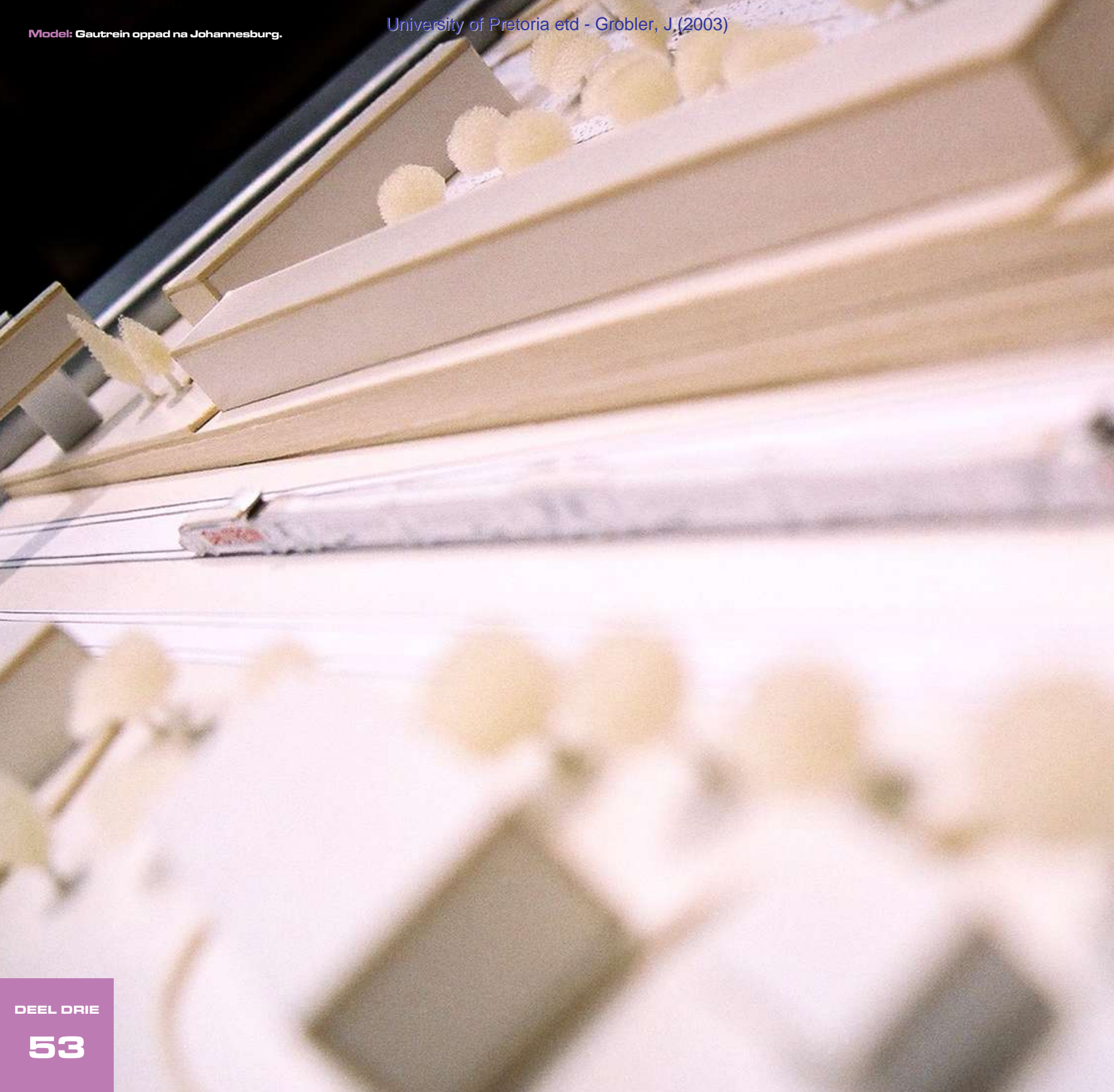
Figuur 75: Suidaansig van bo.



Figuur 76: Suidoosaansig van model: versinkte vaste akkommodasie met gras op die dak.



Figuur 77: Suidaansig van model: ritme van die platformstruktuur.





DEEL VIER: TEGNIESE

hoofstuk nege: tegniese verslag



9.1 Inleiding

Die Gautreinstasie is in drie definitiewe onderskeibare gebou-elemente verdeel.

- Buigsame akkommodasie ■
- Vaste akkommodasie ■
- Platform ■

Die konstruksie van die drie gebou-elemente is op die inherente kwaliteite van die verskillende funksies wat hulle huisves, gebaseer. Die konstruksie en gebruik van verskillende materiale skep ook duidelikheid met betrekking tot die leesbaarheid van die stasie.

Die materiaalkeuse en konstruksiemetodes is uniek vir elke deel, met staal as die gemeenskaplike verbindingsfaktor. Staal dien hier as interstrukturele herinnering aan die tradisionele spoorwegkarakter. Waar enige staalstrukture blootgestel is, word voorafgeroeste Corten-staal gebruik. Omdat Corten-staal 'n gekleurde oksied afgee, word direkte menslike aanraking sover moontlik deur die ontwerp verbied. Corten-staal benodig ontbloting tot die buitelig om die verlangde estetiese effek te verkry. Alle Corten-staal wat in die interieur gebruik word, moet vooraf chemies behandel word. Alle struktuurstaal word vooraf vervaardig en verbindings word op terrein aanmekaar gebout. Alle onblootgestelde struktuurstaal is gegalvaniseerde sagte staal. Die staal struktuur word ontwerp volgens SABS 0162-1:1993. Alle voetganger en ander laste voldoen aan SABS 0160:1990.

Die spesifieke materiale is nie slegs om simboliese redes gekies nie, maar ook vir toepaslikheid met betrekking tot die konstruksiemoontlikhede en vir gemak met die oprigting daarvan. 'n Leesbare geheel was belangrik en materiale is gekies om nie net die elemente teenoor mekaar af te speel nie, maar ook om 'n nuwe sintese te bewerkstellig, waarin hierdie teenoorstaandes 'n dinamika van verskillende interafhanklike funksies skep. Simboliek ontstaan waar die stasiese, dinamiese en deursigtige met mekaar in wisselwerking tree. 'n Poging is aangewend om, deur die detaillering, die inherente karakter van die materiaal deur 'n spel van verberging en ontbloting, ten toon te stel, om sodoende 'n argitektuur van eerlikheid en integriteit daar te stel.

Deur in kombinasie met konvensionele boumetodes en hoë tegnologie te werk, word 'n poging aangewend om die beste van beide wêrelde te benut. Die konstruksiemetodes en materiale dra by tot die indruk, toeganklikheid, gebruikersvriendelikheid en lewensduur van die gebou. Die strukturele tema herhaal in verskillende interpretasies en op verskillende vlakke. Die konstruksie van die gebou, tesame met die keuse van materiale is baie werkintensief, en maak gebruik van plaaslike vaardighede. Meganiese toerusting sal benodig word vir die sloping, uitgraving en opvulwerk. As gevolg van die groot skaal van die gebou sal 'n hyskraan ook benodig word.

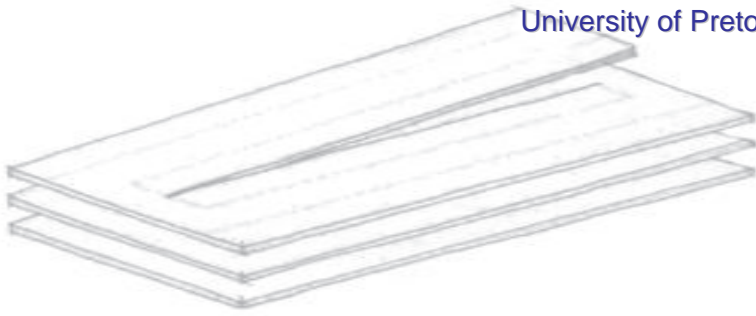
Die stasiegebou as stedelike element manifesteer in die samekoms van 'n aantal diverse aspekte van stedelike leefwyse nl. interaksie van die gemeenskap, vervoermiddele, werksplek en oop stedelike ruimte. Die stasie is belangrik vanuit al bogenoemde oogpunte en moet dien as landmerk in terme van leesbaarheid, volhoubaarheid, bewegingsroetes en die spesifieke rol in die stad.

9.2 Parkering

Die parkeringvereistes vir die 800 mense wat elke 10 minute die gebou sal gebruik, word in kategorieë volgens die tydsduur van gebruik verdeel. Die verskillende kategorieë word geskei om verkeersvloei en leesbaarheid te vergemaklik.

- 1500 (37500m²) plekke in die parkade, kelderverdiepings.
- 35 (875 m²) tydelike parkeerplekke
- 16 (400 m²) aflaaiplekke op grondvlak.
- 4 plekke vir busse op grondvlak.
- 12 plekke vir Gautrein-bussies op grondvlak.
- 16 staanplekke vir taxi's op grondvlak.

As gevolg van die groot aantal besighede in die Hatfield-gebied en met Duncanstraat en Schoemanstraat as hoofroetes, sal die grootste hoeveelheid verkeer in die oggend en namiddag voorkom.



Die omliggende verkeersnetwerk word aangepas om die impak van die ekstra volume Gautreinverkeer te hanteer. Op 'n groter skaal word die verkeersvloei in Hatfield deur rigtingveranderinge en die brug wat Grosvenorstraat oor die treinspoor na Schoemanstraat verleng, aangepas, met die doel om 'n gedeelte van die verkeersvloei weg van die terrein te verlei. Meer effektiewe verkeersligtydsberekeninge moet voorsien word.

Die posisie van die parkeerterrein is gekies sodat toegangsbeheer na die parking aan die vereistes van verkeersvloei voldoen. Die geskiktheid van die terrein lê vasgevang in die eenrigtingverkeer reg rondom die parkeerterrein en die uitgang moontlikhede wanneer die parkeerarea verlaat word. Die verkeersvloei word grootliks deur die toegang na die Pietersburg-deurpad vanaf Schoemanstraat bepaal. Duncanstraat en Schoemanstraat is beide multilaan-eenrigtings en die lane en posisies van toegang- en uitgangspunte is so gekies dat kruising van verkeer tot 'n minimum beperk word.

Die parkade word as vier kelderverdiepings voorgestel. Die ondergrondse parking strek onder Duncanstraat, wat 'n verkeersverlegging tydens konstruksie sal vereis. Om egter die afgesondertheid te verminder en ook die ingang van die stasie te beklemtoon, is 'n gedeelte van die parking oop na buite in die vorm van 'n sirkulasie skag. Die konvensionele betonoppervlak van die kelderparking word deur die plaveiselloopvlakke, met 75mm openinge tussen die blokke gevul met plante, afgewissel. Die natuurlike element sluit by die bome in die sirkulasieskag aan, wat na die ingang lei.

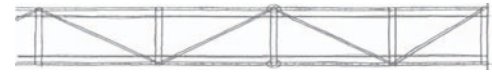
Die interne sirkulasie van die parkeerarea is 'n tweerigtingsstelsel om vryheid van beweging te verkry. Die vloerblaaie knak in die middel en skep 'n spiraalvormige op-en-af beweging in 'n oprit-uitleg. Sirkulasie word deur verkeerstekens, wat op die grond geverf sal wees, afgedwing. Die parkeerplekke word genommer en 5% daarvan word aan gestremdes toegewy. 'n Volledige verkeersimpakstudie, wat opgraderingsvoorstelle insluit, moet aan die plaaslike owerheid vir goedkeuring voorgelê word.

Die ontwerp van die kelderverdieping blad en balk konstruksie moet voldoen aan SABS 0100 ontwerpkode vir gewapendebeton elemente. Die vloersisteme bestaan uit 450mm deurlopende blaaie met ribbe teen 900mm hartafstande. Die blad moet voldoen aan die minimum vereistes van die SABS 0400 vir 'n 2 uur brandvertraging ontwerpgradering. Die kolom

spasieëring is gekoördineer om ooreen te stem met die parkeergroottes van 2.5m x 5m en die tweerigting verkeersvloei van 7.5m.

Ondergrondse waterafvoer dreineer na sentrale dreineringspompe waarvandaan die water na die eksterne stormwater stelsel gepomp sal word. 'n Buiteomtrek dreinkanaal word op die kelderverdiepings voorsien om toe te laat dat water in die ondergrondse waterafvoer stelsel invloei.

9.3 Brug



'n Voetgangersbrug oorspan Duncanstraat, om voetgangers vanaf die tydelike parkeerblok te akkommodeer en dien as visuele kenmerk vir motoriste. Die brug verleng vanuit die lang as van die toeloop, skuins oor Duncanstraat en sluit aan by twee verspringende trap- en hyserskagte vanaf grondvlak. Die sirkulasie skagte en die toeloop verskaf vertikale en horisontale ondersteuning om los staande kolomme uit te skakel.

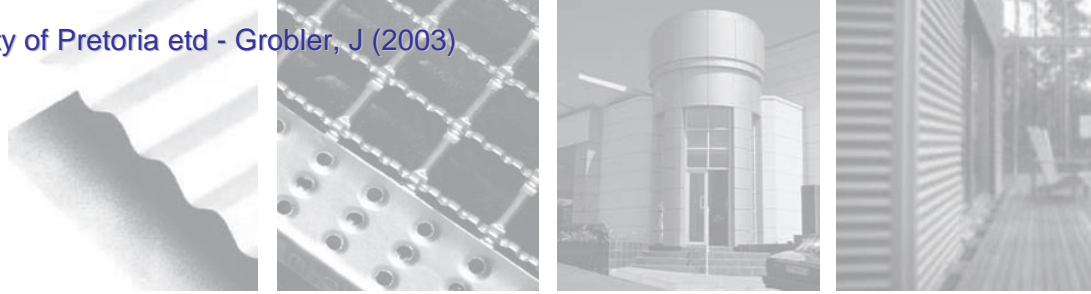
Die lengte van die brug is 120m met 'n maksimum span van 50m. Die gevolg daarvan is dat die diepte van die struktuur ongeveer 3m sal wees. Die staalstruktuur bestaan uit groot diameter vertikale pype en kleiner diameter pype diagonaal. Binne die struktuur word die vloer en dak ondersteun deur staal rame soortgelyk aan die wat in die toeloop aangetref word.

Die vloerafwerking is vir kontinuïteit dieselfde as dié van die toeloop, en die dakbeleding dieselfde as die vir die akkommodasie eenhede. Die kante van die brug word oopgelaat sodat die brug los van die toeloop geles kan word.

9.4 Toeloop

Die superstruktuur bestaan uit 'n reghoekige element met buitewydte van 127,5m vir die lang as en 15m vir die kort as en word hanteer as 'n geslote stelsel met slegs een publieke ingang aan die noordekant. Die liniêre kwaliteit vergemaklik leesbaarheid en sekuriteit. Die ingang word deur 'n losstaande staalstruktuur, wat die noordepunt van die toeloop omvou met die hysergewigte wat daarin beweeg, beklemtoon.

Die hele gebou word 1m bo die grond oor 'n klipbed gelig. Die struktuur bestaan uit 19 reghoekige staal vakwerkrame op



7500mm hartafstande, met slegs een uitsondering in die derde raam wat 5m moes skuif om plek vir die trapthof te maak. Die rame lê op twee deurlopende 750mm x 750mm gewapende betonbalke in die langsrigting. Die balke rus op gewapende betonpilare, wat deur die klipbed strek en op fondasievoetstukke staan.

Die buitekant van die raam word oor die lengte van die gebou beklee met 2500 x 1500 mm - 6 mm dik Hula - Bond aluminium saamgestelde panele bevestig teenaan vertikale en horisontale "Single Top Hat" seksies (No. H5053) soos verskaf deur Hula-Bond - Hulett Aluminium Fabricated Produkte. Die produk word vervaardig in Suid Afrika en bestaan uit 6mm dik stywe saamgestelde paneel van 0,5mm aluminium plate weerskante van 'n polieteleen kern.

Die binnekant van die raam word met 76 x 19 millimeter Suid-Afrikaanse dennehoutstrokke bedek. Geen hout word aan sonstraling of oormatige vogtigheid blootgestel nie. Die industriële spoorwegkarakter word met hout afgewissel en hou voordele ten opsigte van die estetiese, temperatuurwisselings en akoestiese elemente in.

Die 75 mm (10 MPA) liggewig bewapende betonvloerblad rus op die binnekant van die raam en word op metaalplate, wat dien as permanente bekisting en staalbewapening, gegiet. Die vloer word met 'n 10mm selfnivellerende vlaklaag afgewerk. As gevolg van die dikte en hoë digtheid van beton, dra die vloer termiese massa en veroorsaak dit die vliegwieleffek. Die beton voorsien 'n mate van isolasie, maar word hoofsaaklik vir die hittestookapasiteit en tydsvertragingseienskappe gebruik.

Die onderste 1.5m van die raam word aan die binnekant met glas beklee. Die noord- en suidfasade is totaal van glas. Die glaspanele word slegs vir uitsig en lig gebruik om eksterne invloede te verminder en dus word ventilasie op ander wyses bekom. As gevolg van die skaal van die gebou is die glasoppervlakte relatief groot en is dus die swak skakel wanneer isolasie ter sprake kom. Die glaspanele is van 'n lae intensiteitlamelglas wat onnodige hittewins en -verlies verminder. Wanneer die gebou deur die vertikale sirkulasieskag vanuit die kelderparkeering binnegekomp word, vind beweging tussen twee enkelglasvelle plaas, wat 'n lugspou vorm om termiese en akoestiese isolasie te verbeter. Die isolasiekas sal as 'n termiese

en akoestiese buffersone by die ingang dien. Die glaspanele se posisie is van so 'n aard dat selektiewe hittewins deur die bepaling van sonhoeke moontlik is.

Ventilasie word deur 'n reeks elektriese suigwaaiers in die dak van die gebou verkry, om doeltreffendheid van lugverandering te verbeter. Die waaiers word eweredig versprei op twee per 7,5m module. Die uitsuig van die lug in die stasie veroorsaak 'n negatiewe druk en lug word van onder die gebou ingelaat deur metaalroosters in die vloer. Die staalrooster bestaan uit ST1 traproosters, soos voorsien en vervaardig deur Vital Engineering & Angus McLeod.

Kunsmatige beligting sal veral in die aand gebruik word, maar sal ook onvermydelik wees tydens bewolkte weer. Beligting van die buiteruimtes, wat tot die stasie aanloop, is van kardinale belang vir voetgangerveiligheid. Kunsmatige lig van binne die gebou sal in die aand deur die glas op die onderste vlak van die gebou skyn en sal bydra tot die verligting rondom die stasie en ook die swewende karakter van die toeloop.

Die inwerking van windlaste op die stasiegebou sal die gevolg hê dat die struktuur en afwerking die effek van positiewe en negatiewe lugdruk, wat deur wind veroorsaak word, moet kan weerstaan.

Die akkommodasie in die toeloop bestaan uit 6m x 6m reghoekige eenhede, wat beklee word met BHP Zincalume golfplate bevestig teenaan 75mm x 75mm gegalvaniseerde sagtestaalhoekyster rame. Die plate word maklik geverf met 'n waterbasis akrielverf en word deur 'n harslaag beskerm vir hoë korrosiebestandheid. Die eenhede penetreer die hoofstruktuur tot op 'n vlak van ongeveer 2m, en kom voor op grondvlak en die eerste vloer. Die eenhede word van hul eie ventelasieroosters voorsien.

Die reghoekige eenhede op die eerste vloer word deur loopbrûe bedien. Die loopvlakke kantel 2m - 4m. Die staalstruktuur van die loopvlakke bestaan uit 152 x 76 lipkanaalprofile uit gegalvaniseerde staal. Kleiner profile sou genoeg sterkte verskaf het, maar vir 'n gevoel van veiligheid sou styfheid ontbreek het. Aangesien ander dienste aan die loopvlakke hang, word verdere sterkte verkry deur kabels wat aan die dak hang. Die houtvloer bestaan uit 150 x 38 mm Suid-Afrikaanse dennehoutstrokke.

