



Hoogteverschillen

De effecten van hoogteverschillen & ontwerpmiddelen

Franske van der Wal - Jolanda Vonk - Arina Keijzer

Colofon

Auteurs:	Franske van der Wal (franskevanderwal@gmail.com) Jolanda Vonk (jolanda.vonk@wur.nl) Arina Keijzer (arina.keijzer@caiway.nl)
In opdracht van:	Deeltijdopleiding Tuin- en landschapsinrichting Hogeschool van Hall Larenstein Larensteinselaan 26a 6882 CT Velp
Studierichting:	Tuinarchitectuur T4DT
Studiejaar:	2012 - 2013 - 4e jaar Periode 2
Onderdeel:	Afstuderen 4e jaar Onderzoeksfase
Begeleiders:	Johan Vlug Ard Middeldorp Cees Zoon
Drukwerk:	Repro van Hall Larenstein

Hoogteverschillen

De effecten van hoogteverschillen & ontwerpmiddelen

Het onderzoeksrapport 'De effecten van hoogteverschillen & ontwerpmid-delen' is tot stand gekomen in het kader van de ontwerpondersteunende onderzoeksfase die onderdeel uitmaakt van de totale afstudeerfase. Het doel van dit ontwerpondersteunende onderzoek is om gegevens te verzamelen die bij het ontwerpen kunnen worden ingezet, zodat aan het ontwerp dat gemaakt is in het kader van de ontwerpogave van de afstudeerfase een inhoudelijke verdieping mee kan worden geven en bepaalde ontwerpkeuzes beter kunnen worden verantwoord.

Wij, Franske van der Wal, Jolanda Vonk en Arina Keijzer, hebben in het kader van deze onderzoeksfase onderzoek gedaan naar *"Wat de invloed is van vrij grote, kunstmatige hoogteverschillen in de Nederlandse openbare ruimte in ruimtelijke en functionele zin?"*. Wij kozen voor het onderwerp hoogteverschillen, omdat er in het plangebied van de ontwerpogave, de Spuikom in Vlissingen, veel hoogteverschillen voorkomen. Met dit onderzoek willen we inzicht krijgen in wat de ontwerpmethoden zijn die ingezet kunnen worden om de beleving van hoogteverschillen te beïnvloeden.

De stappen die zijn doorlopen in het onderzoeksproces worden beschreven in dit onderzoeksrapport. Hierbij is een onderzoeksopzet opgesteld die als leidraad heeft gediend in het uitvoeren van het onderzoek. Allereerst is er een literatuuronderzoek gedaan naar de historie in het gebruik van hoogteverschillen, waarbij we de nadruk leggen op de Italiaanse Renaissance tuin, de Franse Barok tuinen en de tuinen in de Engelse landschapstijl. Daarnaast hebben wij literatuuronderzoek gedaan naar gebruik van en opvattingen over kunstmatige hoogteverschillen in het heden.

Hierbij komen de mogelijke bewerkingen van het overwegend vlakke grondvlak van Nederland aan de orde, manieren waarop men met beplanting visuele veranderingen van hoogteverschillen kan verkrijgen en de opvattingen over de effecten van hoogteverschillen volgens Gordon Cullen.

Voor ons onderzoek hebben wij een overzicht gemaakt van de meest voorkomende hoogteverschillen in Nederland om inzichtelijk te maken wat de archetypen van hoogteverschillen in ons land zijn. Met behulp van deze archetypen hebben wij voor onze casestudies gebieden geselecteerd die elk een ander archetype vertegenwoordigen. Op deze casestudies hebben wij drie onderzoeksmethodieken toegepast, twee die geïnspireerd zijn op de literatuur

en één door ons zelf ontwikkelde methode. Met een context analyse bekijken we onder andere wat de invloed van de context is op hoogteverschillen met behulp van een reeks van drie opvolgende beelden, geïnspireerd op de Gordon Cullen reeksen. Daarnaast brengen we de geomorfologie van de casestudies in kaart, omdat de context een belangrijke rol speelt bij de ervaring van een hoogteverschil (denk aan een hoogteverschil in een vlak landschap en één in een bebouwd gebied). Tot slot vergelijken we de geschatte hoogte met de werkelijke hoogte waarbij we onderzoeken wat de invloed is van verschillende typen hoogteverschillen op de beleving van het hoogteverschil.

Voorwoord

Dit rapport is tot stand gekomen in het kader van de afstudeerfase van de deeltijdopleiding Tuin- en Landschapsinrichting aan Hogeschool van Hall Larenstein. De afstudeerfase bestrijkt een schooljaar en is onderverdeeld in drie fasen, de masterplan-, onderzoeks- en uitwerkingsfase. In het kader van de onderzoeksfasen hebben wij, Franske van der Wal, Jolanda Vonk en Arina Keijzer, onderzoek gedaan naar *“Wat de invloed is van vrij grote, kunstmatige hoogteverschillen in de Nederlandse openbare ruimte in ruimtelijke en functionele zin?”*. De resultaten van het onderzoek naar aanleiding van dit vraagstuk zijn samengevat in dit rapport.

Binnen de afstudeerfase is het doen van een ontwerpondersteunend onderzoek een onderdeel dat samenhangt met het ontwerpproces dat wordt doorlopen. Met het doen van een ontwerpondersteunend onderzoek hopen wij inzicht te krijgen in welke ontwerpmiddelen ingezet kunnen worden om de beleving van hoogteverschillen te beïnvloeden. Dit vraagstuk is tot stand gekomen naar aanleiding van de afstudeeropdracht die wij doen naar de herinrichtingmogelijkheden van het Spuikomgebied in Vlissingen in opdracht van de Gemeente Vlissingen. Dit projectgebied wordt gekenmerkt door een aantal vrij grote hoogteverschillen. De aanwezigheid van deze hoogteverschillen speelt dan ook een belangrijke rol bij de toekomstige inrichting van het gebied. Dit is voor ons dan ook de aanleiding geweest voor een onderzoek naar hoogteverschillen. Om het masterplan verder uit te kunnen werken is het belangrijk om kennis te hebben van het effect van hoogteverschillen en de ontwerp mogelijkheden hiervan. De onderzoeksresultaten en conclusies worden tevens doorvertaald in algemeen toe te passen ontwerpmiddelen.

Wij willen onze hoofdbegeleider in dit onderzoek, de heer Johan Vlug bedanken voor zijn waardevolle tips. Daarnaast willen we de heer Ard Middeldorp en Cees Zoon bedanken voor hun hulp bij het vormgeven van het onderzoek.

Met dit rapport hopen wij ook andere ontwerpers handvatten te geven die kunnen worden gebruikt bij het ontwerpen van en met hoogteverschillen in de openbare ruimte. Wij wensen u als lezer veel plezier bij het lezen van dit onderzoeksrapport.

Velp, februari 2013

Franske van der Wal, Jolanda Vonk en Arina Keijzer

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	Pagina 2
Hoofdstuk 2 Hoogteverschillen	Pagina 4
2.1 Hoogteverschillen	Pagina 6
2.2 Hoogteverschillen door de eeuwen heen	Pagina 6
2.3 Hedendaags gebruik van en opvattingen over kunstmatige hoogteverschillen	Pagina 8
2.3.1 Mogelijke bewerkingen van grondvlak	Pagina 8
2.3.2 Met beplanting visuele veranderingen van hoogteverschillen verkrijgen	Pagina 10
2.3.3 Hedendaags opvattingen over de effecten van hoogteverschillen	Pagina 11
Hoofdstuk 3 Onderzoeksopzet	Pagina 12
3.1 Vraagstelling	Pagina 15
3.2 Onderzoeksvragen	Pagina 15
3.3 Afbakening onderzoek	Pagina 15
3.4 Onderzoeksopzet	Pagina 17
3.5 Hypothese	Pagina 17
Hoofdstuk 4 Onderzoeksmethodes	Pagina 18
4.1 Context analyse	Pagina 21
4.2 Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 23
4.3 Meting - Beleving methode	Pagina 23
4.4 Verwerking gegevens	Pagina 23
Hoofdstuk 5 Vooronderzoek	Pagina 24
5.1 Archetypen van hoogteverschillen in Nederland	Pagina 27
5.2 Afbakening Casestudies	Pagina 29
5.3 Selectie Casestudies	Pagina 29
Hoofdstuk 6 Conclusies casestudies	Pagina 32
6.1 Conclusies Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 35
6.2 Conclusies Context analyse	Pagina 37
6.3 Conclusies Meting - Beleving methode	Pagina 39
Hoofdstuk 7 Conclusies onderzoek en aanbevelingen	Pagina 42
7.1 Optisch verhogen	Pagina 44
7.2 Optisch verlagen	Pagina 46
7.3 Accentueren	Pagina 48
7.4 Dramatiseren	Pagina 50
7.5 Verbergen	Pagina 52
7.6 Optisch verwarren	Pagina 54
7.7 Suggesteren	Pagina 56
7.8 Conclusie met betrekking tot de hypothese	Pagina 58
Hoofdstuk 8 Bronvermelding	Pagina 60
Bijlagen	Pagina 64



1. Inleiding

Inleiding

Het onderzoeksrapport 'De effecten van hoogteverschillen & ontwerpmiddelen' is tot stand gekomen in het kader van de ontwerpondersteunende onderzoeksfase dat onderdeel uitmaakt van de totale afstudeerfase. Het doel van dit ontwerpondersteunende onderzoek is om in samenwerking met één of twee medestudenten in korte tijd meer gegevens te verzamelen die bij het ontwerpen kunnen worden ingezet, zodat aan het ontwerp dat gemaakt is in het kader van de ontwerpogave van de afstudeerfase een inhoudelijke verdieping mee kan worden geven en bepaalde ontwerpkeuzes beter kunnen worden verantwoord. De onderzoeksresultaten en conclusies worden tevens doorvertaald in algemeen toe te passen ontwerpmiddelen.

Onze ontwerpogave van de afstudeerfase bestaat uit het maken van een ontwikkelingsvoorstel voor de gemeente Vlissingen voor het terrein van een voormalige Spuikom in deze gemeente. Deze voormalige Spuikom is gelegen op een unieke locatie in Vlissingen: vlak bij de binnenstad en de boulevard. Het gebied ligt echter sinds zij haar functie als waterberging heeft verloren te wachten op een waardevolle bestemming. Tot voor kort was het de bedoeling dat dit woningbouw zou zijn, maar doordat allerlei bouwplannen om verschillende redenen werden afgeblazen en door de huidige economische crisis ligt het gebied nog steeds min of meer braak.