Die houtstroke word aan die staalraamwerk deur M6 boute en moere bevestig. Alle houtvloerafwerkings word eers met een laag houtseëlaar en dan met twee lae goedgekeurde houtvernis behandel.

Geraas word oor die algemeen as 'n maksimum, eerder as die optimale vlak wat sisteme tot gevolg kan hê wat te stil is, gespesifiseer. In hierdie geval moet die stilte verdoesel word deur 'n aaneenlopende agtergrond klank wat ander klanke sal uitskakel, byvoorbeeld, geraas van die ventilasie-sisteem of die gedruis van mense wat praat.

Wanneer ventilasie ter sprake kom, moet die aktiwiteite van die areas wat bedien word in ag geneem word. Alhoewel ventilasietoerusting beter op keldervloere, waar anti-vibrasie beddens roterende parte van die struktuur kan afsonder, geïsoleer kan word, kry die direkte ventilasie-sisteem hier voorkeur bo akoestiese oorwegings. Uit die aard van die ontwerp word die vloer en die dak as swewend hanteer. Dit is egter van belang omdat struktuur-isolasie aansienlik moeiliker in boonste verdiepings is. Waaiergeraas kom voor as gevolg van rotasiespoed, vibrasie van die waaierkas en die motor self. Maksimum waaierspoed word voorgeskryf as 17m per sekonde met 'n stadige uitlaatsnelheid van 333m per minuut. Die waaierkas moet genoegsame styfheid hê of kan uit twee lae met 'n viltlaag tussen-in bestaan. Goeie kwaliteit motors met stil eienskappe en 'n hulslaer, eerder as koeëllaer, word voorgeskryf. Klankoordrag kan ook verminder word deur 'n seilhulskonneksie by die waaierkas te voorsien. Lugstuwing in pype kom nie hier ter sprake nie, omdat die waaiers lug direk in die gebou deur roosters inlaat.

Telefoonhokkies is 'n voorbeeld van gedeeltelike afkamping en die effektiwiteit hang egter af van hoe goed die gebruiker die opening afsper. Groepering van afsonderlike telefoondienste vir besigheid en vir sosiale gebruik is belangrik. Die besigheidsafdeling sal fisies en akoesties van die res van die stasie, deur huisvesting in aparte akkommodasie en met deure wat om al vier sye dig sluit, afgesluit wees.

Die isolasie van vloere teen luggeraas volg dieselfde beginsels as dié vir die mure. 'n Addisionele probleem is die struktuurgeraas van voetstappe op die harde vloeroppervlakte van die toeloop. As gevolg van die hoë vlak van voetgangerverkeer is 'n akoesties absorberende vloerafwerking hier ongewens as gevolg van 'n

gebrek aan duursaamheid, maar 'n vlotvloer kan gebruik word waar die restourant onder die vloerblad voorkom. Duursame voetstukke vir sodanige vloere kan van mineraalwol, rubber, polistereen of neoprene gemaak word. Die elemente moet egter nie dien as 'n oorbrugging na die vloer deur 'n stywe verbinding nie. Ekstra dikte in die vloerblaai sal slegs indirekte verbetering teen geraas toon, omdat die styfheid en gewig van die hele vloer toeneem. Dun vloere kan egter ook teen die ekstra gewig van die klank isolasie faal. Alhoewel hoogte en gewig beperk word, kan hangplafonne teen die oordrag van geraas vanaf die oorhoofse vloerblad gebruik word. In dié geval sal 'n klank-isolerende laag ook onmisbaar wees as gevolg van die hoeveelheid voete wat hier sal beweeg, maar dit moet duursaam en higiënies wees. Harde vloerafwerking, wat slegs duursaamheid en anti-slyting ten doel het, het 'n hoë mate van voetstappergeraas en die meer wetenskaplike benadering sal swewende vloere wees. Waar hoë weerstand teen slytasie met 'n mate van geraasweerstand benodig word, kan bitumen-beton of asphalt ook gebruik word.

Die hysbakke en roltrappe is in die noordelike en suidelike punte geleë. Omdat geraasvermindering-metodes baie duur en onprakties is, is dit voordelig om die geraasbron weg van sensitiewe areas te beplan. Die hysbakmotor word aan die onderpunt van die skag geplaas wat die geraas drasties verminder, maar die koste is egter meer. Dit skakel ook baie vibrasie deur die struktuur uit omdat die motor nie aan die struktuur gebout hoef te word nie, nie op 'n vloerbed hoef te staan nie en ook voorsiening vir ekstra kopruimte insluit. Afkamping word gebruik om die klank van die stilstaande klankbron te demp. Vir optimale effektiwiteit moet so min as moontlik openinge gelaat word. Vir ventilasie word spesiaal-ontwerpte ventilasieroetes voorsien. Die interne oppervlak moet ook met 'n spesiale akoesties-absorberende materiaal bedek word.

9.5 Vaste akkommodasie

Die vaste akkommodasie-eenheid is in die grond in twee verdiepings versink, met die onderste vloer gelyk met dié van die platform. Die keldermure is staalversterkte keurmure van beton. Voorsiening word gemaak vir die afvoer van grondwater wat elektronies uitgepomp kan word. Dit voldoen aan die Nasionale Bouregulasie (SABS 0400 - 1990) Deel DD3.1.



Volgens die Nasionale Bouregulasie, sal die kelder kwalifiseer as D4-Masjenkamer in die klas van okkupasie.

Die gebruik van beton vir die konstruksie van die keermure en dak, dra die tema van lae onderhoud en duursaamheid verder. Alle sigbeton-afwerking word rou gelaat en met staalbekistingspatrone op die oppervlak blootgestel. Alle rande en hoeke word, volgens standaarddetail, met drip en hoeke afgeskuins. Daar word van 'n beton-bymengsel gebruik gemaak, naamlik Sikamen-163, van RFK Industrieë, maar vanweë die aard van die beton word daar ook gebruik gemaak van Cemflex vogwering wat aangeverf word. Die gebruik hiervan is 'n verdere voorsorgmaatreeël teen vogindringing.

Behalwe vir die dienste-areas, is die suidelike fasade grotendeels van glas met 'n uitsig oor die platform. Die termiese gematigheid van die omliggende grond en die beplanting op die dak hou klimaatvoordele in, maar die groot glasfasade in die suide vereis egter 'n groot mate van termiese isolasie, wat deur 'n patente dubbelbeglasingsstelsel vir termiese en akoestiese isolasie voorsien word.

Die dak van die eenheid bestaan uit 'n 255mm gewapende betonblad met borswering. Op die betondakke word daar eers voorsorg getref deur die dak skoon te maak en dan met 'n bitumen-onderlaag te behandel. Daarna word een laag Derbigum SP 4 met 75 mm kant en 100 mm ent afgewerk. Aanwending en installering moet by wyse van vlamverhitte-aanwending geskied.

Die groeimedium vir die beplante dak word deur 'n spesialis geformuleer. Op die dak kom 250mm beplante grond voor en die kombinasie dra by tot die termiese massa en isolasie deur die temperatuur van die interieur koel en konstant te hou. Die aanvanklike rede hiervoor is die estetiese voordele wat dit inhou, aangesien die bokant van die dak sigbaar is. Dit toon ook 'n sensitiwiteit tot die omgewing deur die ruimte, wat geokkupeer word, op 'n ekologies-sensitiewe wyse terug te ploeg. Die beplanting bestaan uit 30kg/ha sade van inheemse Suid-Afrikaanse veldgras.

Grastipe:

- Digitalia 5kg/ha
- Stipgrotis uniplumis 5kg/ha
- Cydon dactylon 15kg/ha

In die restaurant word akoestiese weergalming deur hangplafonne, in die vorm van houtlatskerms wat op verskillende hoogtes hang, verminder. Die vloer het houtafwerking om tot die vermindering van weergalming in die ruimte by te dra. Die houtvloer bestaan uit 150 x 38 millimeter Suid-Afrikaanse dennehoutstroke, wat met Ramset PT 75 millimeter hegtingspenne teen 500mm hartafstande aan die betonvloer bevestig word.

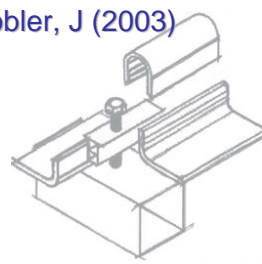
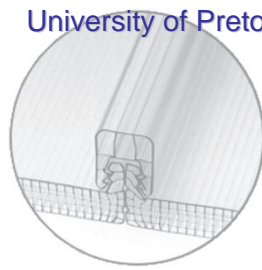
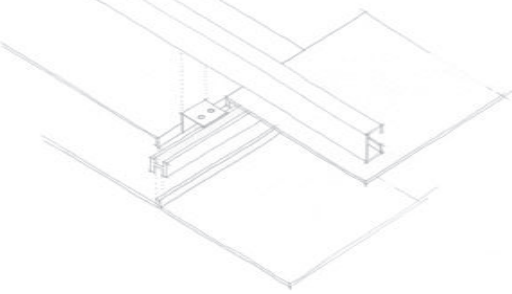
Die kombuis en ablusie in die flanke van die eenheid is totaal ondergronds, met 'n relatief hoë dak en ontvang natuurlike lig vanaf die bobeukventers om die rand van die gebou. Ventilasie in die eenheid word ook deur uitsuigwaaiers voorsien. Die vloere van die kombuis, ablusie en vullisareas word van 'n vloerdrein met sperder in die diensteslag, wat onderhoud van buite kan ontvang, voorsien. Alle keramiekteëls in die kombuis en ablusiegeriewe is van 'n 300mm x 300 mm module en is van 'n industriële tipe. Die teëls word met Cemcrete teëlkleefmiddel op die vlaklaag bevestig en afgewerk.

Die oorweging om die kombuis op die boonste vlak te plaas, hou die voordeel in dat die uitsuig waaiers verminder kan word. Die effek van impakgeraas word ook verminder aangesien die vullisarea onder die kombuis geplaas is. Kombuis het 'n aantal masjiene wat moeilik is om te isoleer en die harde vloeroppervlak het 'n hoë vlak van impakgeraas oordrag. Daarom moet 'n goed verseëld klankportaal die restaurant, vanaf beide die kombuis en die ablusiefasiliteite voorsien word.

Alhoewel 'n vol volume (vloer tot dak) suidelike fasade van glas voorsien word, sal kunsmatige beligting waarskynlik in die dag benodig word aangesien die restaurant en kantore 'n spesifieke ligintensiteit en effek verlang. Die vars lug word deur lugstene ingelaat en deur 'n waaier na buite gesuig.

Alle kantore word met klapperhaarmatte gelê. Aangesien die meeste oppervlaktes in die kantore hard en reflekerend is, sal die matte die akoestiese eienskappe deur klankabsorbering verbeter. Hangplafonne moet ook vir die bewoonde vertrekke van die onderste verdieping voorsien word, om die impakgeraas van die boonste verdieping te verminder.

Die ruimtes in die vaste akkommodasie-eenheid is omring deur dik keermure en grond wat enige vibrasie sal uitsluit. Waar die verdeelmuur 'n klankvermindering-indeks van 35dB of minder



het, sal meeste van die klank deur die muur beweeg - andersins sal die flankpaaie 'n groter rol in die klankoordrag speel. Omdat die mure van die kantoorruimtes lasdraend is, sal die grootste interne geraasprobleem die deure en flankpaaie wees. Deure na die gange moet ook behoorlik geïsoleer word, as gevolg van die verskillende gebruike en behoeftes van die ruimtes. Enkeldeure met 'n isolasiewaarde van meer as 35dB is duur en moeilik om te installeer. Seëls word rondom die rande benodig om openinge dig te sluit teen lekkasie, maar dit bemoelik egter die deur se normale oop-en-toemaak. Magnetiese deursluitingmeganismes, soortgelyk aan dié by yskaste, is 'n verbetering, maar klankportale of afsondering deur deure in die gange te plaas is steeds die beste opsie. Deure moet teen 'n rubberstop sluit en moet voorsien word van hoë kwaliteit skarniere.

Die luggeraas van masjienerie kan gewoonlik deur die vervaardiger se klankdrukvlakdata verkry word. Die klank wat na die struktuur oorgedra word, is egter moeiliker om te bereken, maar sekere aanvaarde reëls word egter gevolg. Struktuurgeraas word effektief opgelos deur die masjienkamer in die kelderverdieping te plaas. Die masjien word totaal omsluit met akoesties-afsorberende materiaal en word ook op elastiese skokbrekers, wat vibrasie na die struktuur teenwerk, gemonteer.

9.6 Platform

Die hantering van die platform as leesbare en deursigtige eenheid vir veiligheidsredes en natuurlike ligdeurlating, word verkry deur die gebruik van perspeks-dakplate. Herhaling van die staalvakwerk, wat in die ander gebou-elemente aangetref word, kom hier ook voor.

Die ontwerp van die platformdak is van so 'n aard dat vryelike termiese beweging vir elke komponent toegelaat word. Die dakstruktuur word aan die keermuur langs die platform geanker. As gevolg van die verskille in termiese gedrag van staal en beton, word die verbinding hanteer deur 'n gaping in die muur te maak, waarin die balk vryelik kan beweeg. Saamgestelde pilare, afgewissel op 2m en 4m spasiëring in die middel van die platform, dien as ondersteuning. Die pilaarspasiëring is so uitgewerk om die eenhede van die dakplate te pas (600, 800, 1050). Die pilare bestaan uit lipkanale, weerskante van 'n dennehoutplank, en word dwarsdeur met M30 bout verbind. Die balke rus op die houtplanke en die lipkanale strek weerskante

verby die vakwerk. Die pilare word bevestig tussen twee 20mm staalplate wat 600mm diep in die beton gegiet word. Die 20mm staalplate en die vakwerkbalkke voorsien onderskeidelik stabiliteit in beide rigtings. Die ingesamelde reënwater val na 'n bakgeut in die middel van die platform met kettinggeute weerskante van die pilare, wat na die boombakke en afleipyppe lei.

Die deurskynende dak maak van patente bekleding gebruik, naamlik Denpalon dubbelwand-polikarbonaatplate met 'n 50mm spou. Wanneer die radiasie die eerste vel tref, verander die golflengte na langgolwe en verminder die penetrasie van die tweede vel. Hierdeur word baie lig voorsien sonder 'n groot hoeveelheid hittewins. Die patente opstaannaat is waterdig en lekbestand met inherente prismatiese eienskappe.

Polikarbonaat is nie 'n agressiewe brandende materiaal nie en het 'n lae vlak van rookprodusering en digtheid. Die panele kan hael van tot 25mm weerstaan en is dus geskik vir die geneigtheid tot hael op die Hoëveld. Die produk is kleurstabiel en gereelde onderhoud is nie nodig vir die materiaal om optimaal te funksioneer of die goeie voorkoms te behou nie. Die hoër koste van die sisteem word dus deur die lae onderhoudskoste geregverdig, omdat die beligting slegs snags benodig word.

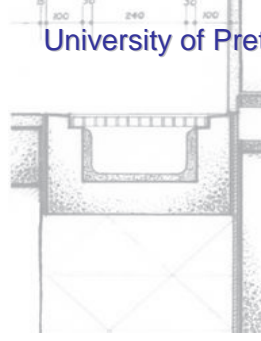
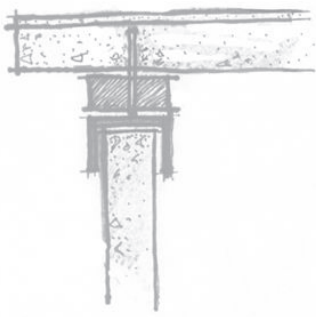
Daar word van 'n 75 mm dik (10 MPA) betonvloer gebruik gemaak by die platform. Hierdie vloerblad word in panele gegiet met goedgekeurde uitsetvoë tussenin. Die platform rus op Fabreeka drakussings, wat die vibrasie van die treine akkommodeer, en word afgewerk met 'n 10mm selfnivellerende vlaklaag, soortgelyk aan dié van die toeloop. Die islosie kussings bestaan uit saamgestelde geweefde seildoek wat geïmpregneer is met 'n elastomeriese agent.

Die voorstel van bome op die platform is genoodsaak om sonstraling te verminder. Ander oorwegings wat in ag geneem is, sluit in die simboliese waarde van die natuur in samewerking met die mensgemaakte.

Boom tipe: Ptaeroxylon abliquum (Nieshout)

Kenmerke:

- Immergroen
- Netjiese vorm met 'n digte kroon
- Grys bas, lig gegroef
- Klein suurlemoengeel, soetgeurige blomme



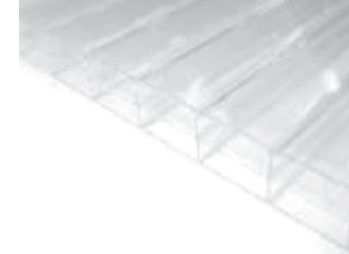
- Lok insekte en voëls
- Gevleuelde sade
- Goeie koelteboom
- Wortelstelsel is nie aggressief nie
- Middelmattige water nodig

9.7 Dienste

In 'n gebou van dié aard, is die dienste uitgebrei en is almal 'n potensiële bron van geraas omdat hulle vloere, mure en afskortings penetreer. Pypskagte moet derhalwe goed geplaas en groot genoeg wees. Op snit moet horisontale pypleidings genoeg ruimte hê om inbraak deur vloere en afskortings te voorkom. Genoeg spasie vir lugtoevoerskagte moet voorsien word om hoë lugspoed en dus vibrasie te voorkom. Waterpype moet so beplan word sodat vertikale penetrasie slegs in skagte, wat daarvoor toegeken is, plaasvind.

Elektrisiteit word vanaf die meterbord in die diensteflank van die gebou op terrein ondergronds voorsien. Elektrisiteit word binne die geboue, deur sigbare leipype onder en teen die struktuur, voorsien. Die verdeelbord is in die UPS-vertrek geplaas. Die UPS word voorsien om die sisteem te beskerm teen kort kragonderbrekings en volt ongelykhede. Die UPS vertrek maak voorsiening vir UPS-masjiene en batteryrakke vir 3 - 5 jaar onderhoudvrye batterye. Elektrisiteit word voorsien deur sigbare leipype onder en teen die struktuur met aanpasbaarheid en toekomstige uitbreiding in gedagte. 'n Kragopwekker moet voorsien word in geval van kragonderbrekings om die essensiële dienste aan die gang te hou. Die masjienkamer vorm deel van die vullis area onder die kombuis en lug in- en uitlate word voorsien vir uitlaatgasse en om hitteoordrag te verminder. Struktuurgeraas word beperk deur die kragopwekker op skokbrekers te monteer en die vertrek met 'n akoesties absorberende materiaal te beklee. 'n 20 000 liter brondstof tenk word voorsien vir 18 uur ononderbroke kragvoorsiening. Die elektriese sisteem moet van voldoende aardlekasie voorsien word.

Die munisipale riool word deur 'n 100mm deursnit oPVC drekwateryp teen 'n val van 1:40 verbind. Alle korrekte skoonmaak en steekoë moet, soos voorgeskryf, voorsien word. Water word beskikbaar deur 'n 150mm deursnit hooftoevoer ring vir beide brand- en watervoorsiening.



9.8 Beveiliging teen brand

Volgens seksie TT 43.1 van die Nasionale Bouregulasies (SABS 1400 – 1990): een brandslang per 500m². Elke gedeelte van die gebou word van 'n sentraalgeplaasde brandslang voorsien, wat duidelik gemerk en duidelik sigbaar is. Draagbare koolstofdioksied-brandblussers moet in elke kantoor en winkel beskikbaar wees. As gevolg van die hoeveelheid hout in die interieur, moet hitte- en rookverklikkers aan 'n sproeierstelsel verbind wees en deur 'n brandspesialis ontwerp en geïnstalleer word. Nooduitgange word op 'n maksimum van 45m op enige punt in die gebou voorsien.