Eén van de meest in het oog springende kenmerken van de voormalige Spuikom is het grote hoogteverschil dat aanwezig is aan de rand van het gebied. Om betere handvatten te hebben in de keuze hoe om te gaan met dit hoogteverschil in ons ontwerp hebben wij gekozen voor hoogteverschillen als ontwerp voor dit onderzoek te nemen.

Dit onderwerp hebben wij met verschillende onderzoeksmethodes onderzocht die in de volgende hoofdstukken verder toegelicht zullen worden. Deze methodes hebben uiteindelijk geleid tot een aantal conclusies en aanbevelingen die gebruikt kunnen worden voor het ontwerp van de openbare groene ruimte.

2. Hoogteverschillen

In dit hoofdstuk wordt allereerst het begrip hoogteverschillen gedefinieerd. Vervolgens wordt er ingegaan op hoe er in het verleden met hoogteverschillen werd omgegaan en hoe er mee werd ontworpen. Hierbij gaan we enigszins dieper in op de Italiaanse Renaissance tuin, de Franse Barok tuinen en de tuinen in de Engelse landschapstijl. Tot slot geven wij een overzicht van verschillende opvattingen en hedendaags gebruik van kunstmatige hoogteverschillen in de openbare ruimte.

2.1 Hoogteverschillen

Een hoogteverschil kun je volgens de online encyclopedie 'ENCYCLO' definiëren als:

- de verticale afstand tussen twee punten op het aardoppervlak of
- het verschil in niveau of hoogte, tussen de hoogste en laagste delen van een gebied.

2.2 Hoogteverschillen door de eeuwen heen

Er zijn natuurlijke en kunstmatige (door mensenhanden gemaakte) hoogteverschillen te onderscheiden.

Natuurlijke hoogteverschillen zijn in het Nederlandse landschap voornamelijk ontstaan door stuwing van landijs of door de wind, met uitzondering van de heuvels in Zuid-Limburg die deels bestaan uit geërodeerde kalksteenafzettingen. Hun vorm varieert van lineaire reeksen, zoals duinen en de stuwwalranden, tot cirkelvormige donken en spoelvormige dekzandruggen. Natuurlijke hoogteverschillen vertellen het verhaal van het ontstaan van het landschap en worden dan ook veelal als monument beschermd.

Kunstmatige hoogteverschillen vormden in de Oudheid de eerste tekenen van de menselijke behoefte om een stempel op het landschap te drukken in de vorm van een monument voor zijn eigen onsterfelijkheid. De Egyptische piramiden zijn hier voorbeelden van. In Mesopotamië hadden kunstmatige heuvels een religieuze betekenis en waren bedoeld om de aarde dichterbij de hemel te brengen.

In de middeleeuwse tuinen in West-Europa diende een opgeworpen heuvel om over de muur of haag rond de tuin te kunnen kijken en zo ongewenste bezoekers in de gaten te houden.

In de Romeinse tijden en ook in het zestiende-eeuwse Toscane werden villa's ofwel belvédères (letterlijk: mooi uitzicht) gebouwd op hogere plaatsen buiten de stad, met meer koelte en een ver uitzicht. Belvédères vinden we ook in zeventiende-eeuwse Nederlandse, achttiende-eeuwse Engelse en negentiende-eeuwse Duitse en Parijse tuinen.



In de Italiaanse renaissance tuinen werden uitgebreide en complexe trappartijen toegepast

De Italiaanse renaissance tuin was een besloten wereld, die door het uitzicht op het dal niet los stond van de omringende werkelijkheid. De architectuur van de renaissance is geïnspireerd op de bouwwerken uit het klassieke verleden. De tuinen zijn opgebouwd op een stramien van vierzijdig symmetrische vlakken. Er was geen hoofdas, alle assen waren gelijkwaardig aan elkaar. Ook hadden ze geen verband met de gebouwen of het landschap eromheen. In de renaissance komt niet God maar de mens centraal te staan en daardoor verschuift de blik naar de horizontale ruimtebeleving. Men kwam er achter dat deze horizontale ruimtebeleving optisch te beheersen was door het geometrische plan in samenhang te brengen met de optische ruimte. Voor- en achtergrond werden in een ruimtelijk verband gebracht. Het landschap was hierdoor niet meer alleen een decor maar wekte de suggestie dat het toegankelijk was. Het natuurlijke landschap werd opgenomen in het panorama van de villa en werd in een perspectivisch verband gebracht met de tuin op de voorgrond. Ingekaderd door een loggia of arcade of afgesneden door terrassen op de voorgrond werd het panorama een belangrijk onderdeel van de architectuur. Zo werden de natuurlijke hoogteverschillen in het plan gebruikt en ingepast. Anders dan in de klassieke oudheid werd de zichtas over de terrassen en trappen niet gecombineerd met de looproute en ook niet met het gebouw.

De uit de zeventiende-eeuwse stammende Franse tuin, ook wel baroktuin genoemd, was het vervolg op de Italiaanse renaissance tuin. De Franse tuin was erop gericht om de natuur zo kunstmatig mogelijk vorm te geven, dit in tegenstelling tot de Italiaanse renaissance tuin waarbij de kunstmatige ingrepen zoveel mogelijk op de bestaande natuur werden aangepast. De kunstmatige ingrepen in de Franse tuin waren vooral belangrijk voor de encenering van het perspectief dat er voor moest zorgen dat de weidsheid van de Franse tuin zoveel mogelijk werd benadrukt. De weidsheid en de leegte van de tuin moesten de bezoeker imponeren bij het betreden van het hoofdgebouw. De tuin was opgebouwd uit hagen, bomen en gazons die in rechthoekige en rechthoekige vormen symmetrisch werden aangebracht. Door de hagen en gazons vervolgens zo strak mogelijk te onderhouden kreeg de Franse tuin een harmonieuze uitstraling. Het belangrijkste element van de Franse tuin is de hoofdas, bestaande uit een pad of kanaal, dat een lange zichtlijn vormde vanaf het hoofdgebouw naar een punt in de verte. Deze zichttas werd optisch verlengd door middel van hoogteverschillen. Het hoofdgebouw lag vaak op een verhoogd terras dat door een trap werd verbonden met de lager gelegen tuin voor het terras. Het verste punt op de zichttas, vaak geaccentueerd door een kleiner gebouw, lag juist weer hoger. Door deze hoogteverschillen kwam de nadruk nog meer op de hoofdas te liggen en werd het verst zichtbare punt ook betrokken bij de tuin.

In de achttiende-eeuwse Engelse landschapsstijl werd de 'formeel' gevormde Franse tuin tot vijand verklaard. De 'natuur' stond hoog in het vaandel en men vervormde het parklandschap tot ronde heuvels met een sensueel effect. Terrassen werden verboden en de paden, die verplicht door het landschap kronkelden, mochten geen trappen hebben. Trappen mochten echter wel worden toegepast om een bewust gecreëerde open plek bovenop een heuvel of een schaduwrijk bosje in het dal te accentueren.

Men plaatste follys op een naar het water aflopende helling zodat de follys gereflecteerd werden in het water. Daarnaast gebruikte men een greppel, ha-ha genoemd, om het achter de tuin gelegen landschap bij de tuin te betrekken. Deze greppel had een rechte, grondkerende muur aan de tuinzijde en een geleidelijk oplopende helling aan de landschapszijde en diende om grazende dieren buiten de tuin te houden zonder dat daarvoor een hek nodig was zodat de tuin visueel in het landschap doorliep.



In de Engelse landschapsstijl werden follys op naar het water aflopende hellingen geplaatst

In de parkaanleg van de negentiende eeuw werd eveneens kunstmatig reliëf aangebracht om de illusie van een heuvelachtig rivierenlandschap te wekken. In dit landschap is ook te zien hoe sterk het verschil tussen een bol en een hol vlak werkt. De binnenbocht van de parkvijver is bol aangelegd, terwijl de buitenbocht overgaat in een hol gazon. De binnenbocht is daardoor korter, steviger en krachtig, terwijl de buitenbocht open, vrij en vloeiend is. Het grondvlak versterkt de slingerende beweging van de waterpartij.

In Nederland verschaften vluchtheuvels in de vorm van terpen en vliedbergen bescherming tegen overstromingen in de laaggelegen delen van het land. In de tuin- en landschapsarchitectuur wordt ook tegenwoordig de heuvel als vormmiddel nog toegepast. In sommige hedendaagse parken is de gemodelleerde uitzichtheuvel een overblijfsel van een voormalige vuilstort. Ook worden heuvels als kunstuiting ingezet in de zogenaamde Land art stroming.

2.3 Hedendaags gebruik van en opvattingen over kunstmatige hoogteverschillen

Nederland is een overwegend vlak land door zijn ligging in de rivierdelta. Door deze vlakke ligging is de rechte lijn van de horizon een vrijwel voortdurend aanwezige referentie en vult de lucht een groot deel van het blikveld. Hierdoor valt zelfs een lichte welving van het grondvlak vaak sterk op en kunnen kunstmatige hoogteverschillen sprekende elementen vormen.

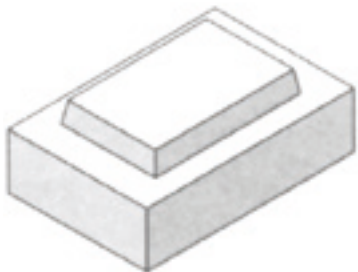
2.3.1 mogelijke bewerkingen van grondvlak

De mogelijke bewerkingen van grondvlak volgens de schrijvers van het boek 'Het ontwerp van de openbare ruimte' zijn:

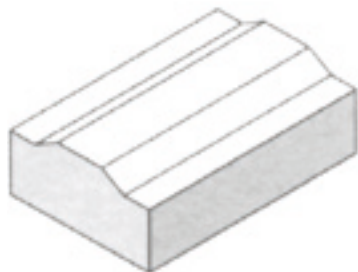
1. ophogen en
2. verlagen (vlak terrein),
3. terrasseren en
4. overbruggen (hellend terrein)
5. uitvlakken en
6. aanpassen (golvend terrein).

Ophogen

Bij de inrichting van het openbaar gebied kunnen terreindelen worden opgehoogd. Door de verhoging van een pleindeel kan bijvoorbeeld een podium worden gevormd, zoals bij het Schouwburgplein in Rotterdam. Een plaatselijke verhoging van het grondvlak kan ook een bijzonder object markeren, zoals het Nationaal Monument op de Dam. Bij een sterke verhoging van het grondvlak ontstaat een uitzichtpunt of plateau, zoals de Spotters Hill op de Floriade in de Haarlemmermeer. De dijken van het polderlandschap en de geluidswallen langs de snelwegen zijn voorbeelden van lineaire verhogingen.