9.9 Wateropvangs

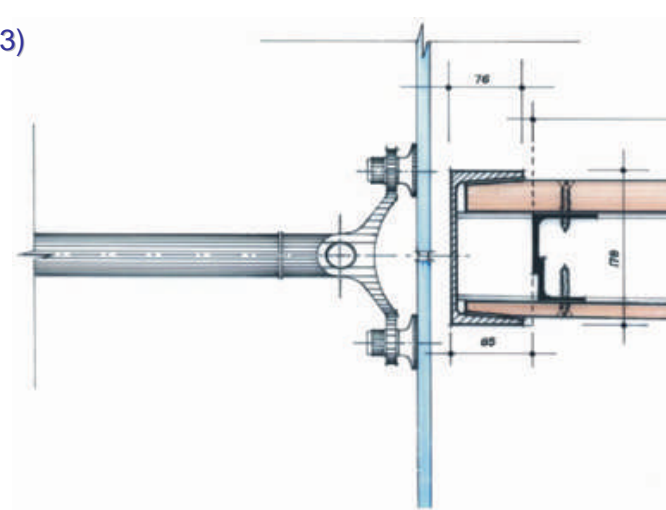
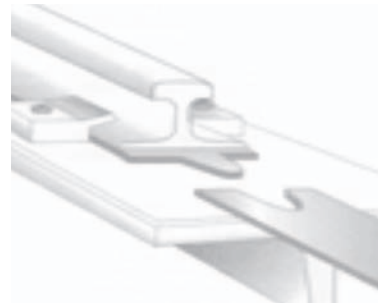
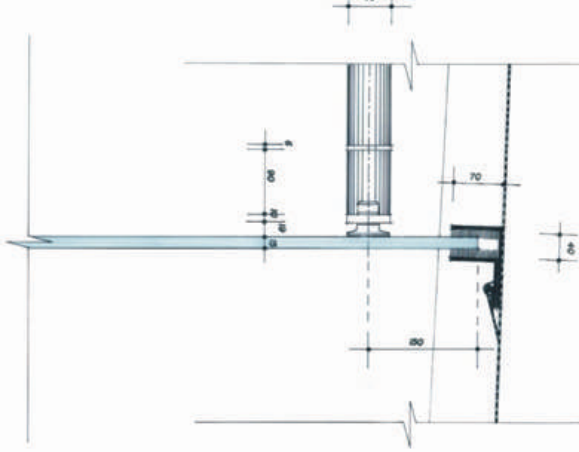
Al die reënwater wat op die dakke val, word opgedam. Die reënwater vanaf die toeloop en vaste akkommodasie-eenhede word in die verdampingsverkoelingsstelsel gebruik. Die reën vanaf die platformdak word slegs vir die Nieshoutbome gebruik.

Die groeimedium van die vaste akkommodasie, tesame met die waterafvoersisteem, help met die filtrasie van die reënwater. Die water word direk vanaf die afleipype in die verdampingsverkoelingsdam ontslaan. Die hele sisteem is aan 'n bio-filtersisteem verbind, en 'n pomp wat die verdampingsverkoelingsproeiers voer. Aangesien die verdampingsverkoelingsdam 'n gelyke watervlak het, sal die water van die sisteem in 'n ondergrondse opgaartenk oorfloei en van daar na die munisipale stormwatersisteem vloei.

Stormwaterkanale bestaan uit voorafvervaardigde betonkanale met 'n 30 millimeter sementvoering. Die kanale word op so 'n wyse gegiet, sodat 'n metaalrooster daarop pas. Hierdie rooster word, soos die giet van die kanale, in lengtes van 1000 mm gesny sodat dit maklik opgelig kan word vir die skoonmaak van die kanale. Die betonkanale word op gekompakteerde puinvulling in plek gelê met 10 millimeter vesesementpanele aan albei kante, sodat skuiving en vibrasie nie verskuiving of kraking in die stormwaterkanaal voortbring nie.

9.10 Akoestiek

Die Gautrein sal teen 'n spoed van 180km/h beweeg. As gevolg van die hoeveelheid stasies op die roete, word topspoed ondergeskik gestel aan versnelling- en vertragsvermoë.



Ten tyde die voltooiing van die projek sal die Gautrein 18 ure per dag in gebruik wees.

Die hoofonderdele wat geraas by treine veroorsaak is in volgorde:

1. Wiele en spore:

Grondvibrasie: Vibrasie deur die grond as gevolg van die beweging van treine kan ongewenste gevolge hê, bv. beskadiging van strukture, aanvoeling van lae vlakke van vibrasie en vibrering van objekte en ligte strukture. Die effek kan verminder word deur die onortodokse plasing van 'sleepers' en deur absorberende materiaal onder die klipbalas.

Wielskri: Wrywing tussen die metaalwiele en –spore, veral om skerp draaie.

2. Aandrywingsisteam:

'n Onderskeid word tussen die geraas van die lokomotief en die trokke wat as 'n funksie van tydskuur volg, gemaak. Ondersoeke toon aan dat trokgeraas, anders as enjingeraas, met spoed en duurtid (geraasblootstelling) toeneem. Vinniger treine het egter vinniger duurtie.

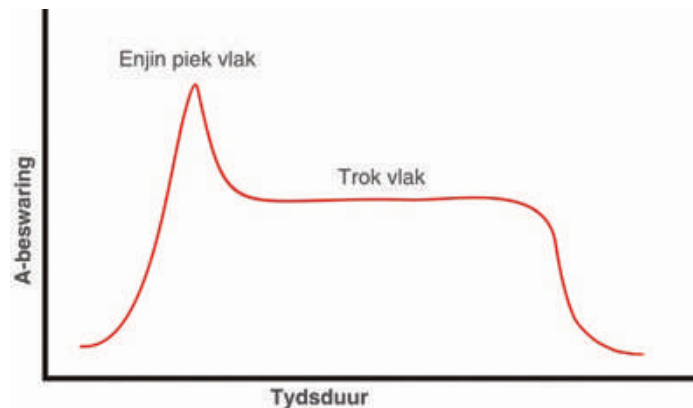


Diagram 7: Tipiese geraasvlakke van 'n verbygaande trein.

3. Trokonderdele:

Minder dB as wiele en aandrywing, maar egter meer steurend.

4. Oorhoofse elektriese struktuur:

Windgeraas. Toetse is op spoorvashegtings en verskillende oorhoofse strukture gedoen, maar die resultate vertoon teleurstellend. Behoorlike klankgrensmure ten opsigte van konstruksie en posisie kan tot meer as 50% vermindering in treintrokke se klank teweegbring. Wieldempers word ook suksesvol gebruik.


Geraas geniet toenemende aandag as 'n belangrike bron van omgewingsbesoedeling. Hoë-spoed-treine is belangrik in hierdie opsig, omdat die tipe ontwikkeling inbreuk op stil areas maak. Die Gautrein-projek is volgens wet goedgekeur, die omgewingsimpak-studies is reeds gedoen en die roete deur Hatfield volg die reeds bestaande roete van Metrorail.

Die SABS Bouregulasies lê die grondslag neer vir die vereistes van klankoordrag met die algemene vereiste dat die elemente

onder bespreking oordrag van luggeraas en impakgeraas sal vertraag en dit geld vir nuwe geboue en veranderings. Die plaaslike owerheid vereis dat 'n voorgestelde ontwikkeling voorafgegaan word deur 'n omgewingsimpak-studie om te bewys dat geraasvlakke nie die toelaatbare regulasies oorskry nie.

TIPE AREA	TIPE GERAAS	GERAAS VLAKKE dBA
Kommersieël	Agtergrond - dag	55 - 65
	Agtergrond - nag	45 - 55
	Motors	60 - 70
	Vragmotors	70 - 80
	Vliegtuie	60 - 70
	Treine	80 - 95
	Busse	80 - 90

Tabel 5: Tipiese geraasvlakke in metropolitaanse areas.



	1	2	3
TIPE GEBRUIK	ONTWERP VLAKKE LR VIR AGTERGRONDGERAAS (dBA)	MAKSIMUM VLAKKE LR VIR AGTERGRONDGERAAS (dBA)	
6 Publieke geboue- Spoorwegterminale:			
Kaartjieverkoop-area	45	55	
Wagarea	45	55	
Restaurante en kafeterias:			
Kafeterias	45	55	
Koffiekroeë	40	50	
Restaurante	40	45	
7 Winkelgeboue:			
Toe parkeer areas	55	65	
Vertoonareas, kleinhandel en spesialiteitswinkels	45	50	

Tabel 6: Peilvlakke van omringende klank.

Vir Lg geraas in verskillende areas van bewoning vir verskillende tydspanne wanneer die areas gebruik word vir hulle spesifieke doeleindes en met geboudienste onder normale gebruikstoestande. (SABS 0103:1994)

	1	2	3	4	5	6	7
TIPE DISTRIK	PEILVLAKKE LR VIR AGTERGRONDGERAAS (DBA)						
	BUITE			BINNE			
	DAG	NAWEEK	NAG	DAG	NAWEEK	NAG	
A Landelike distrikte	45	40	35	35	30	25	
B Voorstedelike distrikte met min padverkeer	50	45	40	40	35	30	
C Stedelike distrikte	55	50	45	45	40	35	
D Stedelike distrikte met werksinkels, besighede en hoofpaale	60	55	50	50	45	40	
E Sentrale besighedsdistrikte	65	60	55	55	50	45	
F Industriële distrikte	70	65	60	60	55	50	

Tabel 7: Peilvlakke van omringende klank.

Vir Lg geraas in verskillende distrikte. (SABS 0103:1994)

Akoestiek sluit effektiewe verspreiding van gewenste klanke (aankondigings) in, sowel as die uitsluiting of vermindering van ongewenste klanke van buite (verkeer) en binne (geboudienste

en mense). Akoestiek moet egter gedurende die ontwerpproses in ag geneem word ten einde duur veranderings later te vermy. Met die moderne neiging om goedkoper, ligter materiale te gebruik moet die gebruik daarvan akoestiese voordele inhou en visueel aantreklik vir 'n suksesvolle eindproduk wees.

Stasies, soos ander plekke van samekoms, het baie oorweging, as gevolg van hul grootte, hul assosiasie met besoedelende voertuie en die klem op veiligheid en gemak van die gebruikers, nodig. Die beste toets is natuurlik die kliënt en die gebruiker se vlak van tevredenheid met die eindproduk.

Skrywer en kunskritikus, John Ruskin, het die treinstasie as "the very temple of discomfort" gekarakteriseer of te wel gekritiseer.

As gevolg van treine se toenemende gewildheid as publieke vervoerstelsels, word beduidenswaardige pogings aangewend om die geraas en vibrasieprobleme op te los.

Die stasieplein self word nie soveel deur die geraas van die Gautrein geraak nie, omdat die treine hier tot stilstand kom. Daarteenoor loop die Metrorail wel verby die stasie sonder om te stop.

Die belangrikste eksterne bron van geraas is vervoermiddele soos motors, vliegtuie en treine. In die verslag word egter gefokus op motorvervoer van Duncanstraat, die Gautrein self en die Metrorail. Die vlakke moet egter vroeg geïdentifiseer word en berekening daarvan geniet voorkeur bo meting omdat akkurate meting moeilik verkry word as gevolg van te veel veranderlikes.

Teoreties, volgens geïdealiseerde modelle, kan 'n klankgrensmuur vir die verkeergeraas vanaf die Duncanstraat gebruik word, maar as gevolg van estiese voorkeure en skaalverskille is so 'n klankgrens hier ongewens.

Behalwe vir die aard en geometrie van die grensmuur self, speel ander faktore, nl. die frekwensie van die klank, die weer, en die grondoppervlak ook 'n belangrike rol. 'n Klankgrensmuur kan wel tussen die Gautrein en die Metrorail voordelig wees, aangesien die Metrotreine hier teen 'n hoër spoed verbybeweeg.

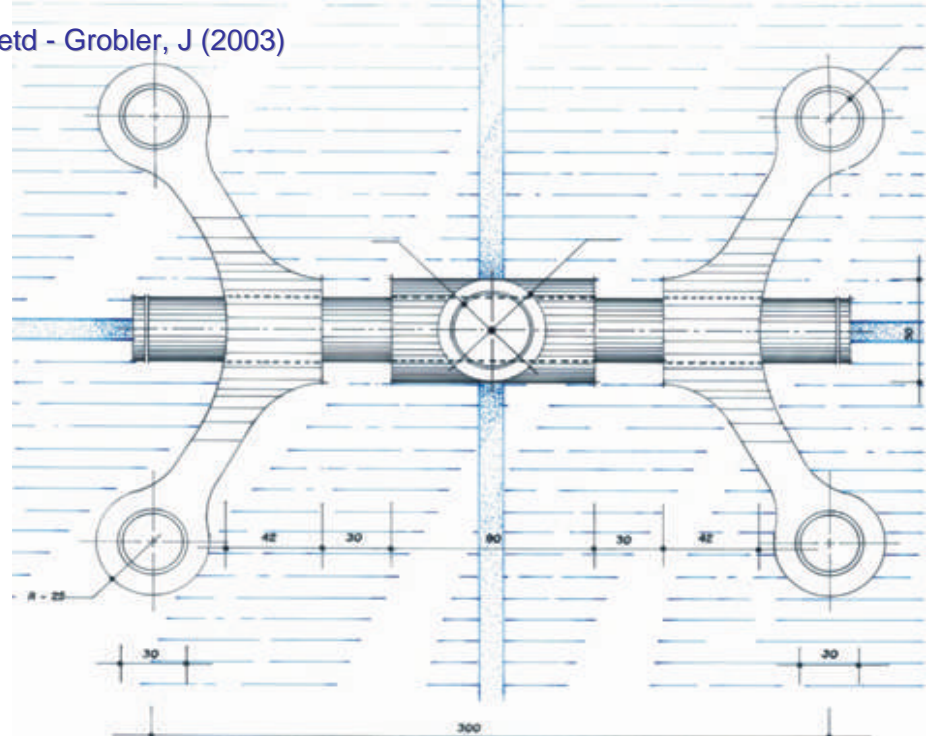
Vensters is gewoonlik die swakste skakel by akoestiek, as gevolg van die lae massa per area. Die beste manier om glas te isoleer is deur die panele goed te seël. Ventilasië moet dan egter op 'n ander manier voorsien word. Klankoordrag in glas vind plaas deur resonansië, gewoonlik by lae- en middelfrekwensië. Die vibrasië kan met die hand gevoel word. Daarom word die isolasië van 'n venster nie beoordeel volgens sy gemiddelde klankverminderingssindeks nie, maar eerder by lae- en middel frekwensië. Lamelglas toon hier merkbare verbetering. Die gewig van die raam en die hoeveelheid indelings dra ook by tot die vermindering van die vibrasië by hoë verkeergeraas.

Die tipe glas wat hier gebruik word staan bekend as Intruderpruë Coolvue van PFG. Bestaan uit twee lae glas gebind deur 'n laag polivinil butiraal (PVB). Die produk word goedgekeur as SABS1263 veiligheidsglas.

Kwaliteite:

- Blikkering en hitte kontrole
- Vehinder 50% UV strale
- Brandvertraging
- Sekuriteit
- Brandvertraging
- Laat 70% lig deur

Die stasiegebou versinnebeeld die spoorwegkarakter en die aansluitings suggereer die meganiese aansluitings van treine. Hierdie idee word gemanifesteer in die verbindings van die groot glaspanele. Termiese beweging sal by hierdie laste voorkom en daar word voorsorg getref dat daar nie 'n gaping tussen die vensters en die mure ontstaan nie. Neoprene pakstukke word tussen die venster en die mure (of struktuur) geïnstalleer, sodat daar geen openinge tydens beweging ontstaan nie. Die spoorweggebou word onder normale omstandighede blootgestel aan geraas en vibrasië wat deur die treine gegenerer word. Met die voorbeeld van Waterloo Stasie in London, Brittanje, het Nickolas Grimshaw dieselfde probleme in die glastonnel, wat hy as nuwe toevoëing tot die stasie ontwerp het, ondervind. Grimshaw was genoodsaak om die Planar hegtingsmetode verder te ontwikkel sodat kompensasië verkry kon word met betrekking tot beweging en vibrasië in die struktuur. Hier word die basiese herontwikkeling van die Planar-sisteeem gebruik, met die verskil dat dit plaaslik vervaardig sal word om kostes te bespaar.



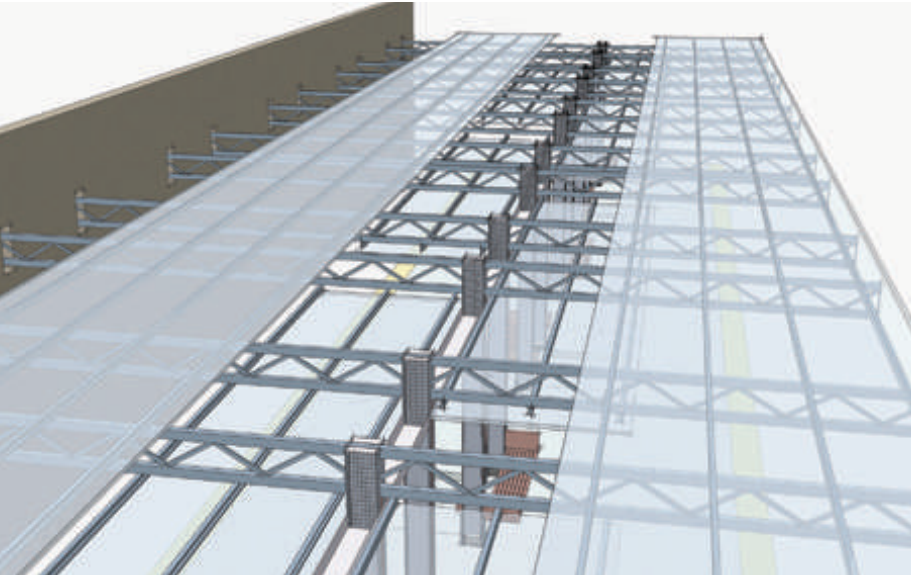
Strukture wat ontwerp word vir beter akoestiese eienskappe is uit die aard van die saak duurder. Die massawet wat slegs 'n 6dB verbetering met 'n verdubbeling in massa toelaat, toon hoe streng die koste teenoor produk op die kwessië inwerk. Met die aanbring van spoue, is die nadeel weer die spasië wat verlore gaan. As gevolg van die hoë koste wat aan klankisolasië verbonde is, word die luuksheid van 'n veiligheidsfaktor ook uitgeskakel. Die regte balans tussen koste en effektiwiteit is egter die sleutel tot sukses.

9.11 Passiewe klimaat

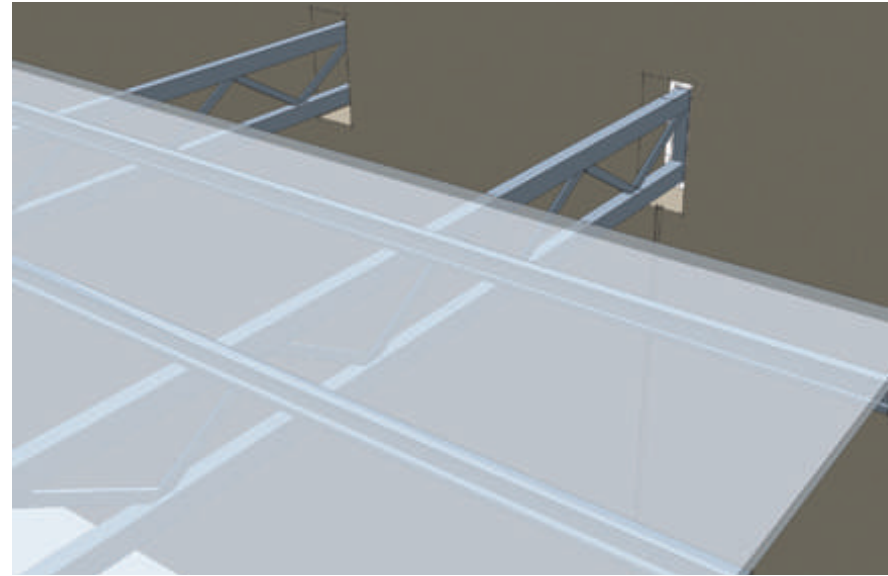
Die ontwerp is die uitvloesel van 'n balans tussen die stedelike en onmiddellike konteks, uiteindelik vasgevang as 'n reaktiewe antwoord op terreïnspesifieke- en omgewingsgeleenthede. Die stasie is 'n objek met sterk ordeningselemente, maar is tog sensitief tot die stedelike en ekologiese omgewing deur die skep van groen areas en mense areas wat die stasie bedien.