Ophogen van vlak terrein

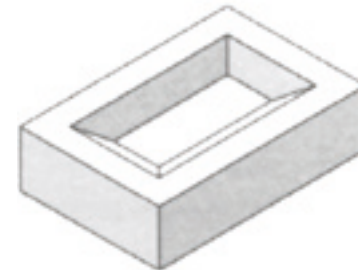


Lineair ophogen

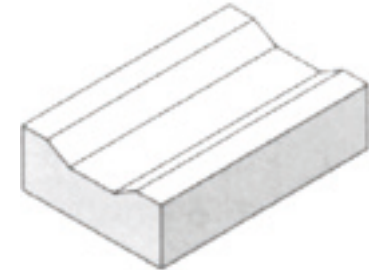
Verlagen

Een natuurlijke verlaging van het terrein geschiedt doordat rivieren in hun bedding uitslijpen. Vooral in het zuiden van Nederland en in België ontstaan zo dieper gelegen rivierterrassen. Door kunstmatige verlaging van het grondvlak kan men een verdiept deel creëren voor bijvoorbeeld zitplekken, terrassen of sportvelden. Een dergelijke ingreep bepaalt de beleving van de architectonische ruimte; hij suggereert de aanwezigheid van een plafond, dat in de openbare ruimte meestal ontbreekt. Een verdiept gedeelte versterkt de beslotenheid en intimiteit van het verlaagde gedeelte en is daarmee tegengesteld aan de ophoging.

Lineaire verlagingen zijn bijvoorbeeld greppels, sloten en grachten. Zij zijn vaak aangebracht ten behoeve van de waterafvoer of -berging, maar kunnen ook uitsluitend zijn bedoeld voor markering van een privaat eigendom, zoals de slotgracht om een kasteel. In de Engelse buitenplaatsen komt een 'onzichtbare' verlaging voor in de vorm van de zogenaamde 'ha-ha': een grondkerende muur op een niveauverschil levert vanaf de buitenzijde een fysieke belemmering maar is vanaf de binnenzijde niet zichtbaar. Lineaire verlagingen als greppels en sloten kunnen ook ingezet worden om twee functies van elkaar te scheiden, zoals de beveiliging van snelwegen door sloten langs de wegberm.



Verlagen van vlak terrein

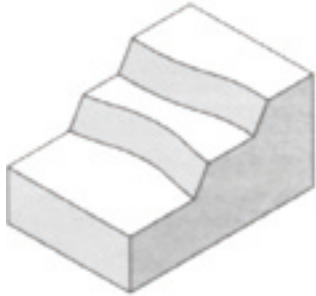


Lineair verlagen

Terrasseren

Een hellend terrein kan worden bewerkt door het te terrasseren. Dit houdt in dat men de helling in één of meer vlakke gedeelten en steilten opdeelt. Door deze vlakken kan de bruikbaarheid van het hellende terrein worden vergroot. Zo kunnen er bijvoorbeeld tuinen of sportterreinen op worden aangelegd. Ook het benutten van het regenwater is een motief om gedeelten van de helling op te delen in een aantal vlakken, zoals in de tropen bij sawa's voor de rijstteelt.

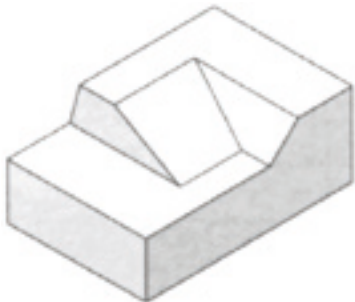
Een ander motief voor terrasseren kan juist gelegen zijn in de steilten, waarmee het hoogteverschil wordt gedramatiseerd. Een vloeiend en onopvallend hoogteverschil wordt namelijk zichtbaar gemaakt door een aantal treden of randen. Een voorbeeld hiervan is het aanbrengen van een tribune in een reliëf.



Terrasseren van hellend terrein

Overbruggen

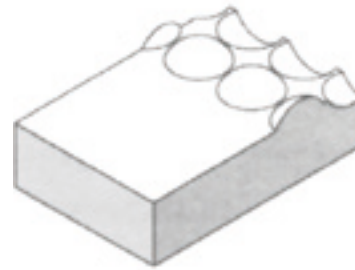
Een helling kan behalve met trappen en bordessen ook met hellingbanen worden overbrugd. Voor de steilten van hellingbanen zijn ervaringsgegevens vastgelegd in hellingspercentages. De steilste helling voor personenauto's is 1:10 (10 procent), waarvan de inrit naar de ondergrondse parkeergarage van de Stopera in Amsterdam een voorbeeld is. Bij een steilere helling in de openlucht is vloerverwarming nodig om de helling ook 's winters te kunnen gebruiken. Langere hellingen dienen minder steil te zijn. Om een lange helling ook voor vrachtauto's bruikbaar te maken is een nog flauwere helling gewenst, zoals die van de Van Brienoordbrug bij Rotterdam. Voor rolstoelgebruikers en fietsers moet een helling minimaal 1 : 20 zijn.



Overbruggen van hellend terrein

Uitvlakken

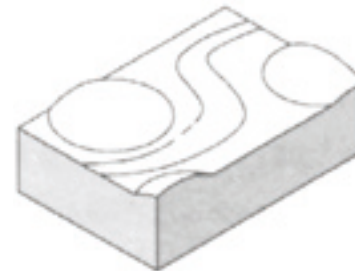
Om de bruikbaarheid van een golvend terrein te vergroten kan het ook worden uitgevlakt. Dit is meestal nodig om te kunnen aansluiten bij de horizontale grondvlakken van bouwwerken. Bij een gesloten grondbalans zal het nieuwe niveau het gemiddelde zijn tussen de hoogste en laagste punten van het terrein. Het oorspronkelijke reliëf gaat hiermee verloren. Daarom is het ook denkbaar om de golfbeweging minder uitgesproken te maken.



Uitvlakken golvend terrein

Aanpassen

De tegengestelde bewerking van uitvlakken is juist om kunstmatig reliëf aan te brengen. Het doel kan zijn om een natuurlijk landschap te suggereren, zoals bij de aanleg van nieuwe natuurterreinen. Ook voor golfterreinen wordt kunstmatig een golvend grondvlak aangebracht.



Aanpassen (golvend terrein creëren)

2.3.2 Met beplanting visuele veranderingen van hoogteverschillen verkrijgen

Hoogteverschillen kun je ruimtelijk anders laten lijken door aanvullend beplanting aan te brengen in het boek *Opening Spaces* worden hiervoor de volgende manieren beschreven voor verschillende situaties.

Taluds

Taluds kunnen visueel worden verhoogd of verlaagd door beplanting aan te brengen (die geschikt is voor de omstandigheden).



bestaand talud

verhoogd talud

verlaagd talud

Heuvels

Iets soortgelijks geldt voor heuvels: beplanting kan het hoogteverschil benadrukken of verzwakken.

Het aanbrengen van hoge of halfhoge bomen op de heuveltop laat de heuvel beweeglijker en "luchtiger" lijken; het is mogelijk om onder de bomen door te kijken, waardoor de eigenlijke vorm van de heuvel behouden blijft.

Maar gesloten groepen van vegetatie die de vorm van de heuvel volgen (bijvoorbeeld met verschillende lagen van bomen en heesters) zorgen ervoor dat de beplanting en de heuvel samenvloeien zodat de heuvel er "hoger" en "zwaarder" uitziet. De werkelijke hoogte van de heuvel is nauwelijks meer waarneembaar.



verhogen – de hoogte van de heuvel kan nog steeds worden opgemaakt

verhogen – de hoogte van de heuvel is onduidelijk

Het aanbrengen van beplanting op hellingen zorgt ervoor dat het hoogteverschil moeilijker te schatten is. Door beplanting voor de heuvel aan te brengen wordt het hoogteverschil verlaagd, waardoor de heuvel zelf onbeduidend wordt.



de helling beplanten – benadrukt noch verzwakt onduidelijke hoogteverschillen

voor de heuvel beplanten – hoogteverschil is visueel verlaagd

Ondiepe dalen

Ondiepe dalen kunnen visueel worden verlaagd door aan de randen in hoogte oplopende beplanting aan te brengen. Deze verhoogde gedeeltes zorgen ervoor dat het dal een duidelijke zelfstandige ruimte wordt.



ondiep dal

verhoogde randen – het dal wordt verlaagd

Steile hellingen

Steile hellingen kunnen visueel worden verlaagd door hoge planten aan te brengen aan de onderkant van de helling (die nog wel zicht geven op de grond) en lagere, dichte beplanting aan te brengen aan de bovenkant van de helling.

Als de hogere beplanting bovenaan de helling wordt aangebracht en de lage onderaan is het effect omgekeerd en wordt het hoogteverschil van de helling visueel verhoogd.



visueel verlaagd door beplanting

visueel verhoogd door beplanting

2.3.3 Hedendaags opvattingen over de effecten van hoogteverschillen

Volgens Gordon Cullen heeft iedere plek zijn eigen referentielijn, waaraan men af kan lezen of men zich boven of onder deze lijn bevindt. Of men zich boven of onder de lijn bevindt heeft een psychologisch effect op de mens. Boven de referentielijn voelt men zich autoritair en bevoorrecht. Onder de referentielijn heeft men gevoelens van intimiteit en bescherming. De positie van de mens wordt ook vaak weergegeven in de termen boven en onder. We kijken op mensen neer of presteren boven verwachting.

Ook objecten ontleen status aan hun relatie met hoogteverschillen. Daarom worden beelden op een sokkel geplaatst en gebouwen op een helling als ze benadrukt moeten worden. Daarnaast zijn er ook subtielere manieren om een gebouw of object de illusie van extra hoogte te geven. Een voorbeeld hiervan is de dubbele pilaren rij van de St. Paul's Cathedral, die ervoor zorgt dat de skyline van Londen als plint gaat fungeren voor het gebouw.

Het ontwerpen met hoogteverschillen heeft een puur functionele kant. Maar het is goed om daarbij het psychologische effect in de gaten te houden. Als men bijvoorbeeld de zitgelegenheid in een park wil afscheiden van het verkeersgedeelte, is het creëren van een hoogteverschil een goede manier. Het is afhankelijk van het effect wat men wil bereiken of de zitgelegenheid beter verlaagd of verhoogd kan worden.