Die ongewone oriëntasië het spesifieke klimaatmoontlikhede geskep. Vir die gebou beteken die term 'passiewe klimaat' 'n ontwerp wat termiese gemak wil bewerkstellig deur die gebou af te sluit en slegs selektiewe kontak met eksterne invloede toe te laat. Die ontwerp vereis minimale meganiese hulp om die interne temperatuur tussen 21°C en 26°C te hou.

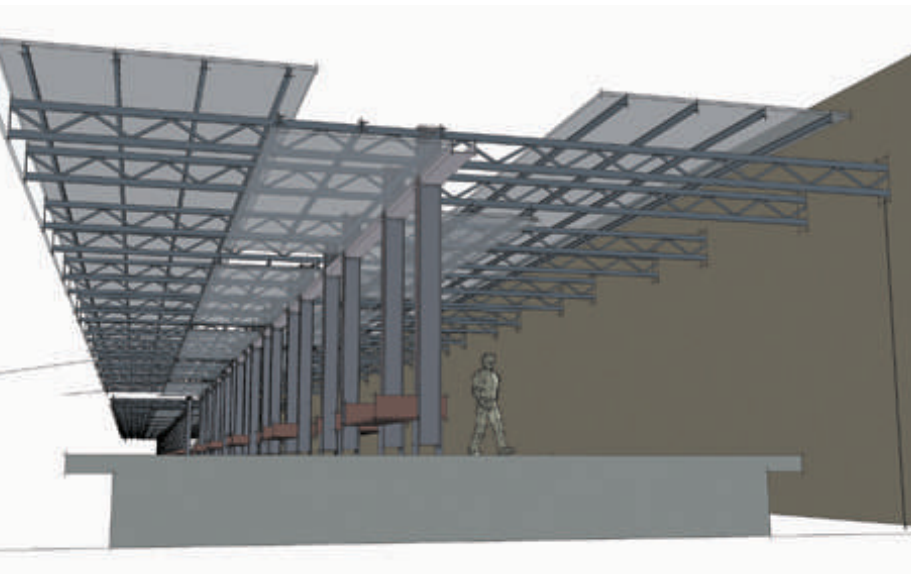
Die gebou maak gebruik van verdampingsverkoëling in die somer en 'n klipbed as hittestoor in die winter. Aangesien die gebou van vroeg soggens tot laat saans gebruik sal word, sal dag en nag skommelings ook deur die die sisteeem bedien word.



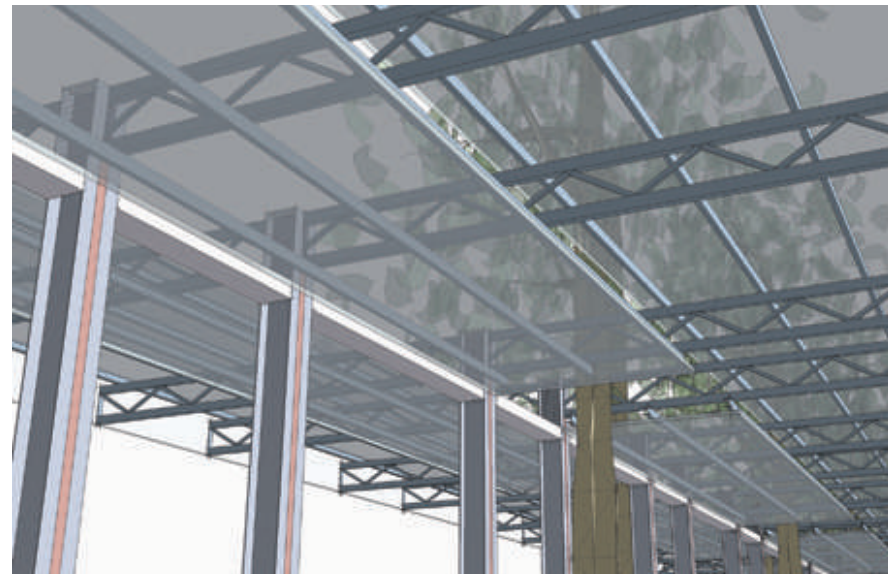
Figuur 78: Oorvleueling van die polikarbonaat dakplate.



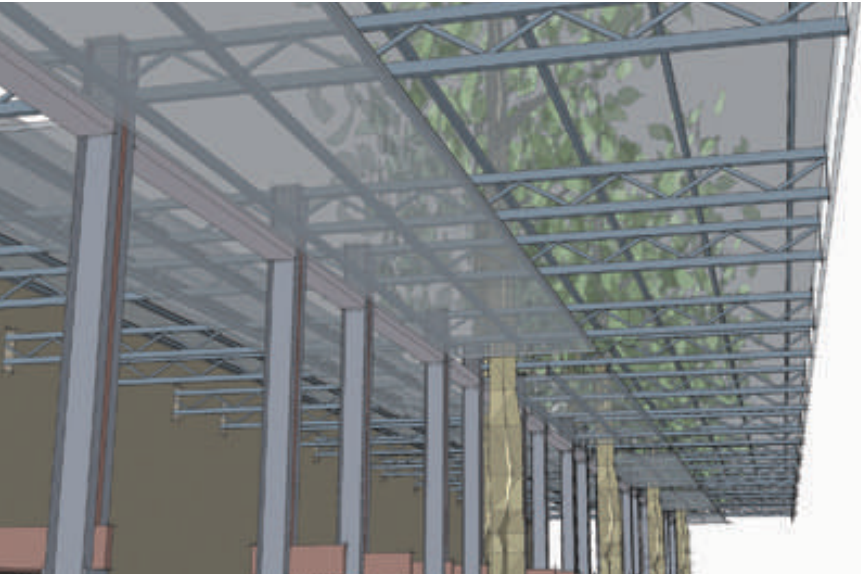
Figuur 80: Balkkonneksie by die keermuur wat toelaat vir termiese beweging.



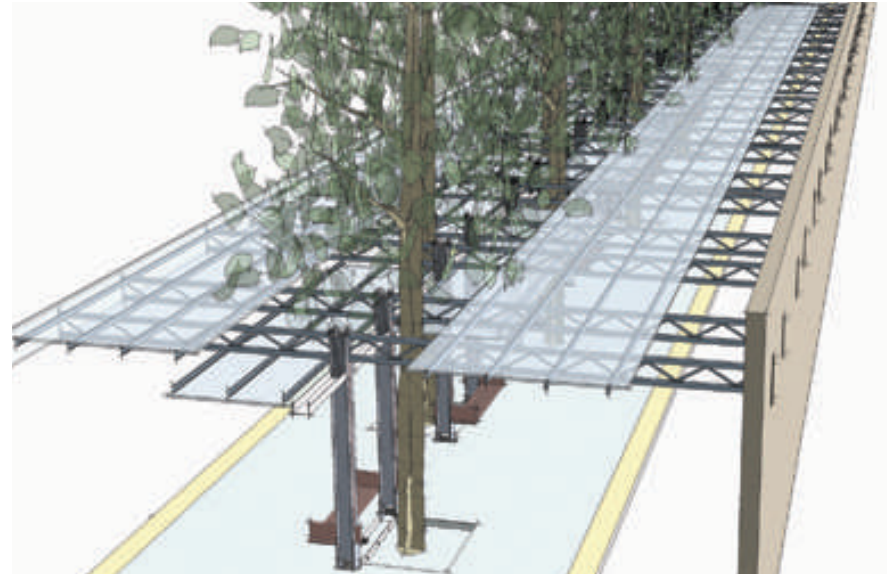
Figuur 79: Oordrewe perspektief van totale platformdak.



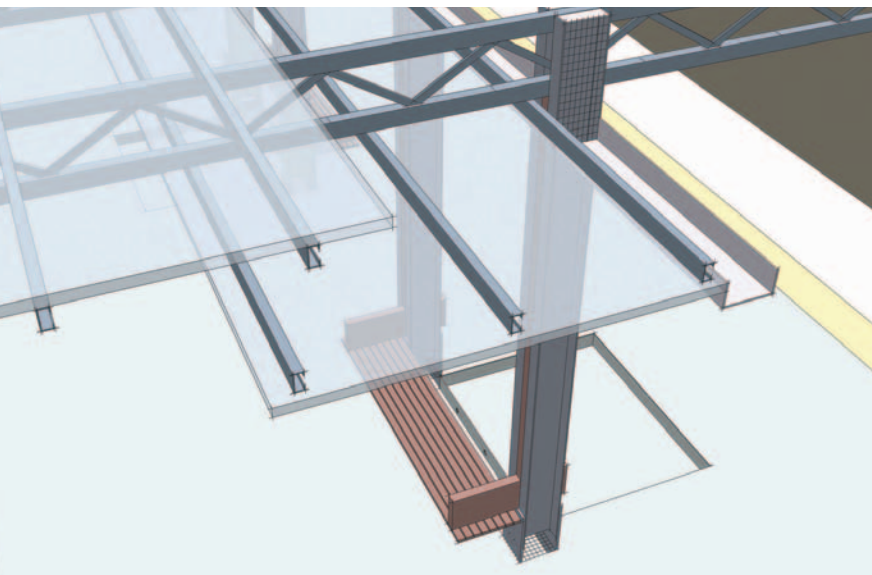
Figuur 81: Platformdak soos van onder gesien.



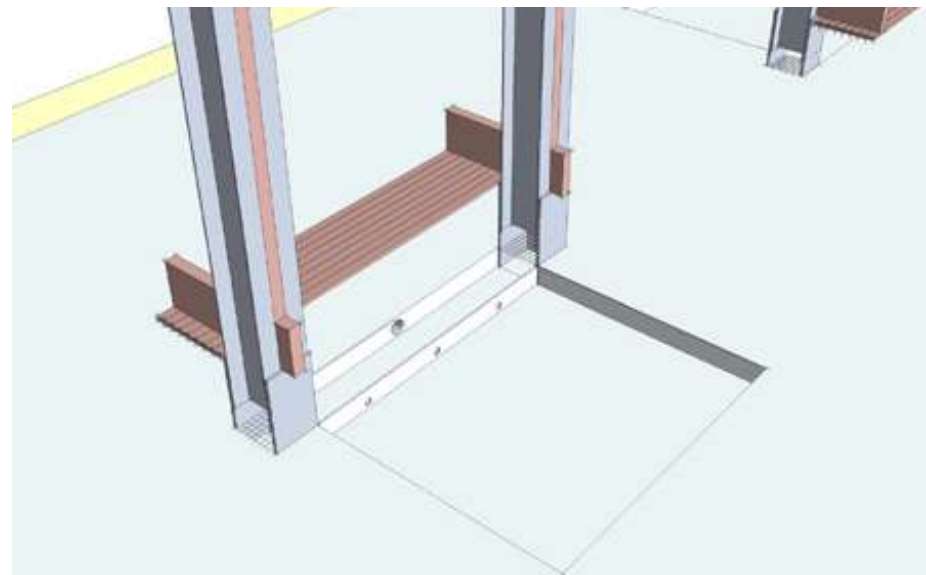
Figuur 82: Kontras van organiese (bome) teenoor anorganiese staalkonstruksie.



Figuur 84: Deursigtigheid van die platformdak soos gesien deur verbygaande voetgangers.



Figuur 83: Konstruksie van polikarbonaat dakplate en bakgeut.



Figuur 85: Konstruksie van die saamgestelde kolom, rusbankie en waterafvoer.



hoofstuk tien: kosteberaming

Hatfield Gautreinstasie, Pretoria

Projekbeskrywing

Nuwe Gautreinstasie in Hatfield en omliggende geboue

Datum

30 Oktober 2003

Argitek

Joshua Grobler

Terrein

Erf 695 Hatfield

Tekeninge

Planne soos voorsien deur argitek

Metode vir beraming van konstruksiekoste

Bedrag / m² van area

Die beraming is gebaseer op die volgende aannames:

- Huidige boumarkkondisies
- Areas volgens argiteksketsplanne
- Normale grondkondisies vir fondasies

Geen toelating is gemaak vir die volgende nie:

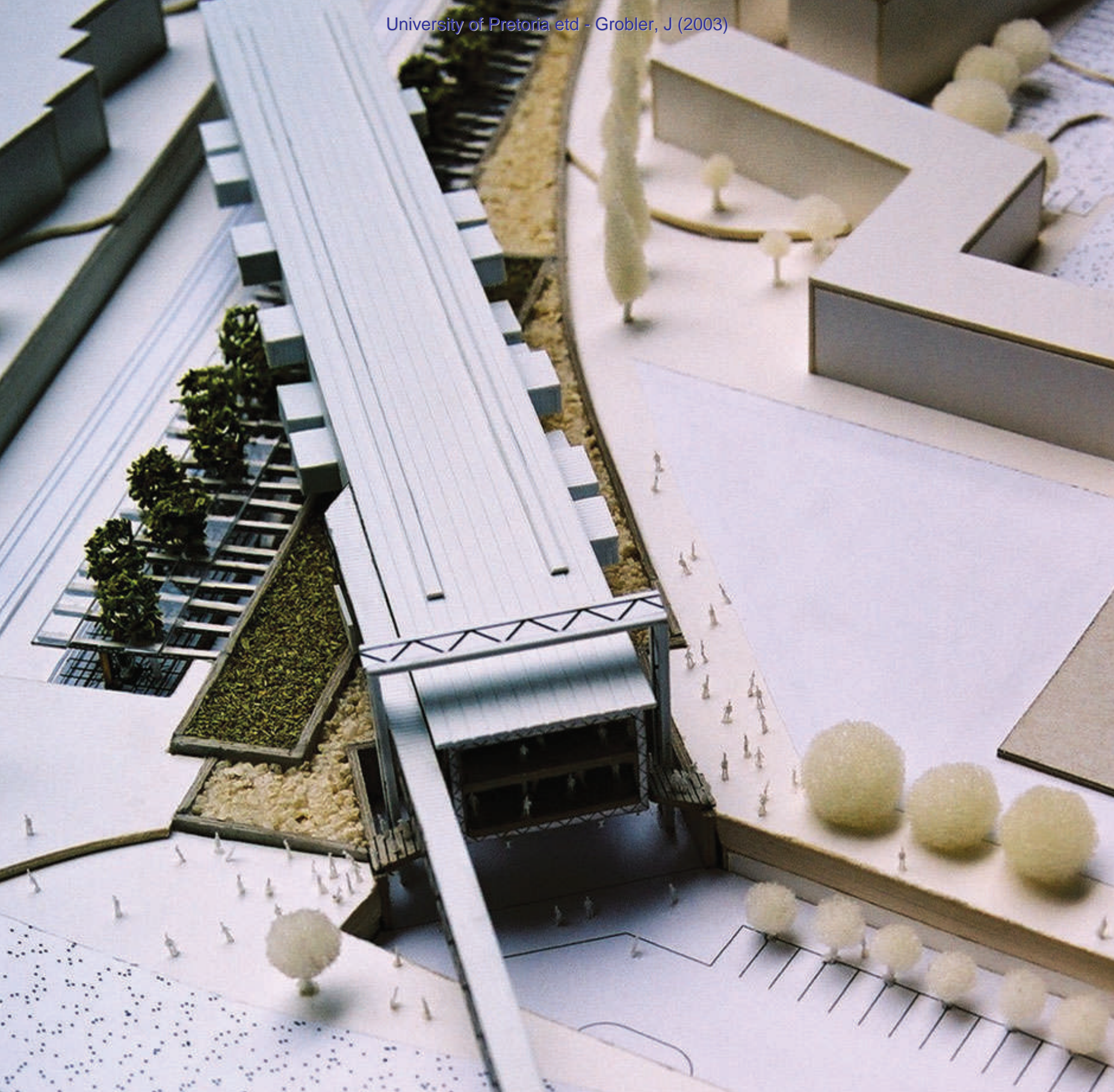
- Los meubels en toebehore
- Professionele fooie
- Grondkoste
- Eskalاسie van boukoste
- Treinspoorverlenging, dienste, ens
- Regskostes
- Hersoneringskoste
- Grootmaat diensteheffings
- Belastings
- Plangoedkeuringsfooie
- Rente op lenings

Akkommodasieskedule

Beskrywing	m ²	Area
Fase 1		
Platform	m ²	1800
Buigsame akkommodasie (hoofgebou)	m ²	3676
Vaste akkommodasie	m ²	1700
Parkade	m ²	42000
Bogronde parkering en buslane	m ²	7000
Sloping van geboue	m ²	6673
Brug vanaf parkade tot by hoofgebou	m ²	375
Verlaging van vlakke en vul met goedgekeurde vulling	m ²	182
TOTAAL FASE 1	m²	63406
Fase 2		
Voorgestelde kantore en handel	m ²	9386
Nuwe buite-parkering	m ²	4929
TOTAAL FASE 2	m²	14315



Voorlopige Beraming		Area	Prys m²	Bedrag	
1. Bouwerk					
1.1)	Platform	1800	R 1,000.00	R 1,800,000.00	
1.2)	Buigsame akkommodasie (hoofgebou)	3676	R 3,500.00	R 12,866,000.00	
1.3)	Vaste akkommodasie	1700	R 3,500.00	R 5,950,000.00	
1.4)	Parkade	42000	R 1,350.00	R 56,700,000.00	
1.5)	Sloping van geboue	6673	R 750.00	R 5,004,750.00	
1.6)	Brug vanaf parkade tot hoofgebou	375	R 1,500.00	R 562,500.00	
					R 82,883,250.00
2. Buitewerk					
2.1)	Stormwater			R 150,000.00	
2.2)	Substasie, kables ens.			R 500,000.00	
2.3)	Terreinbeligting vir parkering, platform, ens			R 80,000.00	
2.4)	Paaie, parkering, ens (700m ²)			R 1,750,000.00	
2.5)	Verlaging, vul met goedgekeurde vulling			R 43,000.00	
2.6)	Landskapering			R 60,000.00	
					R 2,583,000.00
SUBTOTAAL FASE 1					R 85,466,250.00
3. Fase 2					
3.1)	Voorgestelde kantore	9386	R 3,500.00	R 32,851,000.00	
3.2)	Nuwe buite-parkering	4929	R 250.00	R 1,232,250.00	
					R 34,083,250.00
SUBTOTAAL FASE 2					R 119,549,500.00
SUBTOTAAL FASE 1 & 2					
4. Voorbereidsels 10%					
SUBTOTAAL					R 11,954,950.00
					R 131,504,450.00
5. Ontwerpontwikkeling en onvoorsiene uitgawes 5%					
TOELATING					R 16,575,222.50
SUBTOTAAL					R 138,079,672.50
6. BTW 14%					
TOTALE BERAAMDE KONSTRUKSIEKOSTE					R 157,410,826.65



Bronnelys:

Geskrewe bronne

Adler, D. [ed] *Metric handbook: planning and design data*. 2nd edition. Oxford: Architectural Press.

Architectural Design. 2001. (,71). (4), (,July:) Green architecture, London: Wiley-Academy.