Naast het psychologische en het functionele aspect is er nog het visuele aspect. Er zijn manieren om een nauwelijks waarneembaar hoogteverschil beter zichtbaar te maken waardoor een gevoel van ruimte wordt gecreëerd. Hierbij is een referentielijn, waaraan het hoogteverschil kan worden afgelezen een goed hulpmiddel. Ook kan bij een trap, die achter de horizon verdwijnt de leuning een aanwijzing geven over wat er achter de horizon gebeurt. Daarnaast kan een flauwe helling gedramatiseerd worden met trappen of banen waardoor de hoogte wordt overdreven. Ook zal een hoog gebouw alleenstaand indrukwekkend zijn maar gegroepeerd tussen lagere gebouwen nog groter lijken door de vergelijking tussen de twee schalen.



De dubbele pilaren rij van de St. Paul's Cathedral laten het gebouw extra hoog lijken



3. Onderzoeksopzet

Voor een gestructureerde opzet van het onderzoek hebben we in dit hoofdstuk een hoofdvraag geformuleerd met daarbij deelvragen die voortkomen uit de hoofdvraag. Het onderzoek is afgebakend door middel van een aantal uitgangspunten om zo een beter idee te krijgen van de inhoud en de richting van het onderzoek. De onderzoeksopzet zal vervolgens worden toegelicht met behulp van een schema waarbij de stappen worden uiteengezet die doorlopen zullen worden om tot de conclusies van het onderzoek te komen. Als laatste volgt een hypothese met daarin onze verwachtingen met betrekking tot de uitkomst van dit onderzoek.



De Spuikom in Vlissingen met op de achtergrond de dijk



De 'Leeuwentrap' als opgang naar de boulevard



Zicht op de woonwijk achter de dijk, gezien vanaf de 'Leeuwentrap'



Het Scheepvaartmuseum op de dijk

3.1 Vraagstelling

Het projectgebied van de masterplanfase, de Spuikom in Vlissingen, wordt gekenmerkt door een aantal vrij grote hoogteverschillen. De aanwezigheid van deze hoogteverschillen speelt dan ook een belangrijke rol bij de toekomstige inrichting van het gebied. Dit is voor ons dan ook de aanleiding geweest voor een onderzoek naar hoogteverschillen. Om het masterplan verder uit te kunnen werken is het belangrijk om kennis te hebben van het effect van hoogteverschillen en de ontwerpmogelijkheden hiervan.

3.2 Onderzoeksvragen

Vanuit de vraagstelling komt de volgende hoofdvraag voort:

“Wat is de invloed van vrij grote, kunstmatige hoogteverschillen in de Nederlandse openbare ruimte in ruimtelijke en functionele zin?”

Ons doel is om met deze hoofdvraag een inzicht te krijgen wat de ontwerp-middelen zijn die ingezet kunnen worden om de beleving van hoogteverschillen te beïnvloeden.

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag hebben we een aantal deelvragen opgesteld. Deze deelvragen zullen tijdens het onderzoek verder worden onderzocht om zo tot een beantwoording van de hoofdvraag te komen.

Deelvragen:

1. Wat zijn de archetypen van hoogteverschillen in Nederland en wat zijn hiervan de kenmerken?
2. Hoe wordt een hoogteverschil beleefd in relatie tot de schaal en het uiterlijk van zijn omgeving?
3. Wat is het verschil tussen het beleefde hoogteverschil gezien vanaf het laagste punt en vanaf het hoogste punt vergeleken met de werkelijk hoogte?
4. Welke middelen kunnen ingezet worden om een gewenst ontwerpdoel te bereiken?
5. Wat is de invloed van de geomorfologie en de functie van het hoogteverschil op de vormgeving.

3.3 Afbakening onderzoek

De onderzoeksvraag bevat een aantal begrippen die bepalend zijn voor de afbakening van het onderzoek. De gebruikte begrippen geven tevens de onderzoeksrichting aan die wij voor onszelf hebben vastgesteld bij aanvang van het onderzoek.

‘Vrij grote’

Onder vrij grote verstaan wij in het kader van dit onderzoek hoogteverschillen van minimaal 1,5 meter. Het voornaamste al aanwezige hoogteverschil in het Spuikomgebied in Vlissingen bedraagt namelijk ca. acht meter. Omdat dit onderzoek te beschouwen is als ontwerpondersteunend onderzoek, in het kader van onze afstudeeropdracht, is het voornamelijk relevant om ons te richten op grote hoogteverschillen.

‘Kunstmatige’

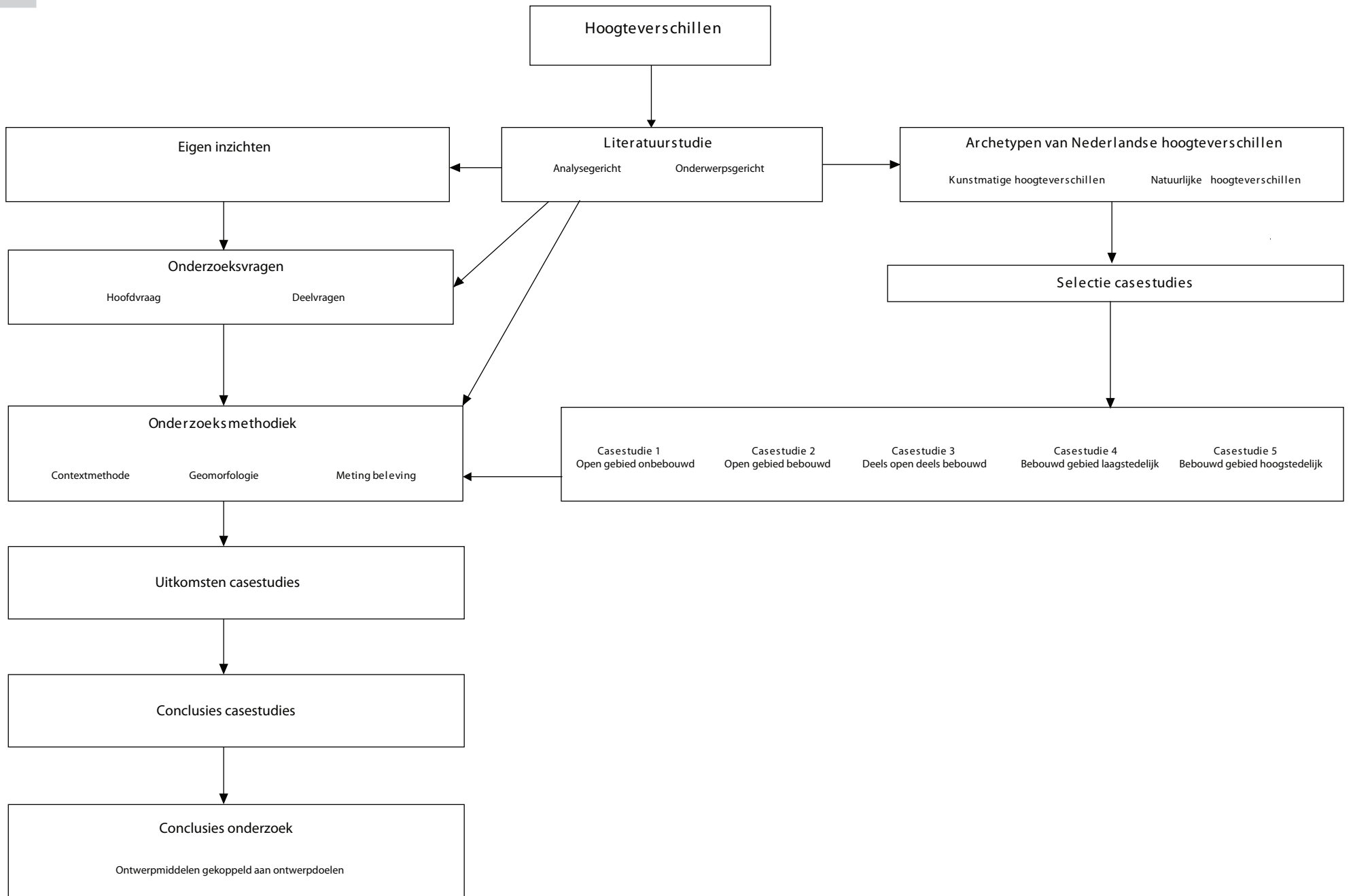
Omdat wij ontwerphandvatten willen verkrijgen door middel van dit onderzoek is het alleen zinvol om nader onderzoek te doen naar kunstmatige, door mensenhanden gemaakte hoogteverschillen.

‘Nederlandse’

Vanwege de koppeling met de Spuikom in Vlissingen richten we ons alleen op referentiegebieden die zich in Nederland bevinden. De grotere hoogteverschillen die te vinden zijn buiten Nederland kunnen namelijk andere onderzoeksresultaten opleveren dan de hoogteverschillen die alleen in Nederland aanwezig zijn.

‘Openbare ruimte’

Vanwege de achtergrond van onze opleiding en de locatie van het projectgebied in Vlissingen gaan we alleen op zoek naar hoogteverschillen die zich in de openbare ruimte bevinden.



3.4 Onderzoeksofzet

Tussen de onderzoeksvraag en de beantwoording van de onderzoeksvraag zitten verschillende stappen die doorlopen moeten worden. Deze stappen zijn in het hiernaast getoonde schema samengevat waardoor er een overzicht is ontstaan van de verschillende onderdelen van het onderzoek en de onderlinge connecties hiertussen. Per stap volgt een toelichting op de inhoud van het onderdeel.

Literatuurstudie (onderwerpsgericht)

Omdat kunstmatige hoogteverschillen al jaren worden toegepast gaan we door middel van een literatuurstudie terug in de tijd om zo te kunnen ontdekken hoe er in de historie met deze hoogteverschillen werd omgegaan. We gaan ook na wat er in de literatuur gericht op het openbare ontwerp, terug te vinden is over hoogteverschillen. Deze historie en opvattingen geven een basis voor ons onderzoek. De eigenschappen van het te onderzoeken type hoogteverschil baseren we op deze literatuur.

Literatuurstudie (analysegericht)

Bij deze literatuurstudie bekijken we een aantal bestaande onderzoeksmethodes; de onderzoeksmethode van Gordon Cullen en de methodiek van de het boek *De omsloten tuin*. Op deze onderzoeksmethodes baseren we deels onze eigen methode.

Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen voor dit onderzoek zijn voortgekomen uit onze eigen inzichten en uit de hierboven vermelde literatuurstudies. De onderzoeksvragen bestaan uit een hoofdvraag en een aantal deelvragen.

Onderzoeksmethodiek

Onze onderzoeksmethodiek bestaat uit drie verschillende thema's. We bekijken onder andere wat de invloed van de context is op hoogteverschillen met behulp van een reeks bestaande uit drie opeenvolgende standpunten, geïnspireerd op de Gordon Cullen reeksen.

In het boek *De omsloten tuin* wordt bekeken hoe de geomorfologie van een gebied in elkaar zit en hoe zich dit verhoudt tot het ontwerp. Omdat de context een belangrijke rol speelt bij de ervaring van een hoogteverschil, bij een vlak landschap is een hoogteverschil bijvoorbeeld sneller te herkennen dan in een bebouwd gebied, brengen we de geomorfologie van de casestudies in kaart. Naast de twee methodes geïnspireerd op de literatuur hebben we ook een eigen methode ontwikkeld waarbij we de geschatte hoogte vergelijken met de

werkelijke hoogte. Met deze methode willen we onderzoeken wat de invloed is van verschillende archetypen hoogteverschillen op de beleving van het hoogteverschil.

Archetypen van Nederlandse hoogteverschillen

Het onderzoek richt zich op Nederlandse hoogteverschillen, door een overzicht te maken van de meest voorkomende hoogteverschillen in Nederland kan er inzichtelijk worden gemaakt wat de archetypen van hoogteverschillen zijn.

Selectie casestudies

Naar aanleiding van de archetypen van Nederlandse hoogteverschillen worden er een aantal casestudies geselecteerd waarop de onderzoeksmethodiek kan worden toegepast. Het doel is om hierbij gebieden uit te kiezen die elk een ander archetype symboliseren. Hierdoor kan het onderwerp hoogteverschillen zo breed mogelijk worden onderzocht.

Casestudies

In totaal worden er vijf verschillende casestudies uitgewerkt met behulp van de onderzoeksmethodiek. Elk van de casestudies bestaat uit een ander type hoogteverschil waarbij er van elk archetype minimaal één type wordt uitgewerkt.

Uitkomsten en conclusies casestudies

De uitkomsten van de casestudies die worden weergegeven in de bijlagen zijn per onderzoeksmethodiek samengevoegd en geanalyseerd en leiden tot conclusies.

Conclusies onderzoek

Het onderzoek leidt uiteindelijk tot een aantal conclusies die algemeen kunnen worden gebruikt bij een ontwerp van de openbare ruimte waarbij gewerkt wordt met hoogteverschillen. De conclusies geven een antwoord op wat de invloed van de context is op hoogteverschillen en wat de invloed is van vormgeving en verschijningsvorm op hoogteverschillen.

3.5 Hypothese

Voorafgaand aan het onderzoek hebben we een hypothese uitgezet waarbij we een omschrijving hebben gegeven van de verwachte uitkomst van het onderzoek. Aan het einde van het onderzoek, bij het opstellen van de conclusies, zal er worden bekeken of deze hypothese op één lijn ligt met de daadwerkelijke uitkomst.

Wij verwachten dat bepaalde ontwerpmethoden beter ingezet kunnen worden dan anderen om een bepaald doel, bijv. accentueren of verbergen, te bereiken. Het ontwerp middel wat ingezet kan worden is waarschijnlijk afhankelijk van de omgeving waar zich het bevindt, bijvoorbeeld landelijk of stedelijk.



4. Onderzoeksmethodes

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksmethodiek toegelicht. We gebruiken een combinatie van drie methodes. De Context analyse waarin we de invloed van de omgeving en de afstand op de beleving van het hoogteverschil onderzoeken. De Meting-beleving methode waarin we de invloed van de verschijningsvorm op de hoogtebeleving onderzoeken. En de Geomorfologie en ruimtevorm waarin we het verband tussen geomorfologie en ruimtevorm weergeven en het grotere geheel kunnen laten zien.

Fotoreeks
genomen
van 80-
100m, 30-
50m en 10

Eerste
bewerking
van de
fotoreeks in
zwart/wit-
tinten

Alleen de
criteria zijn
weergegeven
in de teke-
ning

De criteria
weergegeven
in tekst

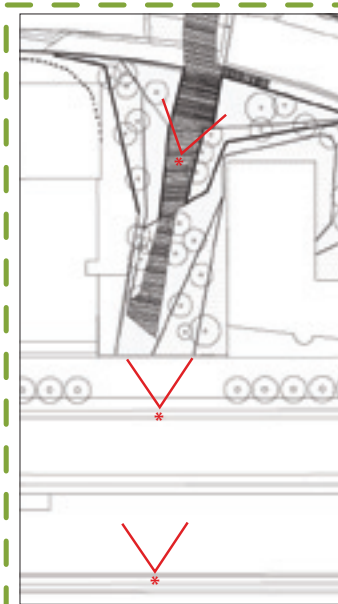
104

80 - 100 meter

30 - 50 meter

10 meter

Context analyse



locaties standpunten en kijkrichting

Locatie van
de stand-
punten bij
het maken
van de foto
met zicht-
richting

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- verticale beeldopbouw;
- aswerking;
- verdwijnpunt.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- verticale beeldopbouw;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- vormgeving object versterkt perspectief;
- detaillering object versterkt hoogtebeleving (*licht gekleurde trapleuningen en lijnen in wangen trapleuningen*).

4.1 Context analyse

Deze onderzoeksmethode is gebaseerd op de gedachte van de serial vision, waar Gordon Cullen over schrijft in zijn boek *The Concise Townscape*. Volgens hem wordt de omgeving van de stad vooral gewaardeerd door het zicht. En de stad wordt aan een voetganger onthuld in een serie opeenvolgende beelden, die lopend in eenzelfde tempo opgeslagen worden in ons geheugen. Waarbij we alleen beelden opslaan van de plekken, die indruk maken op onze emoties. Dit zijn vaak plekken waar het beeld verandert. Deze opeenvolgende beelden noemt Gordon Cullen serial vision. Hij illustreert dit met een reeks foto's/ tekeningen van een route genomen op die punten waar de route voor de voetganger verandert. Het maken van zo'n beeldenreeks kan de ontwerper inzicht geven in hoe een stad of omgeving functioneert. Er kan gekeken worden of de route niet eentonig is of dat de stad wel samenhang heeft. De beelden kunnen vervolgens zo gemanipuleerd worden dat het gewenste effect wordt bereikt.

Wij gebruiken in ons onderzoek deze methode op een iets andere manier. We willen namelijk onderzoeken wat de invloed van de omgeving is op de beleving van het hoogteverschil. Hiervoor maken we geen serie beelden van een route, maar maken we drie beelden op drie verschillende afstanden van een hoogteverschil. We maken een beeld op een afstand van 80 tot 100 meter, een beeld op een afstand van 30 tot 50 meter en een beeld op een afstand van 10 meter. We hebben gekozen voor deze afstanden omdat een hoogteverschil van twee tot vijf meter vanaf 80 tot 100 meter over het algemeen nog te zien is en omdat er voldoende afstand is tussen de afstanden om duidelijk verschillende beelden te krijgen.

Op de hierboven genoemde afstanden worden per casestudie twee fotoreeksen gemaakt. Deze beelden worden vervolgens in twee stappen geabstraheerd zodat ze beoordeeld kunnen worden aan de hand van een aantal criteria, waardoor we de verschillende casestudies met elkaar kunnen vergelijken. Het is de bedoeling om zowel casestudies onderling te vergelijken op een bepaald afstand, als om de verschillende afstanden van een casestudie met elkaar te vergelijken. We hopen hieruit conclusies te kunnen trekken over verschillen in beleving van het hoogteverschil tussen open landelijk gebied en bebouwd stedelijk gebied. Daarnaast verwachten we verschillen in beleving van het hoogteverschil op verschillende afstanden te vinden.

De criteria waarop de beelden zijn beoordeeld zijn deels voortgekomen uit het bestuderen van de verschillende beelden en deels uit de literatuurstudie, die we hebben gedaan naar het boek *The Concise Townscape* van Gordon Cullen. Sommige criteria zijn van toepassing op alle drie de afstanden, andere op twee van de afstanden en er zijn ook criteria, die maar voor één afstand gelden. De criteria worden hieronder per afstand kort omschreven. Hierbij staat 'object' voor het hoogteverschil, bijvoorbeeld de trappartij, de helling, etcetera.

Criteria voor alle drie de afstanden

Is het hoogteverschil van het object waarneembaar

Is er een schaalverschil tussen het object en de omgeving

Verhogend effect door verticale elementen

Is sprake van er coulissewerking, (objecten voor en achter elkaar geplaatst)

Criteria voor de afstand 80-100 m en 30-50m

Is er sprake van een horizontale beeldopbouw

Is er sprake van een verticale beeldopbouw

Criteria voor de afstand 80-100 m

Is er sprake van een aswerking (loopt er een zichtas van de kijker naar een verdwijnpunt op de horizon)

Is er sprake van een verdwijnpunt

Is er sprake van silhouetwerking

Criteria voor de afstand 30-50 m en 10 m

Versterkt de beplanting het hoogteverschil

Verbergt de beplanting het hoogteverschil

Criteria voor de afstand 30-50 m

Is het grondvlak richtinggevend naar het object

Is het object zichtbaarheid door licht/donker of textuur contrast

Criteria voor de afstand 30-50 m

Versterkt de voorgrond de hoogtebeleving

Versterkt de vormgeving van het object het perspectief

Versterkt de materialisering van het object de hoogtebeleving

Versterkt de detaillering van het object de hoogtebeleving.

Fotoreeks gemaakt vanaf het hoogste punt

Symbool van het type hoogteverschil met daaronder de tabel. Deze gegevens worden straks in een tabel verzameld. Waaruit we conclusies kunnen trekken

Meting - beleving

Meeting 3

Deze helling wordt zowel van onderen gezien als van boven gezien veel lager ingeschat. Dit komt omdat de vorm van de helling door de begroeiing niet goed te zien is. Van onderen lijkt het meer een bosje. En van boven kan je niet door de begroeiing heen kijken. Het verhogende effect van de spiegeling in het water wordt hierdoor te niet gedaan.