Bagenal, H. 1942. *Practical acoustics and planning against noise*. London: Methuen.

Bentley, I., Murrain, P., McGlynn, S., Smith, 1992. *G. Responsive environments*. London: Thames & Hudson.

Bertolini, L. 1998. *Cities on rails: the redevelopment of railway station areas*. London & New York: E & FN Spon.

Ching, F.D.K. 1997. *Architecture: form, space & order*. New York: Van Nostrand Reinhold Co.

Reinhold, W.M. 1986. *Sunlighting as formgiver for architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold Co.

Cunnif, P. F. 1977. *Environmental noise pollution*. New York: Wiley.

Edwards, B. 1997. *The modern station: new approaches to railway architecture*. London: E & FN Spon.

Fentress Bradburn Architects. 1999. *Transport spaces: a pictorial review*. Volume 1. Melbourne: Images Publishing Group.

Grobbelaar, A. 1997. *Building construction & graphic standards*. 3rd edition. The Natal Witness Printing & Publishing Company [Pty]. Johannesburg.

Hoffmann, I. 2000. *New modal interchange at Schutte street station, Pretoria West*.

B.Arch. Tesis, Universiteit van Pretoria.

Cerver, F.A. 2000. *The world of contemporary architecture*. Cologne: Könemann Verslagsgesellschaft mbH.

Leading Architecture & Design. 2002. *Rethinking sustainability*. July/August. Randburg: Primedia.

Nesbitt, K. 1996. *Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architectural theory 1956–1995*. New York : Princeton Architectural Press.

Norberg-Schultz, C. *Genius Loci: towards a phenomenology of architecture*. New York: Rizzoli.

Papadakis, A., Steele, J. 1992. *Architecture of today*. Revised english edition. Paris: Terrail.

Parsons Brinkerhof-Tudor-Bechtel. *San Francisco bay area rapid transit district demonstration project: technical report no. 8, Acoustics studies*.

Righini, P. 2000. *Thinking architecturally: an introduction to the creation of form and space*. Cape Town: UCT Press.



Lys van figure:

Figuur 1:	Beeld, Woensdag 19 Maart 2003	ii
Figuur 2:	Liggingsplan. <i>Outeur.</i>	5
Figuur 3:	Foto van terrein binne konteks. <i>Outeur.</i>	5
Figuur 4:	Visie vir Hatfield. <i>Integrated Station Frameworks Draft 3, p. 9-8.</i>	6
Figuur 5:	Ontwikkelingskonsep vir Hatfield. <i>Integrated Station Frameworks Draft 3,</i>	7
Figuur 6:	Snitte deur Spoorlyn. <i>Integrated Station FrameworksDraft 3, p. 9-14.</i>	7
Figuur 7:	Hatfield ontwerpriglyne. <i>Integrated Station Frameworks Draft 3, p. 9-13.</i>	8
Figuur 8:	Stasieuitleg met kantplattforms – bogronds. http://www.trainweb.org/railwaytechnical . Besoek op 28 Maart 2003.	9
Figuur 9:	Tipiese stasieuitleg met kantplattforms. http://www.trainweb.org/railwaytechnical . Besoek op 28 Maart 2003.	9
Figuur 10:	Skaduwee 22 Junie 09:00. <i>Outeur.</i>	14
Figuur 11:	Skaduwee 22 Junie 16:00. <i>Outeur.</i>	14
Figuur 12:	Skaduwee 22 Desember 09:00. <i>Outeur.</i>	14
Figuur 13:	Skaduwee 22 Desember 16:00. <i>Outeur.</i>	14
Figuur 14:	St. Pancras Stasie. <i>Modern trains and splendid stations, p.12.</i>	15
Figuur 15:	Union Stasie. <i>Modern trains and splendid stations, p.13.</i>	16
Figuur 16:	Helsinki Stasie. <i>Modern trains and splendid stations, p.14.</i>	16
Figuur 17:	Kunstenaarsvoorstelling van die ETR 500 sneltrein. <i>Modern trains and splendid stations, p.28.</i>	16
Figuur 18:	Die Maglev op die Yamanashi-toetslyn. <i>Modern trains and splendid stations, p.40.</i>	17
Figuur 19:	Foto van die TVG-sneltrein in Waterloo Stasie, Lodon. <i>Modern trains and splendid stations, p.33</i>	17
Figuur 20:	Foto van die Eurostar se Bistrowa. <i>Modern trains and splendid stations, p.35.</i>	17
Figuur 21:	Foto van die Interieur van die TGV se Passasierswa. <i>Modern trains and splendid stations, p.35.</i>	17
Figuur 22:	Foto van die luukse interieur van nuwe geslag sneltreine. <i>Modern trains and splendid stations, p.27.</i>	17
Figuur 23:	Terreinplan vir Canary Wharf Stasie. <i>The modern station: new approaches to railway architecture, p.26.</i>	19
Figuur 24:	Snit deur Kowloon Stasie. <i>Modern trains and splendid stations, p.68.</i>	19
Figuur 25:	Aansig van 'n voltooid Kowloon Stasie in die aand. <i>Modern trains and splendid stations, p.69.</i>	19
Figuur 26:	Uitsig op Schiphol Lughawe, stasie-ingang en sentrale plein. <i>Transport spaces: a pictorial review, volume 1, p.10.</i>	20
Figuur 27:	Binneruimte van Schiphol Lughawe. <i>The world of contemporary architecture, p.46.</i>	20
Figuur 28:	Aansig van platformdak en stasiestruktuur van Eidsvoll Stasie, Noorweë. http://www.scottisharchitecture.com	21
Figuur 29:	Aansig van Sloterdijk stasieplatform, Amsterdam. <i>The modern station: new approaches to railway architecture, p.90.</i>	21



Figuur 30:	Twee aansigte van Lyon-Satolas Stasie by Lyon Lughawe. <i>The world of contemporary architecture</i> , p.52.	5
Figuur 31:	Strukturele detail waar die twee kurwes van die stasie-toeloopdak en die grondvlak bymekaar kom. <i>The world of contemporary architecture</i> , p.53.	22
Figuur 32:	Slependen Stasie, Oslo, Noorweë. <i>The world of contemporary architecture</i> , p.65.	22
Figuur 33:	Model van Frankfurt Lughawe Ys Stasie, Duitsland. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.86.	23
Figuur 34:	Stasie-toeloop van Kowloon stasie. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.69.	24
Figuur 35:	Model van Liege-Guillemins Stasie, Liege, België. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.61.	25
Figuur 36:	Solanastrand Stasie. Detail van 'n gedeelte van die wagarea. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.157.	26
Figuur 37:	Solanastrand Stasie. Straataansig en hoofingang. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.156	26
Figuur 38:	Solanastrand Stasie. Hoofingang en area vir kaartjieverkope. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p.156.	26
Figuur 39:	Interieur van Deanstraat Stasie, Crossrail, London. <i>The modern station: new approaches to railway architecture</i> , p. 52.	27
Figuur 40 & 41:	Fotos van North Greenwich Stasie. <i>The world of contemporary architecture</i> , p. 88 & 89.	29
Figuur 42:	Foto van Stratford Stasie. <i>Modern trains and splendid stations</i> , p. 140.	29
Figuur 43, 44 & 45:	Fotos van Canary Warf Stasie.	30
Figuur 46,47 & 48:	Fotos van Lyon Lughawe Spoorwegstasie. <i>The world of contemporary architecture</i> , p. 52 & 53.	30
Figuur 49 & 50:	Fotos van Dandenong Transport Interchange. <i>Transport spaces</i> , p.116.	31
Figuur 51:	Eerste konsepskets deur outeur: Februarie 2003.	32
Figuur 52:	Gautreinstasie as alternatief. <i>Outeur.</i>	35
Figuur 53:	Post Office Garage, Boston, Amerika. <i>Transport spaces</i> , p.168.	35
Figuur 54:	Post Office, Garage Park, Boston, Amerika. <i>Transport spaces</i> , p.168.	35
Figuur 55:	Tekeninge van Steel Cloud, Kalifornië,VSA. <i>Architecture for the future</i> , p. 171.	38
Figuur 56:	Die ontwerp is 'n samestelling van die drie hoofelemente. <i>Outeur.</i>	39
Figuur 57:	Terrein – ontwikkelingsplan. <i>Outeur.</i>	40
Figuur 58:	Verskillende aansigte van platform en platformafdak. <i>Outeur.</i>	43
Figuur 59:	Plan Vlak 0. <i>Outeur.</i>	44
Figuur 60:	Plan Vlak +1. <i>Outeur.</i>	44
Figuur 61:	Plan Vlak -1. <i>Outeur.</i>	45
Figuur 62:	Plan Vlak -2. <i>Outeur.</i>	45
Figuur 63:	Oosaansig. <i>Outeur.</i>	46
Figuur 64:	Wesaansig. <i>Outeur.</i>	46
Figuur 65:	Suidaansig. <i>Outeur.</i>	46
Figuur 66:	Noordaansig. <i>Outeur.</i>	46



Figuur 67:	Snit AA. <i>Outeur.</i>	47
Figuur 68:	Snit BB. <i>Outeur.</i>	47
Figuur 69:	Binneperspektief van hoof-stasietoeloop.	48
Figuur 70:	Perspektief van rekenaarmodel; suidaansig vanaf platformvlak	49 & 50
Figuur 71:	Perspektief van rekenaarmodel; oosaansig vanaf platformvlak	51
Figuur 72:	Suidwesaansig van model: dinamika van die hoof- stasietoeloop wat die platformafdak diagonaal oorbrug.	52
Figuur 73:	Oosaansig van model: hoe die brug by die stasie aansluit en die staalraam beide oorbrug.	52
Figuur 74:	Suidoosaansig van model: hoofingang.	52
Figuur 75:	Suidaansig van bo.	52
Figuur 76:	Suidoosaansig van model: versinkte vaste akkommodasie met gras op die dak.	52
Figuur 77:	Suidaansig van model: ritme van die platformstruktuur.	52
Figuur 78:	Oorvleueling van die polikarbonaat dakplate.	64
Figuur 79:	Oordrewe perspektief van totale platformdak.	64
Figuur 80:	Balkkonneksie by die keermuur wat toelaat vir termiese bweiging.	64
Figuur 81:	Platformdak soos van onder gesien.	64
Figuur 82:	Kontras van organiese (bome) teenoor anorganiese staalkonstruksie.	65
Figuur 83:	Konstruksie van polikarbonaat dakplate en bakgeut.	65
Figuur 84:	Deursigtigheid van die platformdak soos gesien deurverbygaande voetgangers.	65
Figuur 85:	Konstruksie van die saamgestelde kolom, rusbankie en waterafvoer.	65



Lys van diagramme:

Diagram 1:	Hollistiese ontwerpbenadering. <i>Outeur.</i>	3
Diagram 2:	Skripsiebenadering. <i>Outeur.</i>	3
Diagram 3:	Stasie funksionele ontleding. <i>Outeur.</i>	9
Diagram 4:	Diagrammatiese uitleg wat die drie hoofsones illustreer. <i>Outeur.</i>	23
Diagram 5:	Tipiese fasiliteite binne die kernarea. <i>Outeur.</i>	24
Diagram 6:	Tipiese fasiliteite binne die platformarea. <i>Outeur.</i>	24
Diagram 7:	Tipiese geraasvlakke van 'nverbygaande trein. <i>Environmental noise pollution, p.168.</i>	61

Lys van tabelle:

Tabel 1:	Voorgestelde maksimum intervalle	1
Tabel 2:	Voorgestelde enkelreiskostes	2
Tabel 3:	Digtheidberaming vir 100 ha rondom Hatfieldstasie	11
Tabel 4:	Analise van interseksies met SIDRA-sagteware	13
Tabel 5:	Tipiese geraasvlakke in metropolitaanse areas	61
Tabel 6:	Peilvlakke van klank vir geraas in verskillende bewoonde areas binne geboue.	62
Tabel 7:	Tipiese peilvlakke van omringende klank vir geraas in verskillende distrikte.	62