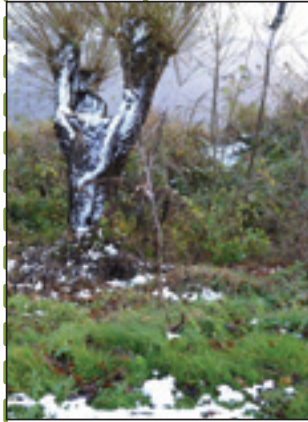
In tekst wordt een verklaring gegeven van eventuele meetresultaten

Foto gemaakt vanaf het laagste punt

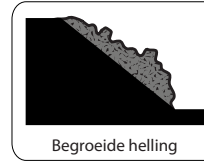
74



meetlocatie gezien van onderaf

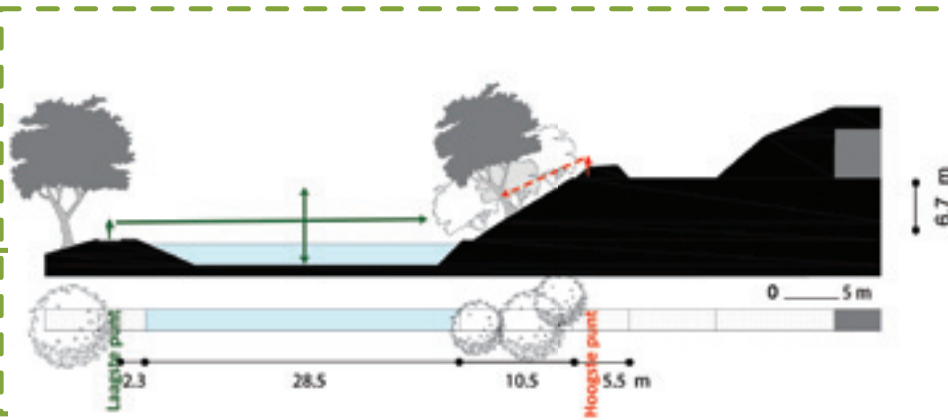


meetlocatie gezien van bovenaf

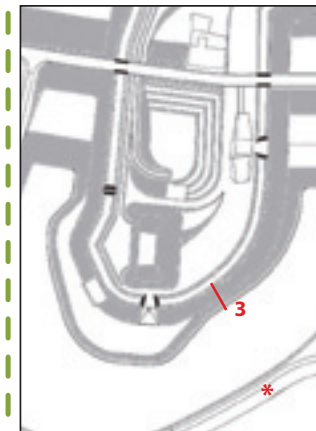


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,4 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	12,1 m
Overbrugbaarheid	niet

Doorsnede ter plekke van de meting groene persoon is laagste punt, rode persoon is hoogste punt. De lijnen geven de effecten op de hoogte weer



doorsnede meetlocatie



locatie doorsnede (* = standpunt waarneming)

Plattegrond met meetlocatie

4.2 Geomorfologie - Ruimteform

Naast de twee voorgaande methodes, die onderzoeken wat de invloed is van verschijningsvorm en omgevingsfactoren op de beleving van een hoogteverschil vinden we het ook belangrijk om de ruimteform van de verschillende casestudies weer te geven in samenhang met de geomorfologie. Hieruit kunnen we concluderen of de geomorfologie van invloed is geweest op de ruimteform. En we kunnen een duidelijk beeld laten zien van het geheel waar de verschillende metingen deel van uitmaken. Ook worden de verschillen tussen de open landelijke omgeving en de bebouwde stedelijke omgeving duidelijk.

4.3 Meting - Beleving methode

Deze methode hebben we zelf ontwikkeld in overleg met onze docent Johan Vlug. Met deze methode analyseren wij de invloed van de vormgeving en de verschijningsvorm van hoogteverschillen op de beleving van het hoogteverschil. We bepalen daarbij het verschil tussen de beleefde en de werkelijke hoogte. Dit doen we door alle drie individueel het hoogteverschil te schatten zowel vanaf het laagste punt als vanaf het hoogste punt van het hoogteverschil gezien. Bij het laagste punt gaan we hierbij op een afstand van vijf meter van het object staan en bij het hoogste punt gaan we op een afstand van één meter staan. Vervolgens komen hier twee gemiddelde geschatte hoogtes uit die we kunnen vergelijken met de werkelijke hoogte. Per casestudie hebben we meerdere typen hoogteverschillen geschat. We hebben metingen gezocht dichtbij elkaar met een zelfde hoogte maar een andere verschijningsvorm. Daardoor kunnen we ze goed met elkaar vergelijken. Van al deze geschatte hoogteverschillen hebben we een pagina gemaakt waarop de doorsnede is weergegeven, inclusief de locatie van de doorsnede op de plattegrond en twee foto's die een beeld geven van wat we zagen vanaf het laagste punt en vanaf het hoogste punt. Daarnaast hebben we het hoogteverschil in een abstracte icoon weergegeven en tonen we een tabel met de belangrijkste gegevens. In het tekstgedeelte wordt een verklaring gegeven voor afwijkingen in de gevonden waarde. (zie afbeelding hiernaast)

4.4 Verwerking gegevens

Alle uitgewerkte gegevens van zowel de Context analyse, de Geomorfologie - Ruimteform als van de Meting - Beleving methode worden weergegeven in de bijlage.

Daarnaast worden de gegevens van zowel de Context analyse als de Meting-Beleving methode in een conclusietabel in hoofdstuk 6 weergegeven. Zodat we de types uit de verschillende casestudies met elkaar kunnen vergelijken. Hierdoor zullen er verschillen gaan opvallen, die we met behulp van de doorsnede en de resultaten van de Context analyse kunnen verklaren. Uiteindelijk zullen er uit deze conclusies ontwerpmethoden volgen, die voor een bepaald ontwerpdoel kunnen worden ingezet. Ook wordt aangegeven welke middelen beter in landelijk gebied en welke beter in stedelijk gebied kunnen worden ingezet.



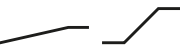


5. Vooronderzoek


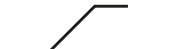

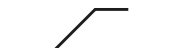
In het literatuuronderzoek van dit onderzoek is een beschrijving gegeven van het hedendaags gebruik van kunstmatige hoogteverschillen in Nederland en een onderverdeling in natuurlijke en kunstmatige hoogteverschillen gemaakt. Voor dit onderzoek hebben wij als uitgangspunt 'naar onze eigen hand' gedefinieerde archetypen als grondslag genomen die echter wel overeenkomsten vertonen met de in het literatuuronderzoek gevonden typen. In dit hoofdstuk worden de verschillende archetypen nader toegelicht waarna deze vervolgens worden gebruikt voor een afbakening en selectie van de casestudies.

	Natuurlijk Kunstmatig Objectmatig	Symbol	Uitholling Ophoging	Beleving hellingshoek	Bekleed (met hard materiaal)	Helling begroeid	Functioneel Esthetisch	Incidenteel Structureel	Laag Middel Hoog
--	---	--------	------------------------	--------------------------	------------------------------------	---------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------


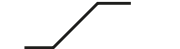


Natuurlijke hoogteverschillen ontstaan door geologische processen

stuwwal	N		O		nee	ja	-	S	H
duinen	N / K		O		nee	ja	F	S	M / H




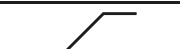




Incidentele hoogteverschillen met historische achtergrond

terpen	K		O		nee	nee	F	I	M
voormalige vuilnisbelten	K		O		nee	ja / nee	F	I	M / H


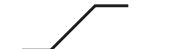
Incidenteel, esthetisch hoogteverschil

landart	O		O / U		nee	nee	E	I	L / M
golfbanen	K		O / U		nee	nee	F / E	I	L





Langgerekte en structurerende hoogteverschillen met duidelijke functie

houtwal	K		O		nee	ja	F	S	L
dijken	K		O		ja / nee	nee	F	S	L / M / H
forten	K		O		nee	nee	F	I	M
aardebanen	K		O		nee	(ja) / nee	F	S	M


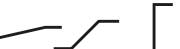
Incidentele hoogteverschillen ontstaan door ontgravingen

groeven	K		U		nee	ja / nee	F	I	M / H
---------	---	---	---	---	-----	----------	---	---	-------

Bouwkundige hoogteverschillen met steile wanden

terras	K		O / U		ja	nee	F / E	I	L
trappen	K		O / U		ja	nee	F	I	L / M

Hoogteverschillen in combinatie met bebouwing

bouwwerk	K		O / U		ja / nee	ja / nee	F / E	I	L / M / H
----------	---	---	-------	---	----------	----------	-------	---	-----------

5.1 Archetypen van hoogteverschillen in Nederland

In het hiernaast getoonde schema worden de in onze ogen belangrijkste archetypen van hoogteverschillen die in Nederland voorkomen. Hieronder wordt van de typen een omschrijving gegeven.

Natuurlijke hoogteverschillen ontstaan door geologische processen

Stuwwal

Een stuwwal is een verhoging in het landschap die gevormd is doordat een gletsjer of ijstong de ondergrond heeft opgestuwd. In Nederland bestaan stuwwallen voornamelijk uit opgestuwde zandige en grindachtige rivierafzettingen uit het Midden-Pleistoceen.

Duinen

Een duin is een heuvel van fijn zand langs de kust, een rivier, in een zandwoestijn of op andere plekken. Een duin ontstaat door het verwaaien van zand tot een heuvel.

Incidentele hoogteverschillen met historische achtergrond

Terpen

Terpen zijn door mensen opgeworpen heuvels in laag Nederland (vooral in de noordelijke provincies en in het rivierengebied) ter bescherming tegen hoog water.

Voormalige vuilnisbelten

In de jaren 60 en 70 zijn verspreid door Nederland ongeveer 6000 vuilnisbelten ontstaan die men in de jaren 80 is gaan omvormen tot parken en natuurgebieden. De laatste jaren wordt door recycling en verbranding niet veel meer gestort waardoor vuilnisbelten relictten uit het verleden zijn geworden.

Incidenteel, esthetisch hoogteverschil

Landart

Landart is een stroming in de beeldende kunst, ontstaan in de jaren 60 van de 20e eeuw, waarbij kunstenaars ingrijpende, kunstzinnig bedoelde, ingrepen aanbrengen in een landschap door bijvoorbeeld het graven van grachten en kuilen in combinatie met het aanleggen van ophopingen. De natuur wordt bij landart vaak bij het ontwerp betrokken; onder andere door gebruik van materialen rechtstreeks uit de natuur.

Langgerekte en structurerende hoogteverschillen met duidelijke functie

Houtwal

Een houtwal bestaat uit een langgerekte aarden wallichaam met daarop bomen en struiken en dient veelal ter afscheiding van agrarische percelen.

Dijken

Dijken zijn waterkerende constructies, meestal opgeworpen aarde, al dan niet met stenen of asfalt bedekt, bedoeld om het land erachter te beschermen tegen overstromingen. Een dijk kan begroeid zijn (meestal met gras) en/of met stenen of met asfalt bedekt zijn.

Forten

Forten zijn naar alle zijden verdedigbare, gesloten werken, die zelfstandig kunnen worden verdedigd. Een vesting is groter en een schans is kleiner dan een fort.

Aardebanen

Een aardebaan is dat deel van een weglichaam dat ervoor zorgt dat de krachten van het verkeer naar de ondergrond worden afgedragen. Daarnaast heeft de aardebaan als functie om de weg op de gewenste hoogte te brengen.

Incidentele hoogteverschillen ontstaan door ontgravingen

Groeven

Groeven zijn verlagingen in het landschap ontstaan door het winnen van delfstoffen als zand en (natuur)steen. Ze hebben door de afgravingen steile wanden, bestaan vaak uit meerdere ruimtes en hebben een verscholen ligging waardoor ze vanuit het landschap niet gemakkelijk waar te nemen zijn.

Bouwkundige hoogteverschillen met steile wanden

Terras

De hangende tuinen van Babylon zijn één van de oudste voorbeelden van het toepassen van terrassen in de tuinkunst. In de Italiaanse en Franse tuinen zijn ze vaak toegepast als een sterk architecturaal element. De tuinen werden ontworpen in heuvelachtig gebied en bestonden uit opeenvolging van terrassen met een fenomenaal uitzicht. Een van de weinige voorbeelden van een dergelijk tuin in Nederland ligt bij het Chateau Neercanne in Maastricht.

Trappen

Een trap is een geheel van treden binnen een schuine constructie waarlangs een hoger of lager gelegen plaats te bereiken is. Trappen komen vooral voor in een stedelijke omgeving en zijn vaak opgebouwd uit solide materialen zoals beton en staal.

Hoogteverschillen in combinatie met bebouwing

Bouwwerk

Een in een hoogteverschil opgenomen bouwwerk, zoals bunkers en dergelijke.

Referentiegebieden	Open gebied onbebouwd	Open gebied bebouwd	Deels open deels bebouwd gebied	Bebouwd gebied laagstedelijk	Bebouwd gebied hoogstedelijk
Incidenteel, esthetisch hoogteverschil					
<i>Landart</i>					
1. Broken circle en Spiral hill in Emmen	X				
2. Observatorium in Lelystad	X				
3. Aardzee in Zeewolde	X				
4. Hemels gewelf in Kijkduin	X				
5. De Wachter in Willemstad	X				
6. Floriadeterrein in Venlo		X			
7. Park de Hoge Weide in Utrecht				X	
8. Plandeel 4 in Heerhugowaard				X	
<i>Golfbanen</i>					
9. Bentwoud in Benthuizen		X			
Langgerekte en structurerende hoogteverschillen met duidelijke functie					
<i>Dijken</i>					
10. Maasboulevard in Cuijk			X		
11. Boulevard van Scheveningen			X		
<i>Forten</i>					
12. Werk aan het Spoel in Culemborg		X			
13. Hellevoetse vestingwerken in Hellevoetsluis				X	
14. Fort de Roovere in Halsteren	X				
Incidentele hoogteverschillen ontstaan door ontgravingen					
<i>Groeven</i>					
15. Heimansgroeve in Vaals	X				
Bouwkundige hoogteverschillen met steile wanden					
<i>Terras</i>					
16. Maasboulevard in Venlo			X		
17. Steile tuin Sonsbeek in Arnhem		X			
18. Hoofdkantoor Heijmans in Rosmalen				X	
19. Château Neercanne in Maastricht		X			
<i>Trappen</i>					
20. Station Overvecht in Utrecht					X
21. F-buurt in Amsterdam-Zuidoost					X
22. Wijk de Hessenberg + benedenstad in Nijmegen					X
23. Eemplein in Amersfoort					X
24. Ichthushof in Rotterdam					X
Hoogteverschillen in combinatie met bebouwing					
<i>Bouwwerk</i>					
25. Nieuw Drents museum in Assen				X	
26. Centrum van Zaandam					X
27. Bibliotheek op universiteitscampus van Delft			X		
28. Graafschap college in Doetinchem				X	
29. Stationsplein in Apeldoorn				X	

5.2 Afbakening Casestudies

Bij de keuze van de casestudies hebben we ons gericht op de door ons gevonden archetypen van in Nederland voorkomende kunstmatige hoogteverschillen. Daarbij wilden we dat de casestudies verschillende archetypes vertegenwoordigden.

Aangezien dit onderzoeksrapport met name bedoeld is om ons Masterplan voor de Spuikom te Vlissingen te verbeteren, hebben we de casestudies geselecteerd uit de archetypen, die vergelijkbaar zijn met de situatie in Vlissingen. De Spuikom bestaat uit een lagergelegen deels komvormig gebied begrensd door aan een kant een lagere komdijk en aan de andere kant een hoge zeedijk. De archetypen, die hiermee te vergelijken zijn, zijn hieronder weergegeven onderverdeeld in vier hoofdgroepen:

- Incidenteel voorkomende hoogteverschillen: Voormalige vuilnisbelten, Land art, Groeven
- Langgerekte en structurerende hoogteverschillen: Dijken en Forten
- Bouwkundige hoogteverschillen: Terrassen en Trappen
- Hoogteverschillen in combinatie met bebouwing.

Naast het feit dat de casestudies moesten voortkomen uit een van de bovenstaande archetypen, was voor ons onderzoek de context waarin de casestudie lag van belang. Deze moest een verloop hebben van open landelijk gebied naar dicht bebouwd gebied. Omdat we de invloed van de context op de beleving van het hoogteverschil wilden onderzoeken.

Ten slotte hebben we de mogelijke referentieprojecten beoordeeld op de variatie in mogelijkheden om het hoogteverschil te overbruggen. Zodat we voor onze meting - beleving methode zoveel mogelijk input hadden.

5.3 Selectie Casestudies

Aan de hand van de bovenstaande selectiecriteria hebben we de casestudies geselecteerd. De casestudies zijn verkregen uit literatuuronderzoek dat we gedaan hebben aan de hand van verschillende vakliteratuur waaronder "de Blauwe Kamer" en internetsites waaronder Archined. De casestudies, die we hebben geselecteerd in het kader van het onderzoek zijn in het hiernaast getoonde schema weergegeven. We zullen hieronder een toelichting geven op de geselecteerde casestudies ingedeeld naar de context waarin ze voorkomen.

Open gebied (Aardzee, Zeewolde)

De Aardzee van de Nederlandse kunstenaar Piet Segers is met vijf hectare een van de grootste Land art kunstwerken in Nederland. Het is gelegen in het open onbebouwde deel van de Flevopolder en verwijst naar de transformatie van de Zuiderzee en naar het polderlandschap. De Zuiderzee wordt verbeeld met glooiende verhogingen waarbinnen hier en daar een doorkijk naar het omliggende landschap mogelijk is. Maar pas wanneer je op de heuvels staat is de weidsheid van de polder echt te ervaren. Deze casestudie is de enige waar hoogteverschillen niet functioneel zijn toegepast maar alleen esthetisch.

Open incidenteel bebouwd gebied (Fort Werk aan het Spoel, Culemborg)

Dit voormalig verdedigingswerk van de nieuw Hollandse waterlinie is gelegen in het open landelijk gebied aan de Lekdijk bij Culemborg. De bebouwing in dit gebied is voornamelijk langs de dijk gesitueerd. De dijk is een belangrijk beeldbepalend element en het fort lijkt hiervan deel uit te maken. Deze casestudie is gekozen als referentie vanwege de verschillende manieren waarop het hoogteverschil is overbrugd

Deels open deels bebouwd gebied (Boulevard, Scheveningen)

Een deel van de Scheveningense boulevard is recent vernieuwd omdat kustversterking op deze plek nodig was. In het nieuwe gedeelte is geprobeerd om het duinlandschap zichtbaar te maken en de bezoeker uitzicht te geven op de zee. Doordat de vernieuwde boulevard de historische gebogen kustlijn volgt, is een afwisselende route ontstaan voor de wandelaar. Ook is de verbinding met het museum Beelden aan zee en met Scheveningen dorp is verbeterd. Deze casestudie heeft door de ligging aan zee en de afwisseling tussen het open kustgebied en de hoogbouw op de boulevard, veel raakvlakken met ons afstudeerproject in Vlissingen.



Overzichtskartaal referentiegebieden

- Incidenteel, esthetisch hoogtevverschil:

Landart

1. Broken circle en spiral hill in Emmen
2. Observatorium in Lelystad
3. Aardzee in Zeewolde
4. Hemels gewelf in Kijkduin
5. De Wachter in Willemstad
6. Floriadeterrein in Venlo
7. Park de Hoge Weide in Utrecht
8. Plandeel 4 in Heerhugowaard

Golfbanen

9. Bentwoud in Benthuisen

- Langgerekte en structurerende hoogtevverschillen met duidelijke functie:

Dijken

10. Maasboulevard in Cuijk
11. Boulevard van Scheveningen

Forten

12. Fort 'Werk aan het Spoel' in Culemborg
13. Hellevoetse vestingwerken in Hellevoet-sluis
14. Fort de Roovere in Halsteren

- Incidentele hoogtevverschillen ontstaan door ontgravingen:

Groeven

15. Heimansgroeve in Vaals

- Bouwkundige hoogtevverschillen met steile wanden:

Terras

16. Maasboulevard in Venlo
17. Steile tuin Sonsbeek in Arnhem
18. Hoofdkantoor Heijmans in Rosmalen
19. Château Neercanne in Maastricht

Trappen

20. Station Overvecht in Utrecht
21. F-buurt in Amsterdam-Zuidoost
22. Wijk De Hessenberg + Benedenstad in Nijmegen
23. Eemplein in Amersfoort
24. Ichtushof in Rotterdam

- Hoogtevverschillen in combinatie met bebouwing:

Bouwwerk

25. Nieuw Drents Museum in Assen
26. Centrum in Zaandam
27. Bibliotheek op universiteitscampus van Delft
28. Graafschap college in Doetinchem
29. Stationsplein in Apeldoorn

Bebouwd gebied laagstedelijk (Stationsplein, Apeldoorn)

Het stationsplein is centraal gelegen in de stad Amersfoort. En heeft de vorm van een schelp, die afloopt naar een steile glazen wand. Hierin bevindt zich een tunnel, die onder het stationsgebouw en spoor doorloopt. De bebouwing rondom het plein versterken het hoogteverschil op het plein. Ook is het contrast groot tussen het flauw oplopende plein en de steile wand. We hebben voor deze casestudie gekozen vanwege de verrassende manieren waarop is ontworpen met het hoogteverschil.