GROOSYCK

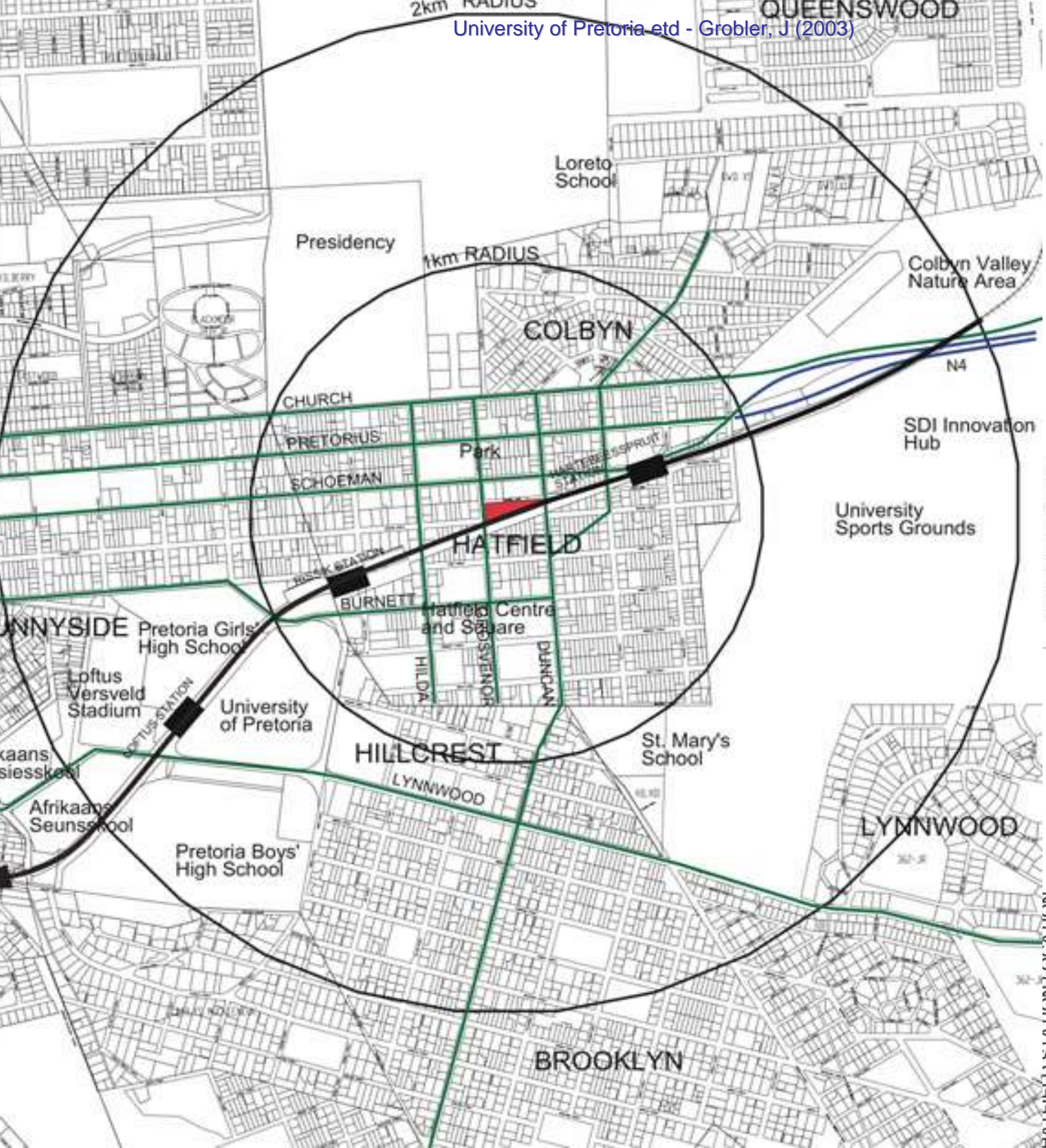
PARK

DUNCAN

BYLAE A: PLANNE

05/01/2005

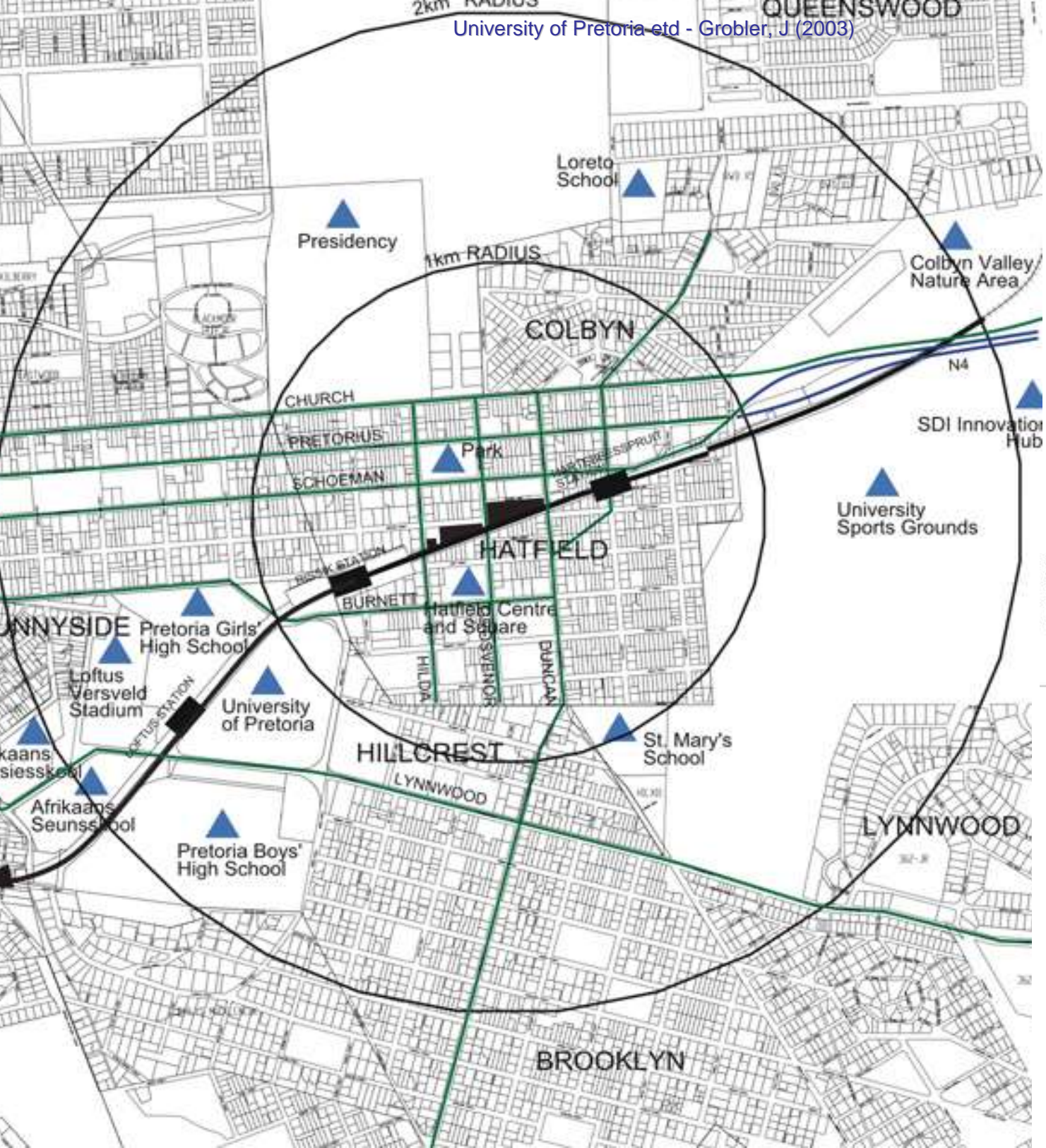




GAUTRAIN RAPID RAIL LINK
PLAN 1

- AREA OF CONCENTRATION
- PROPOSED GAUTRAIN STATION
- PROPOSED RAIL LINE
- LANDMARK
- MAJOR ROADS
- HIGHWAYS



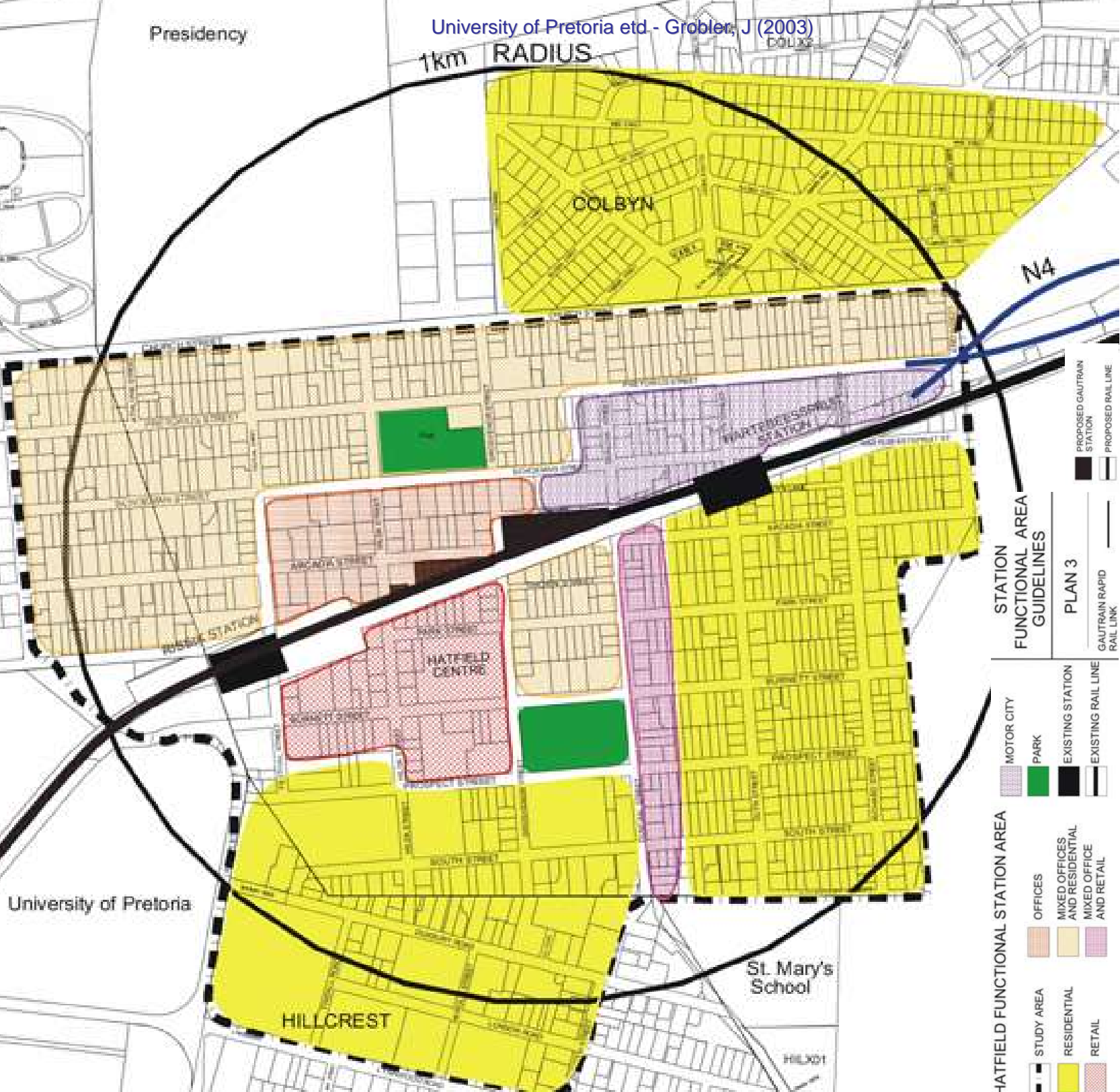


STATION
FUNCTIONAL AREA
GUIDELINES
PLAN 2

- HATFIELD STATION LOCALITY PLAN**
- PROPOSED GAUTRAIN STATION
 - PROPOSED RAIL LINE
 - LANDMARK
 - MAJOR ROADS
 - HIGHWAYS
 - EXISTING RAIL LINE
 - EXISTING STATIONS



1km RADIUS



HATFIELD FUNCTIONAL STATION AREA

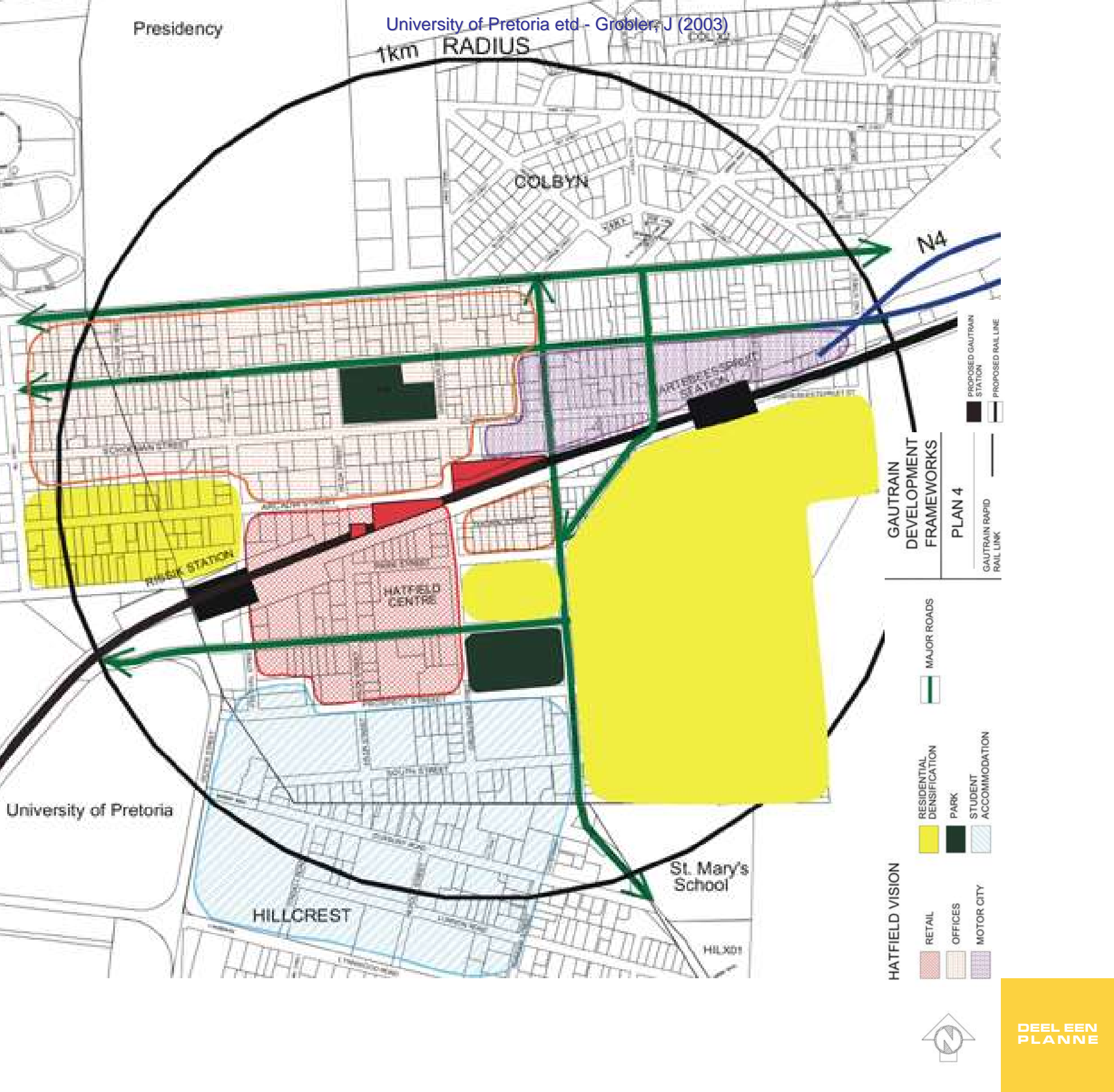
- STUDY AREA
- RESIDENTIAL
- RETAIL
- OFFICES
- MIXED OFFICES AND RESIDENTIAL
- MIXED OFFICE AND RETAIL
- MOTOR CITY
- PARK
- EXISTING STATION
- EXISTING RAIL LINE

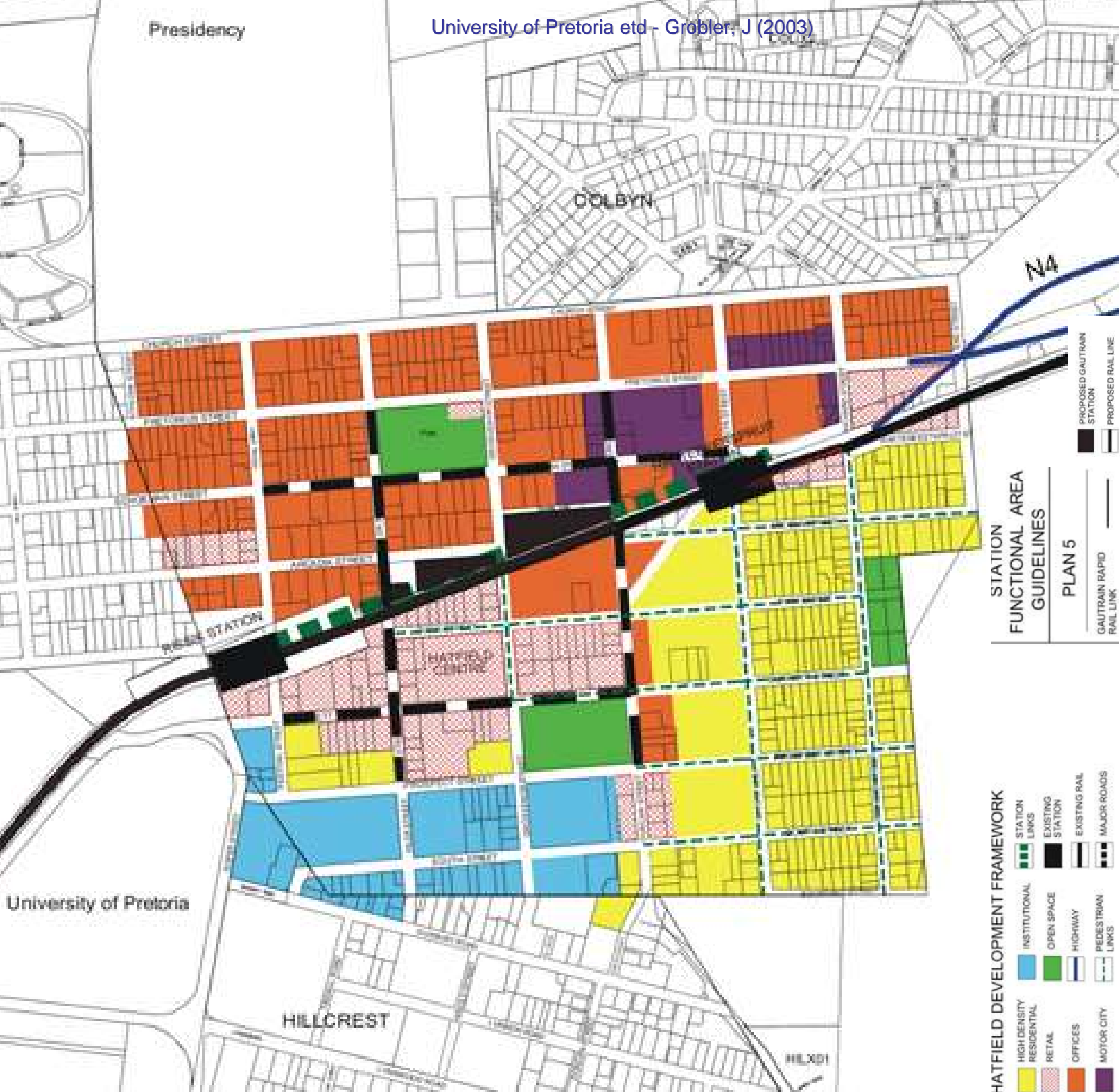
STATION FUNCTIONAL AREA GUIDELINES

- PLAN 3
- GAUTRAIN RAPID RAIL LINK
- PROPOSED GAUTRAIN STATION
- PROPOSED RAIL LINE



1km RADIUS





HATFIELD DEVELOPMENT FRAMEWORK

- HIGH DENSITY RESIDENTIAL
- RETAIL
- OFFICES
- MOTOR CITY
- INSTITUTIONAL
- OPEN SPACE
- HIGHWAY
- PEDESTRIAN LINKS
- STATION LINKS
- EXISTING STATION
- EXISTING RAIL
- MAJOR ROADS

STATION FUNCTIONAL AREA GUIDELINES

- PLAN 5**
- GAUTRAIN RAPID RAIL LINK
 - PROPOSED GAUTRAIN STATION
 - PROPOSED RAIL LINE





Presidency

1km RADIUS

COLBYN

N4

PROPOSED GAUTRAIN STATION
PROPOSED RAIL LINE

STATION FUNCTIONAL AREA GUIDELINES

PLAN 6
GAUTRAIN RAPID RAIL LINK

- HATFIELD LAND USE**
- RECREATION
 - PARK
 - COMMUNITY
 - RESIDENTIAL
 - OFFICES
 - OFFICES
 - OFFICES
 - RETAIL
 - RETAIL / RESIDENTIAL
 - RETAIL / OFFICES
 - RETAIL
 - HOTEL
 - 100% BLOCK
 - EXISTING STATION AND RAIL LINE
 - TRANSPORT
 - VACANT

University of Pretoria

HILLCREST

St. Mary's School

HLX01





STATION
FUNCTIONAL AREA
GUIDELINES
PLAN 7

GAUTRAIN RAPID
RAIL LINK

HATFIELD LINKAGES

- RETAIL NODE
- BROOKLYN MALL
- INSTITUTIONAL (SCHOOLS AND UP)
- SPORTS FIELDS
- INNOVATION HUB
- LINKAGES
- PROPOSED GAUTRAIN STATION
- PROPOSED RAIL LINE
- EXISTING STATION



Presidency

1km

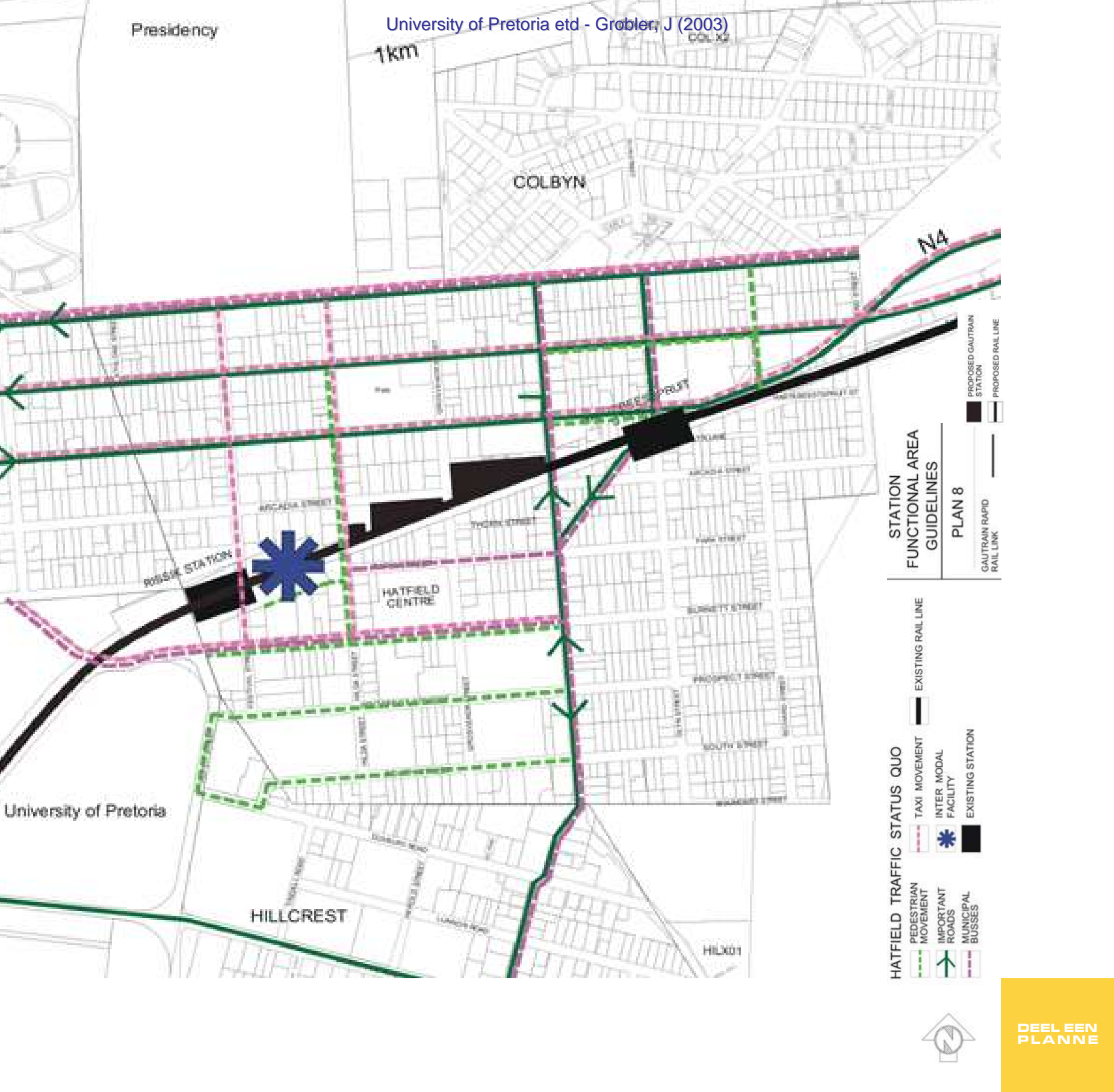
COLBYN

N4

University of Pretoria

HILLCREST

HILX01



- HATFIELD TRAFFIC STATUS QUO**
- PEDESTRIAN MOVEMENT
 - IMPORTANT ROADS
 - MUNICIPAL BUSES
 - TAXI MOVEMENT
 - INTER MODAL FACILITY
 - EXISTING STATION
 - EXISTING RAIL LINE

STATION FUNCTIONAL AREA GUIDELINES

PLAN 8

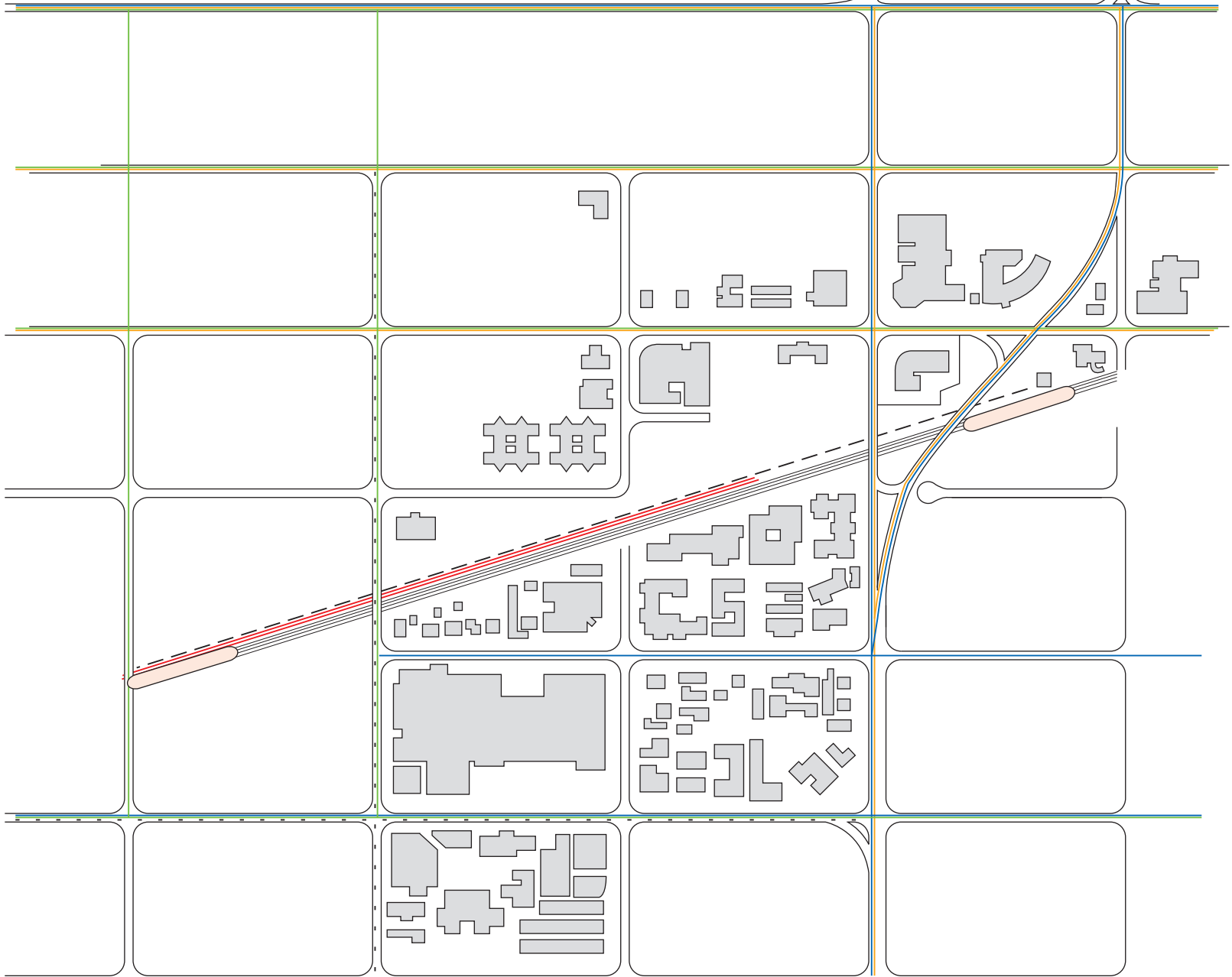
- GAUTRAIN RAPID RAIL LINK
- PROPOSED GAUTRAIN STATION
- PROPOSED RAIL LINE



BYLAE B: GRONDGEBRUIK EN VERKEERSANALISE

51110255





HATFIELDAREA

VERKEERSANALISE

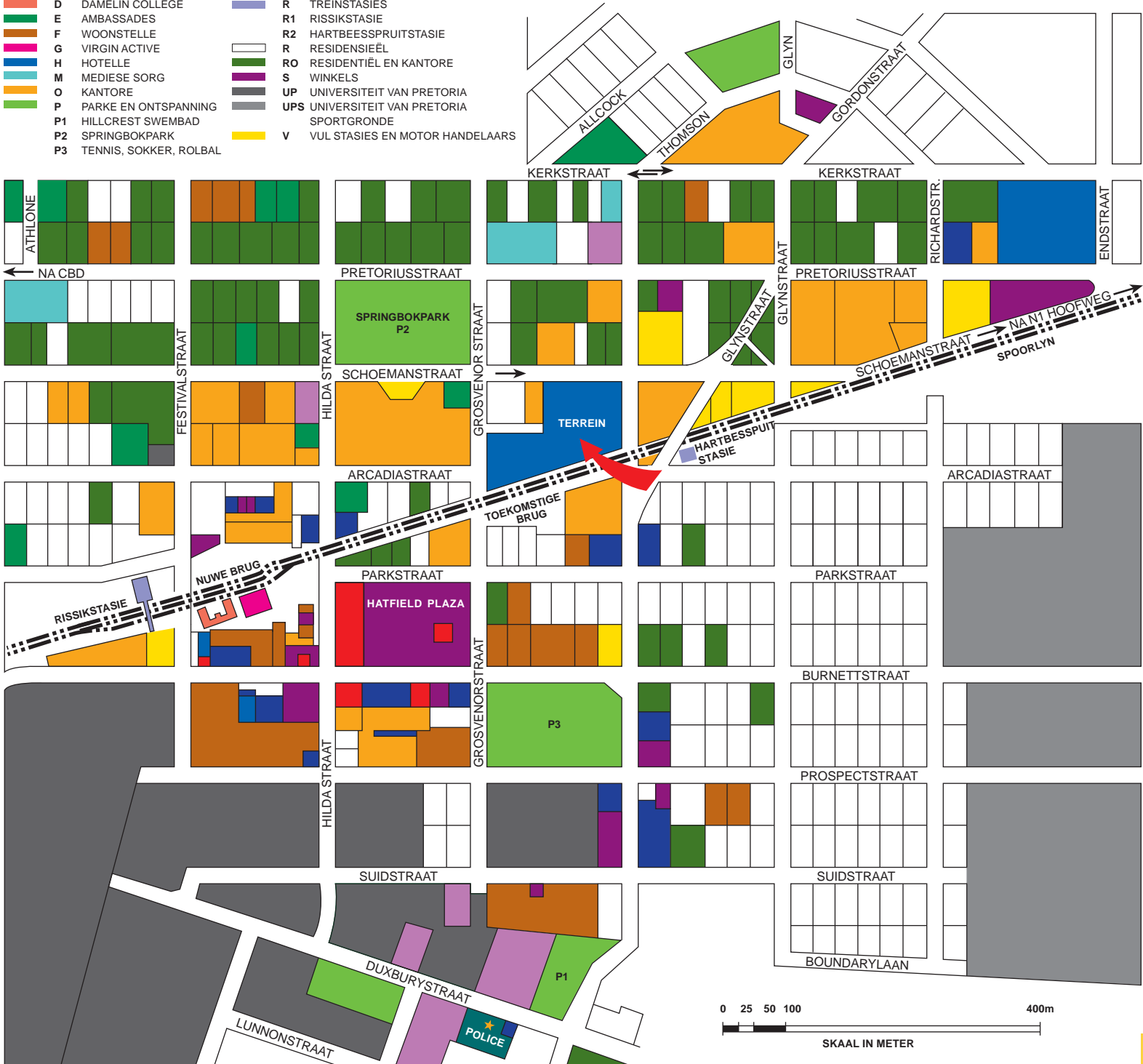
- GAUTREIN SPOOR
- METRORAIL
- MUNISPALE BUSSE
- TAXI'S
- BELANGRIKE PAAIE
- • • • VOETGANGERS



HATFIELDAREA

GRONDGEBRUIK

- | | | | |
|---|------------------------|--|---------------------------------|
| ■ B | BANKE | ■ POL | POLISIESTASIE |
| ■ C | KERKE | ■ RES | RESTAURANTE |
| ■ D | DAMELIN COLLEGE | ■ R | TREINSTASIES |
| ■ E | AMBASSADES | ■ R1 | RISSIKSTASIE |
| ■ F | WOONSTELLE | ■ R2 | HARTBEESPUISTASIE |
| ■ G | VIRGIN ACTIVE | ■ R | RESIDENSIEËL |
| ■ H | HOTELLE | ■ RO | RESIDENTIËL EN KANTORE |
| ■ M | MEDIESE SORG | ■ S | WINKELS |
| ■ O | KANTORE | ■ UP | UNIVERSITEIT VAN PRETORIA |
| ■ P | PARKE EN ONTSPANNING | ■ UPS | UNIVERSITEIT VAN PRETORIA |
| ■ P1 | HILLCREST SWEMBAD | ■ | SPORTGRONDE |
| ■ P2 | SPRINGBOKPARK | ■ V | VUL STASIES EN MOTOR HANDELAARS |
| ■ P3 | TENNIS, SOKKER, ROLBAL | | |



BYLAE C: SBAT

SM00255



Volhoubaarheid Raamwerk: SBAT Evaluerings - UP 7 Junie 2003

1 Prioritiserings van prestasie

Verwys na die terreinontleding, opdrag en kliënt / gebruikerprioriteite

	KRITERIA	GEEN VEREISTE 1	LAE VEREISTE 2	MEDIUM VEREISTE 3	HOË VEREISTE 4	NOODSAAKLIK 5
SO	SOSIAAL					
SO1	Gebruikergemak					
SO2	Ingeslote omgewing					
SO3	Toeganklikheid tot fasiliteite					
SO4	Deelname en beheer					
SO5	Opvoeding, Gesondheid en Veiligheid					
EC	EKONOMIE					
EC1	Plaaslike ekonomie					
EC2	Gebruikseffektiwiteit					
EC3	Aanpasbaarheid en Buigsaamheid					
EC4	Lopende koste					
EC5	Kapitale koste					
EN	OMGEWING					
EN1	Water					
EN2	Energie					
EN3	Afval					
EN4	Terrein					
EN5	Materiale and Komponente					

2 Doelwitstelling en Evaluering

Verwys na die terreinontleding, opdrag en kliënt / gebruikerprioriteite en maatstaf vir geboutipe

	KRITERIA	DOELWIT	WERK VERRIGTING	VERWYSING	BEHAAL? JA / NEE	KOMMENTAAR
SO.1	GEBRUIKERGEMAK					
SO.1.1	Ventilasie					
SO.1.2	Warmtegemak					
SO.1.3	Uitsig					
SO.1.4	Geraas					
SO.1.5	Binneshuise/Buitens-Huise verbinding					
SO.2	INGESLOTE OMGEWINGS					
SO.2.1	Vervoer					
SO.2.2	Ingang					
SO.2.3	Sirkulasie					
SO.2.4	Meubels en toebehore					
SO.2.5	Toilette & Kombuise					
SO.3	TOEGANG TOT FASILITEITE					
SO.3.1	Kindersorg					
SO.3.2	Banke					
SO.3.3	Kleinhandel					
SO.3.4	Kommunikasie					
SO.3.5	Werk / Woongebied					
SO.4	DEELNAME EN BEHEER					
SO.4.1	Omgewingsbeheer					



2 Doelwitstelling en Evaluering

Vervolg

SO.4.2	GEBRUIKSHANDLEIDING / OPLEIDING					
SO.4.3	Sosiale ruimtes					
SO.4.4	Fasiliteite/Geriewe					
SO.4.5	Plaaslike gemeenskap					
SO.5	OPVOEDING, GESONDHEID & VEILIGHEID					
SO.5.1	Opvoeding					
SO.5.2	Sekuriteit en veiligheid					
SO.5.3	Rook					
SO.5.4	Binneshuise lugkwaliteit					
SO.5.5	Oefening en ontspanning					
EC.1	PLAASLIKE EKONOMIE					
EC.1.1	Plaaslike kontrakteurs					
EC.1.2	Plaaslike boumateriaal/verskaffing					
EC.1.3	Plaaslike komponente					
EC.1.4	Herstel en onderhoud					
EC.1.5	SMME-ondersteuning					
EC.2	GEBRUIKSEFFEKTIWITEIT					
EC.2.1	Gebruik van ruimte					
EC.2.2	Besettingsrooster					
EC.2.3	Ruimtebestuur					
EC.2.4	Tegnologiegebruik					
EC.2.5	Onderbrekings en aftyd					



2 Doelwitstelling en Evaluering

Vervolg

EC.3	AANPASBAARHEID EN BUIGSAAMHEID					
EC.3.1	Vertikale dimensie					
EC.3.2	Interne verdelings					
EC.3.3	M&E-dienste					
EC.3.4	Strukture					
EC.3.5	Sirkulasie en diensruimtes					
EC.4	LOPENDE KOSTE					
EC.4.1	Onderhoud					
EC.4.2	Skoonmaak					
EC.4.3	Sekuriteit / Versorging					
EC.4.4	Kosteverdeling					
EC.4.5	Kontrolering van koste					
EC.5	KAPITAALKOSTE					
EC.5.1	Gebruik van bestaande					
EC.5.2	Kosteverdeling					
EC.5.3	Effektiwiteit					
EC.5.4	Verhouding: Kapitaal tot lopende koste					
EC.5.5	Proporsionele verhouding: $\frac{\text{Koste}}{\text{gebougrootte}}$					
EN.1	WATER					
EN.1.1	Reënwater					
EN.1.2	Watergebruik					
EN.1.3	Grys water					

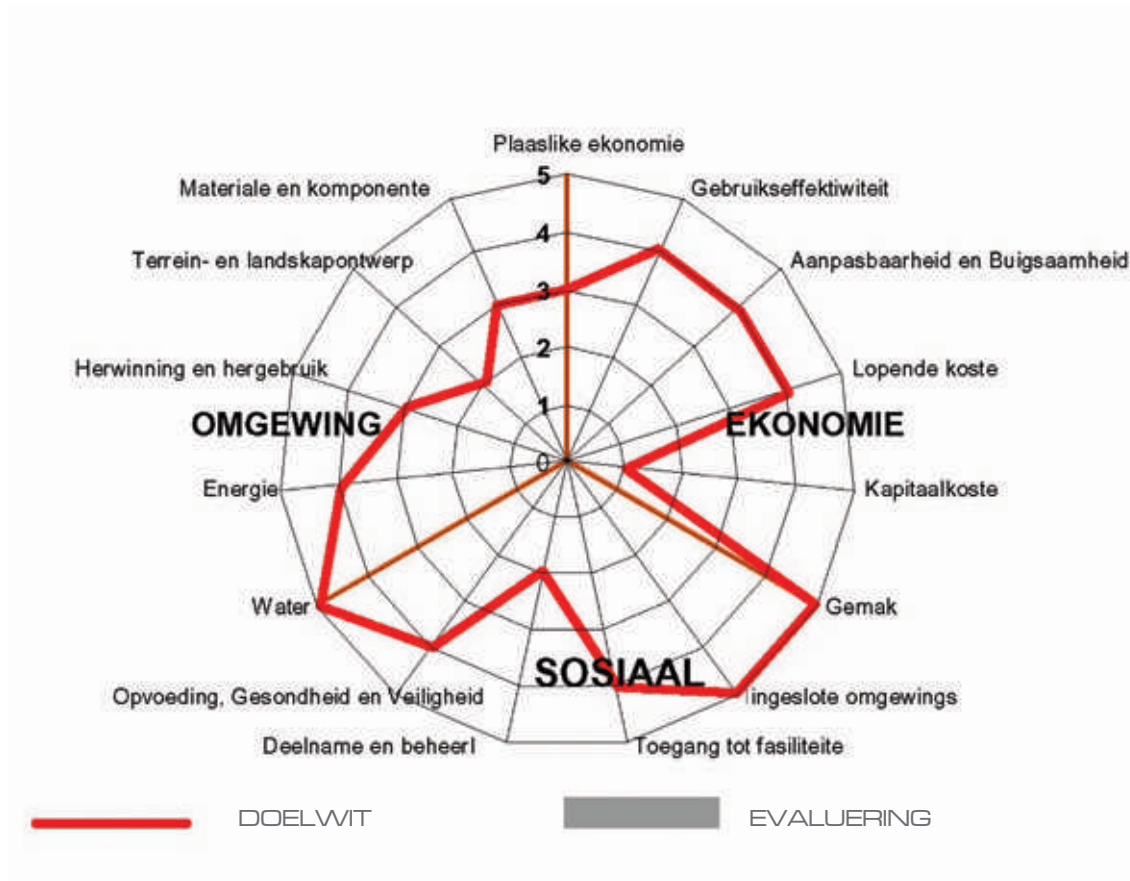


2 Doelwitstelling en Evaluering

EN.1.4	Afloop					
EN.1.5	Tuine					
EN.2	ENERGIE					
EN.2.1	Vervoer					
EN.2.2	Ventilasie					
EN.2.3	Omgewingsbeheer					
EN.2.4	Toestelle en toebehore					
EN.2.5	Energiebronne, Herbruikbare energie					
EN.3	AFVAL					
EN.3.1	Organiese afval					
EN.3.2	Anorganiese afval					
EN.3.3	Giftige afval					
EN.3.4	Riool					
EN.3.5	Bouafval					
EN.4	TERREIN					
EN.4.1	Brownfield-terrein					
EN.4.2	Aangrensende geboue					
EN.4.3	Ekosisteme					
EN.4.4	Landskapinsette					
EN.4.5	Bouprosesse					
EN.5	MATERIALE EN KOMPONENTE					
EN.5.1	Materiaal- en komponentbronne					
EN.5.2	Omvattende energie					
EN.5.3	Vervaardigings-prosesse					
EN.5.4	Herwinning en hergebruik van materiale en komponente					
EN.5.5	Modulêre koördinasie					

3 SBAT VERSLAG

Ontwikkel met verwysing na: 1. Prioritisering van prestasie en 2. Doelwitstelling en beraming



beraming op volhoubaarheid van gebou: 7 Junie 2003

INHOUD:

- 1 Sosiale uitgangspunte**
- 2 Ekonomiese uitgangspunte**
- 3 Omgewings uitgangspunte**

1 Sosiale uitgangspunte

1.1 Gebruikergemak

1.1.1 Beligting

"Brightly lit at night, the sun-drenched atrium-like station spaces during the day ensure that public concourses and waitingrooms in recent Dutch stations feel safe and friendly to use. The large glazed spaces are warm during the day and glow at night."
(Brian Edwards, p.x)

Al maak Edwards melding van presedente in 'n kouer klimaat as Suid-Afrika, is die voorsiening van genoegsame daglig steeds wenslik. Deur groot fenestrades van sonbeheer te voorsien en tegnologies-gevorderde glas te gebruik, kan flikkering beheer word. Geen ruimtes moet deurlopend elektriese verligting benodig nie. Daglig (100 – 150 lux) in die hoof-stasietoeloooparea sal verkry word deur die volhoogte glasmure aan die noordelike en suidelike fasades. Die platform sal natuurlike lig verkry deur gebruik te maak van deurskynende materiale vir die afdak. Die platform en ander voetgangerroetes sal in die aand goed verlig wees om 'n veilige omgewing te skep. Beligting word ook gebruik om die visuele en funksionele duidelikheid van die verskillende sirkulasieroetes, ingange, platform en geboufasades te beklemtoon.

RUIMTE / FUNKSIE	MINIMUM VERLIGTING
Stasietoeloop	100 lux
Platform	150 lux
Kantore	200 lux
Restaurant	70 lux
Kombuis	100 lux
Handelareas	70 lux

Tabel 1: Verligtingsvereistes



1.1.2 Ventilاسie

Die ideaal is dat die nodige ventilاسie deur rasonele ontwerp op 'n passiewe manier voorsien word, en meganiese ventilاسie slegs by toilette en kombuise nodig is. Die gebou maak gebruik van passiewe ventilاسie deur die "stack effect" wat as gevolg van sy hoë plafonhoogte moontlik is. Gedurende tye van verhoogde aanvraag sal die passiewe ventilاسie aangevul word deur meganiese waaiers wat in die dakvolume gemonteer is. Die vereiste lugtoevoer per persoon vir vervoergeboue word deur SABS 0400 voorgeskryf as:

RUIMTE / FUNKSIE	MINIMUM VENTILASIE
Stasietoeloop	7.5 l/s per m ²
Platform	7.5 l/s per m ²
Kantore	15 l/s per m ²
Restaurant	5 l/s per m ²
Kombuis	17.5 l/s per m ²
Handelareas	7.5 l/s per m ²
Parkeergarage	7.5 l/s per m ²
Toerustingkamers	Volgens funksionele vereistes

Tabel 2: Ventilاسievereistes

1.1.3 Geraas

Die wenslike of toelaatbare geraasvlak vir gemak is tussen 50 en 60dB. Nuwer en vinniger sneltreine het gelei tot meer stasiegeraas en meer aandag moet nou aan geraasbeheer gegee word as wat in die verlede die geval was. Geraas by stasies kan op drie hoof maniere hanteer word nl:

- Deur die spoor en stasie ondergronds te plaas.
- Deur klankabsorberende materiale in stasies te gebruik.
- Deur geraasafleiers te gebruik.

Kontakgeraas tussen spore en treinwiele kan verminder word deur spore op rubbermatte te lê. Om hoë frekwensie geraas te verminder kan klankborde met groewe onder die platvormkante geïnstalleer word. Die mees sensitiewe areas



te verminder kan klankborde met groewe onder die platvormkante geïnstalleer word. Die mees sensitiewe areas binne die stasie is die kaartjiekantore, wagruimtes en platforms. Klankkaste van hout agter hangplafonne kan hoë frekwensie-geraas in dié areas verminder.

Geraasvlakke volgens die omgewingsimpakstudie vir die Gautrein is as volg:

- 06:00 tot 22:00 – 60-85 dBA
- 22:00 tot 06:00 – 50-85 dBA

1.1.4 Uitsig

Alle funksionele areas behoort 'n uitsig na buite te hê. Dit lei tot aangename ruimtes en veiligheid as gevolg van sigbaarheid ("passive surveillance"). Die verbygaande treine kan ook gebruik word as 'n uitsig deurdat dit sigbaar vir die passasiers en verbygangers gemaak word. Om die ingang van die stasie te beklemtoon, is die gedeelte van die ondergrondse parkade, wat direk met die hoofingang skakel, as 'n oop ruimte hanteer. Dit verhoog ook die leesbaarheid van die betemming waarheen die motoreienaars moet gaan nadat hulle parkeer het. Die brug wat bo-oor Duncanweg gaan en die stasie met die aflaaisones skakel, is ook as 'n oop struktuur ontwerp sodat passasiers hulleself kan oriënteer.

1.1.5 Toegang tot groen buiteruimte

Om Hatfield Gautreinstasie 'n suksesvolle mensvriendelike plek te maak, sal die hoof-toeloopareas van die stasie direk met publieke oop/groen ruimtes skakel. Bome vorm 'n fundamentele deel van die areas, asook die voetgangerroetes. Die platformdak is ontwerp as 'n deursigtige element waardeur Nieshoutbome groei, wat op die platform geplant is. Dit verskaf skadu aan die passasiers wat op die platform wag en versterk die tegnologiese beeld van die treine wat met die natuur kontrasteer.

1.2 Ingeslote omgewings

1.2.1 Publieke vervoer

Die gebou is binne 100 meter vanaf publieke vervoerpunte geleë. Die intermodale vervoerpunt en parkade is via 'n lugbrug direk met die stasie-toelooparea verbind.

1.2.2 Roetes

Alle roetes binne en na die stasies sal van gladde en gelyk oppervlaktes voorsien word, wat ook vir gestremdes maklike toegang sal verseker. Materiaal, kleur en tekstuur sal gebruik word om leesbaarheid en orientasie te verbeter.

1.2.3 Vlakverskille

Alle vlakke sal van op/afritte, of hysbakke, of albei voorsien word. Die maksimum gradiënt vir opritte is 1:12, maar verkieslik 1:15. Hysers moet minstens 'n breedte en diepte hê van 1400mm by 1400mm, 'n deuropening van 800mm en relings aan twee sye op 'n hoogte van 850mm.

1.2.4 Randafwerking

Alle verbindings tussen vloere, mure en trappe moet duidelik deur kontrasterende kleure vir visuele gestremdes onderskeibaar wees.

1.2.5 Toilette

Mansablusie moet die volgende bevat:

- Minstens 1 spoelkloset vir gestremdes;
- 4 spoelklosette;
- 15 urinale; en
- 5 handwasbakke

Damesabluisie moet die volgende bevat:

- Minstens 1 spoelkloset vir gestremdes;
- 20 spoelklosette; en
- 8 handwasbakke

1.3 Toegang tot fasiliteite

Voorsiening van die nodige fasiliteite en maklike toegang daartoe ondersteun volhoubaarheid deur effektiwiteit en 'n vermindering in reisfrekwensie en tyd, wat weer 'n laer impak op die omgewing tot gevolg sal hê.

1.3.1 Kindersorg

Dagsorgfasiliteite binne 3 km.

1.3.2 Banke

Outomatiese tellermasjiene is belangrik by enige publieke gebou waar handel gedryf word. Laasgenoemde sal in die kernarea geïnstalleer word, met maklike toegang vir gebruikers asook vir die diens en onderhoud daarvan.

1.3.3 Handel

Die handelsaktiwiteite sal op gebruikergemak fokus en geen bestemmingshandel sal voorsien word nie. Vir kleinhandel moet daar 0.5-1.0 m² per gebruiker voorsien word; dus 'n maksimum van 1500 m². Die volgende fasiliteite word as geskik beskou vir kleinhandel; apteek, kitskos, boekwinkels, haarsalon, spesialiteitswinkels, blommewinkel, skryfbehoeftes, poskantoor, klerewinkel. Vermaaklikheidsfasiliteite kan ook voorsien word, naamlik restaurante, klubs, 'n kroeg, koffiewinkels en 'n opelugteater.

1.3.4 Kommunikasie

Besigheidsfasiliteite soos telefone, e-pos, faksmasjiene en internet word in die stasiegebou voorsien

1.3.5 Residensieel

Die stasie is naby residensiële gebiede geleë.

1.4 Deelname & kontrole

Deelname en kontrole van gebruikers is nie wenslik by 'n stasiegebou nie, weens die feit dat dit groot hoeveelhede mense akkomodeer en dit 'n negatiewe impak op die veiligheid en gemak van die ander gebruikers kan hê.

1.4.1 Omgewingskontrole

Weens die rasonale ontwerp vir klimaatkontrole is individuele kontrole nie wenslik nie. Behalwe vir die klein getal personeel wat voltyds die stasie beman, is die ander gebruikers slegs vir kort periodes in die gebou en raak 'n ongemaklike klimaat hulle slegs tydelik.

1.4.2 Gebruikeraanpassing

Meublement sal so gemaklik as moontlik ontwerp word, sodat dit vir die meerderheid gebruikers wenslik is.

1.4.3 Sosiale ruimtes

Sosiale ruimtes word binne die stasiegebou en rondom die publieke plein voor die stasie gebou en sal in formele en informele interaksie voorsien. Die ruimtes moet aan die volgende vereistes voldoen:

- Minstens 1 spoelkloset vir gestremdes;
- Maklik toeganklik en sigbaar;
- Visueel aantreklik en atmosferies;
- Toegerus vir die mees waarskynlike behoeftes; Veilig
- Aangename omgewing ten opsigte van klimaat (son, skadu en wind);
- Toeganklik vir gestremdes en kinders;
- Maklik en ekonomies onderhoubaar.



1.4.4 Geriewe

Maklike toegang tot verversings, ablusie vir alle gebruikers.

1.4.5 Gemeenskapsbetrokkenheid

Maklike toegang tot verversings, ablusie vir alle gebruikers.

1.5 Opleiding, gesondheid en veiligheid

'n Noodhulpfasiliteit word in die kernruimte van die stasie voorsien. Stasies kan gevaarlike plekke vir personeel en passasiers wees. Die gevaar kom van die treine self, van die stasiestruktuur en van anti-sosiale menslike optrede. Effektiewe ontwerp vir veiligheid moet die stasie-uitleg, bestuur en personeelopleiding, beligting en toesig aanspreek.

1.5.1 Opleiding

Boeke, koerante en internet is verkrygbaar binne die stasiegebou.

1.5.2 Sekuriteit

Die stasie sal met CCTV en sekuriteitspersoneel toegerus wees. Ander maatreëls wat toegepas kan word, is effektiewe verligte roetes na en van die stasie en duidelike siglyne tussen ruimtes.

1.5.3 Gesondheid

Inligting oor stasieveiligheid wat duidelik sigbaar is en noodhulpfasiliteite.

1.5.4 Rook

Rookareas moet verkieslik buite geplaas word, of van publieke ruimtes afgesonder wees en goeie ventilasie is noodsaaklik. 'n Buitelugstoep is op die boonste vlak van die stasie, aan die noordekant reg bo die hoofingang, voorsien.

1.5.5 Veiligheid

Reeds bespreek.

2 Ekonomiese uitgangspunte

2.1 Plaaslike ekonomie

Die ontwikkeling van die Gautreinspoorlyn en meegaande stasies lei tot groot plaaslike ekonomiese aktiwiteit. Dit skep baie moontlikhede vir werkskepping oor 'n breë spektrum van beroepe.

2.1.1 Plaaslike kontrakteurs

80% van die konstruksie kan deur kontrakteurs binne 40 km vanaf die terrain uitgevoer word.

2.1.2 Plaaslike boumateriaalverskaffing

80% van die primêre boumateriale is binne 80 km vanaf die terrein verkrygbaar.

2.1.3 Plaaslike komponentvervaardigers

80% van die geboukomponente, soos vensters en deure, is plaaslik beskikbaar (binne 200 km).

2.1.4 Ander moontlike bronne

Klein besighede kan betrek word, soos skoonmaakdienste, onderhoud, tuindienste, ens. Aangesien die stasie vir 20 jaar hoofsaaklik deur 'n privaat instansie bedryf sal word.

2.1.5 Herstel en onderhoud

Alle onderhoud en herstelwerk kan deur plaaslike besighede uitgevoer word (binne 200 km).

2.2 Effektiviteit van gebruik

2.2.1 Bruikbare ruimte

Nie-bruikbare ruimte soos sirkulasieareas (by stasie wel gebruik), ablusie en toerustingareas moet 20% of minder van die totale area beslaan.

2.2.2 Besetting

Die gebou sal vir meer as 30 uur per week gebruik word.

2.2.3 Gebruik van ruimte

'Hot-desking' is nie op 'n stasie van toepassing nie.

2.2.4 Gebruik van tegnologie

Kaartjieverkope deur masjiene kan ruimte bespaar.

2.2.5 Bestuur van ruimte

Dooie ruimtes kan gebruik word vir ander funksies, soos wagareas met sitplekke en kan van TV-skerm voorsien word.

2.3 Aanpasbaarheid en buigsaamheid

Die meeste geboue het 'n leeftyd van 50 jaar en moet dan hergebruik of gesloop word. Die Gautreinstasie en -spoor word deur groot koste opgerig en is vir 'n spesifieke doel, daarom is hergebruik nie 'n groot oorweging by die ontwerp daarvan nie. Die stasie is egter so ontwerp dat materiale en ander elemente hergebruik kan word, indien die gebou wel gesloop word.

2.3.1 Vertikale afmetings

Minimum plafonhoogte in die gebou is 3 meter (handelareas).

2.3.2 Interne verdelings

Dit kan goed gebruik word by sekere areas binne die stasie, soos in wagruimtes, store en personeelkantore.

2.3.3 Dienste

Maklike toegang en veilige plasing is belangrike oorwegings by die ontwerp. Die primêre dienste is in die oop ruimte onder die gebou geplaas, waar dit maklik toeganklik is, maar nie vir bygangers of passasiers sigbaar is nie.

2.4 Lopende koste

2.4.1 Onderhoud

Materiale wat duursaam is en maklik verkrygbaar en vervangbaar is word gebruik. Nuwe elemente moet nie van bestaande elemente onderskeibaar wees nie.

2.4.2 Skoonmaak

Maatstawwe wat die minimum skoonmaak vereis.

2.4.3 Sekuriteit en toesig

Gemengde gebruik en ontwikkeling, met funksies wat 'n groot deel van die dag gebruik kan word.

2.4.4 Vesekering / water / energie / riool

Gereelde kontrolering en monitering.

2.4.5 Ontwrigting en aftyd

'n Ononderbroke kragtoevoersisteen ("UPS") moet geïnstalleer word omdat 'n kragonderbreking 'n veiligheidsrisiko is.



2.5 Kapitaalkoste

Die aard van die gebou regverdig hoë kapitaalkoste en besparings moet eerder oor die gebou se leeftyd herwin word.

2.5.1 Konsultantfooie

Die projek vereis 'n verskeidenheid professionele konsultante, maar dit sal lei tot 'n suksesvolle projek wat die fooie sal herwin.

2.5.2 Boubaarheid

Die konstruksie is op 'n modulêre sisteem gebaseer. Daar is baie herhaling en standardprodukte word geïnkorporeer. Die gebou bestaan uit 'n primêre element waaraan voorafvervaardigde elemente aangeheg word. Die konstruksie is vir vinnige oprigting ontwerp om koste te bespaar en ontwinging te minimaliseer.

2.5.3 Konstruksie

Die stasiegebou self kan in fases opgerig word en gedeeltes kan tot 'n mate bygevoeg of weggeneem word sonder om die geheel negatief te beïnvloed. Aanvullende gebruike in en om die plein kan as latere fases ontwikkel word.

2.5.4 Gedeelde koste

Kapitaalkoste word deur die staat en die suksesvolle ondernemer gedeel. Lopende koste sal deur huurders en stasiebestuur gedeel word.

2.5.5 Deelooreenkomste

N.v.t.

3 Omgewingsuitgangspunte

3.1 Water

3.1.1 Reënwater

Reënwater sal opgevang word en vir besproeiing van die groen ruimtes op die terrein gebruik word. Die platvormdak is so ontwerp dat water wat opgegaar word direk in die beddings van die bome op die platform vloei. Geute, afkomstig van die hoofstruktuur se dak, vloei direk in die dam wat vir verdampingsverkoeling gebruik word.

3.1.2 Watergebruik

Waterbesparingstoerusting sal in die kombuise en badkamers geïnstalleer word.

3.1.3 Grys water

3.1.4 Waterafloop

Waterafloop sal deur porieuse oppervlaktes beperk word. Harde oppervlaktes sal tot die minimum beperk word.

3.1.5 Beplanting

Inheemse plantspesies gebruik minder water. Die Nieshoutbome op die platform is gekies omdat dit 'n inheemse boom is, min water nodig het, immergroen is en nie 'n aggresiewe wortelstelsel het nie (Kan as volgroeide boom oorgeplant word en groeiende wortels sal nie die platvorm beskadig nie.)

3.2 Energie

Geboue gebruik 50% van alle energie gebruik en dit kan verminder word deur sekere ontwerpriglyne te implimenter. Materiale is gekies vir hulle hergebruikpotensiaal en duursaamheid, maar het nie noodwendig 'n lae "embodied energy" nie.

3.2.1 Ligging

Gebou is binne 100 meter van publieke vervoerpunte geleë. Dit is ook loopafstand van die universiteit, winkels, skole, kantore en residensiële areas.

3.2.2 Ventilatiesisteen

'n Passiewe ventilatiesisteen, wat gebruik maak van die 'skoorsteen-effek', wat aangevul word deur meganiese ventilasie indien nodig. Die gebou is toegerus met termostate en lugdruksensors wat die ventilasie-opeeninge onder die vloer en die spoed van die waaiers in die dak elektronies beheer.

3.2.3 Verhitting en verkoelingsisteen

Passiewe klimaatbeheersisteen wat gebruik maak van 'n kernmassastoor, verdampingsverkoeling en insulasie.

3.2.4 Toestelle en toebehore

80% van ligtoebehore bevat buisligte of ander lae energie gebruik toebehore wat lae energieverbruik het.

3.2.5 Hernubare energie

Windkrag is nie moontlik nie aangesien Pretoria te min sterk wind het. Sonpanele is ondersoek en uitgeskakel omdat die hoeveelheid wat nodig is, nie op 'n estetiese wyse in die ontwerp toegepas kon word nie.

3.3 Hergebruik

3.3.1 Giftige gemors

Batterye van UPS, toerusting soos inhouers vir drukkers en skoonmaakstowwe sal in aparte houers geplaas en geseël word.

3.3.2 Nie-organiese gemors

Die sortering, oplaai en hergebruik van sekere rommel kan geïmplimenter word.

3.3.3 Organiese afval

3.3.4 Riool

Gebruik te hoog vir kompostoilette, ens.

3.3.5 Konstruksierommel

Kan verminder word deur goeie ontwerp en konstruksiebestuur. Voorafvervaardigde en standaardelemente word gebruik, en sal konstruksierommel en afval op die terrein verminder. Grond, afkomstig van die uitgrawings op groot skaal kan deur ander konstruksie maatskappye, wat dit mag nodig hê vir opvullings, op eie koste weg gery word.

3.4 Terrein

3.4.1 Brownfield-terrein

Die Gautrein-terrein was voorheen deur Arkadia Laerskool beset. Sage Lewensversekeringsmaatskappy besit tans 'n gedeelte van die terrein, wat intussen in twee gedeeltes opgedeel is. Die stasie sal net 'n gedeelte van die een erf beslaan en die res van die terrein sal vir die tweede fase van ontwikkeling, wat die aera in 'n betekenisvolle stedelike ruimte sal omskep, gebruik word.

3.4.2 Nabye geboue

Twee geboue op die beoogde terrein sal onteien en gesloop moet word. Die kantoorgebou op die hoek van Schoeman en Duncanstraat sal gesloop word om plek te maak vir die ondergrondse parkade en aflaaipunte. Dit is 'n praktiese oorweging en kardinaal vir die voorgestelde vervoernetwerk waarop besluit, is nadat talle opsies oorweeg is. Delta Motorkorporasie se gebou word gesloop om die ou Arcadia-skoolgebou, wat tans deur die gebou oorskadu word, te ontbloot as nasionale gedenkwaardigheid. Sodoende sal die voorgestelde park en die ou skoolgebou as nuwe toeristesentrum aan die stasie verbind word. Die gebou sal ook die sigbaarheid van die stasie as landmerk belemmer indien dit behou word.



Al het die slooping 'n groot invloed op die aanvanklike kapitale konstruksiekoste van die projek, sal die ontwikkeling in plek daarvan 'n baie gunstiger invloed op die funksionering en stedelike karakter van die area as 'n mensvriendelike plek hê.

3.4.3 Plantegroei

Baie plante en bome moet as gevolg van die konstruksie van die stasie verwyder word, maar nuwe groen areas sal aangeplant word en hoofsaaklik inheemse plantspesies bevat. Die versonke kantoor en restaurantgedeeltes se dak sal vir klimaatreguleringsdoeleindes beplant word, asook om minder opvallend te wees sodat dat die fokus op die hoofstruktuur as toelooparea gevestig bly.

3.4.4 Habitat

3.4.5 Landskapsinsetting

Lae onderhoud, inheemse aanplanting word beoog.

3.5 Materiale en komponente

3.5.1 Omvattende energie

Behalwe vir beton, het die ander materiale (staal en aluminium) nie lae 'embodied-energy' nie. Fase twee kan wel gebruik maak van gekompakteerde grondstene of ander lae energie of hernubare materiale.

3.5.2 Materiaal/komponentbronne

90% van die materiaal en komponente is nie van hernubare bronne nie, maar het groot potensiaal vir die hergebruik daarvan.

3.5.3 Vervaardigingsprosesse

Staal en aluminium maak gebruik van vervaardigingsprosesse wat besoedel, maar staal is maklik bekombaar vir die area en die konstruksiemetodes is minder besoedelend. Aluminium gebruik weer 90% minder energie en dus ook minder besoedelend om te hervervaardig.

3.5.4 Hergebruik van materiale en komponente

10% van materiale kan moontlik van hergebruik afkomstig wees.

3.5.5 Konstruksieprosesse

Uitgebreide skoonmaakprosesse van die terrein vir geboue, slooping en uitgrawings sal op groot skaal geskied, maar die konstruksieprosesse vir die stasie self is eenvoudiger en minder intensief. Die grootskaalse werke is egter nodig vir die skepping van 'n gunstige infrastruktuur vir Hatfield Stasie om 'n voordelige stedelike invloed binne die area te hê.



BYLAE D: CD

51110255