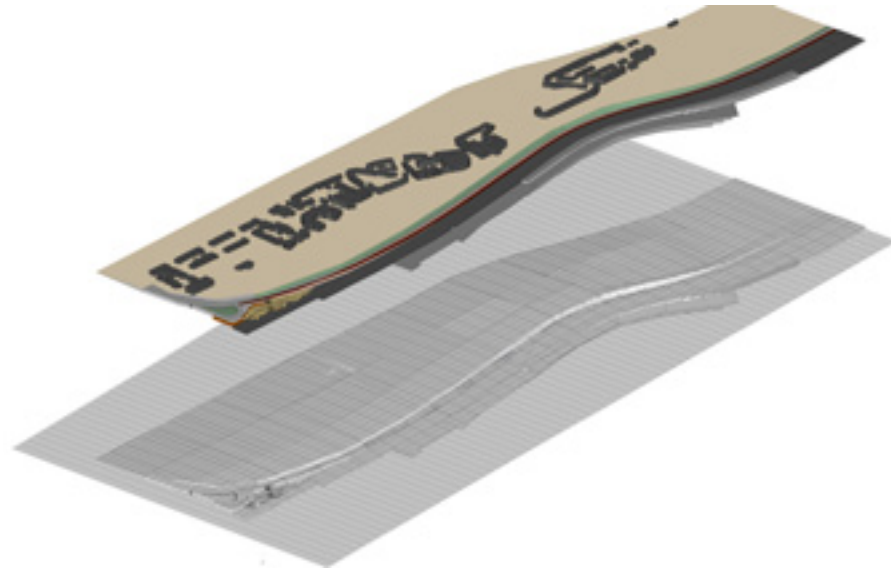
Bebouwd gebied hoogstedelijk (Ichthushof, Rotterdam)

De binnentuin van de Ichthushof is gesitueerd over het metrotracé aan de Zuidkade II. En bestaat uit een brede houten trappartij met zitgelegenheid en groenblijvende beplanting, die is aangebracht op de overkapping van de metro. Hierdoor is de toegankelijkheid en de overbrugbaarheid van het gebied verbeterd, Ook is het zicht vanuit de hoge kantoor- en schoolgebouwen, die de binnentuin omsluiten, verbeterd. Deze casestudie is gekozen vanwege de ligging in een hoogstedelijk gebied. En vanwege de verschillende oplossingen om het hoogteverschil te overbruggen.

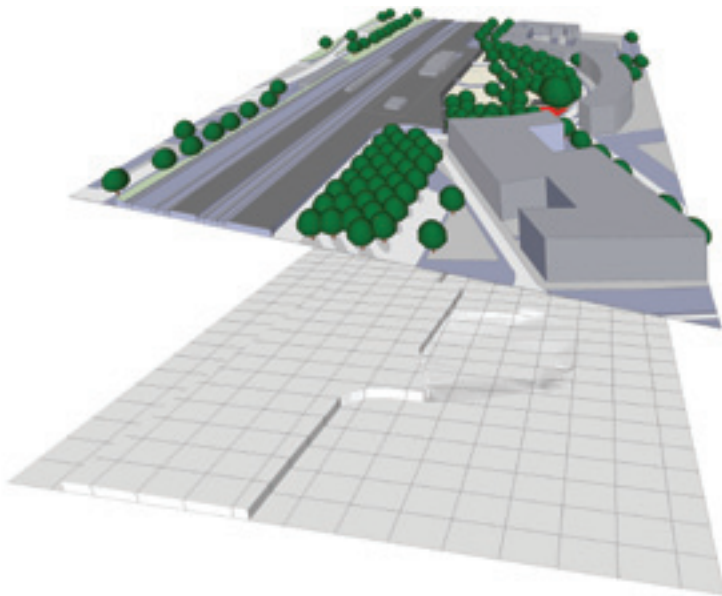


6. Conclusies casestudies

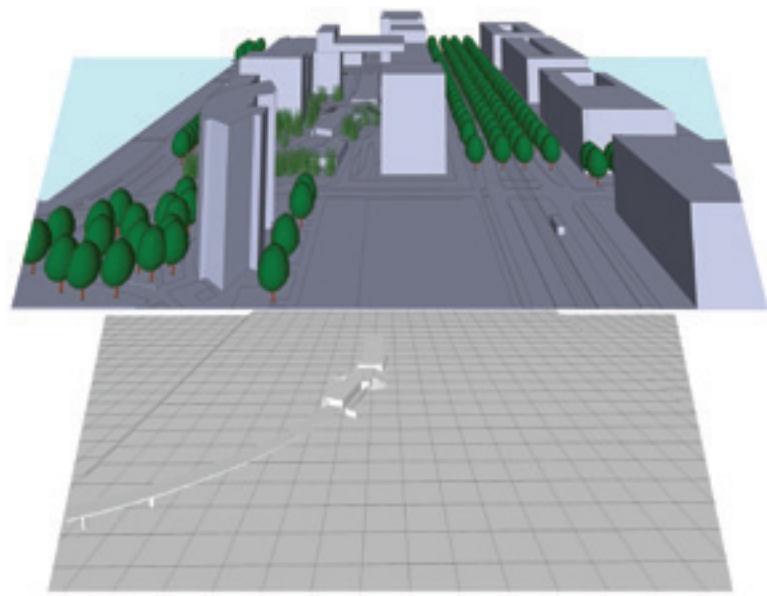
Uit de verzamelde gegevens van onze casestudies worden in dit hoofdstuk conclusies getrokken met betrekking tot de Contextanalyse, de Meting -Beleving methode en de Geomorfologie - Ruimteform. Bij de Contextanalyse geven wij hiertoe in een schema een totaaloverzicht van alle casestudies met de criteria waarop we beoordeeld hebben, welke wij toelichten. Bij de Meting - Beleving methode tonen wij een grafiek waarin de metingen gegroepeerd zijn naar de manier waarop het hoogteverschil is vormgegeven met daarbij onze conclusies. Tot slot wordt de Geomorfologie en Ruimteform getoond met SketchUp modellen en toegelicht.



Geomorfologie van de boulevard van Scheveningen



Geomorfologie van het Stationsplein in Apeldoorn



Geomorfologie van de Ichthushof in Rotterdam

6.1 Conclusies Geomorfologie - Ruimteform

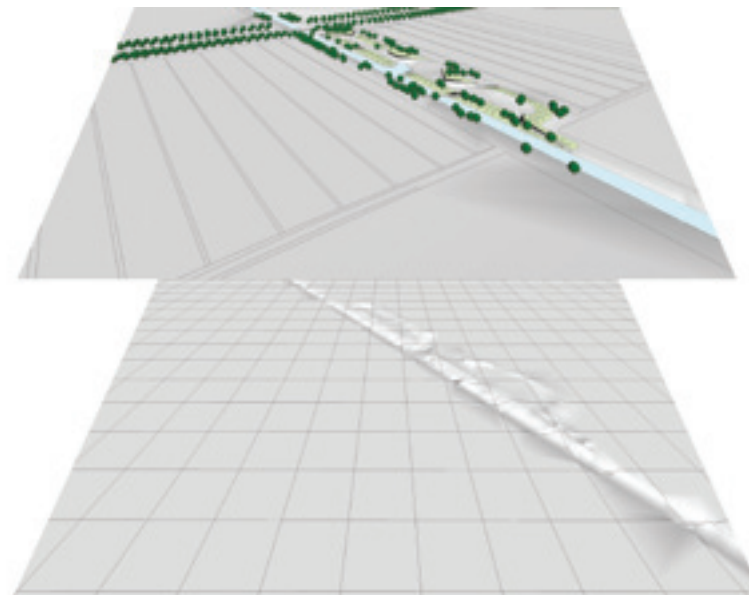
De geomorfologie van de ondergrond van de casestudies is heel verschillend en meestal ook bepalend voor de vormgeving van de hoogteverschillen. Uitzondering hierop is het open en onbebouwde gebied waar het landart object Aardzee in gelegen is. Dit is waarschijnlijk ook de reden waarom dit kunstwerk hier is gesitueerd zodat de ontwerper geen rekening hoefde te houden met de ondergrond. In Nederland is de geomorfologie door ontgraving en ophoging relatief makkelijk aan te passen behalve als de ondergrond bepaald wordt door gebouwde elementen zoals in het laagstedelijke gebied van Apeldoorn door het spoor en het metro tracé in het hoogstedelijke gebied van Rotterdam.

Daarnaast is de functie van het gebied ook bepalend voor de vormgeving en ruimteform. Zo zijn alle gebieden, die een verblijfsfunctie hebben voorzien van een combinatie van trappen en flauwe hellingen waardoor het gebied op meerdere manieren kan worden gebruikt. In het open bebouwde gebied van Culemborg en in het deels open deels bebouwde gebied van Scheveningen is er een belangrijke onderliggende functie, namelijk waterkering. Hierdoor is de geomorfologie alleen aan te passen als de veiligheid gewaarborgd blijft.

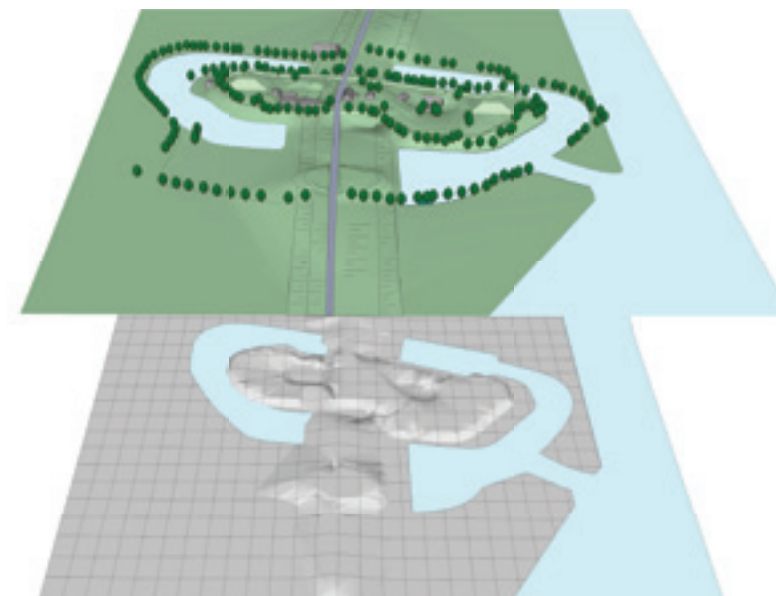
Bij alle casestudies heeft de esthetische functie invloed op de ruimteform, maar alleen bij Aardzee, in het open gebied van Zeewolde, is dit de belangrijkste invloed. Daarom is dit de enige casestudie waar geen functionele ontwerp-middelen als trappen zijn toegepast.

In alle casestudies zijn de hoogteverschillen ingezet om te spelen met beslotenheid en openheid. Beslotenheid wordt bereikt door verdiepingen en verhogingen door grondwallen in het open en deels bebouwde gebied en in het laagstedelijk en hoogstedelijk gebied vooral ook door de bebouwing. De ontwerpers willen hiermee de verblijfskwaliteit van de gebieden verbeteren en verschillende ruimtes creëren.

In gebieden waar veel functies samenkomen, zoals het boulevard gebied in Scheveningen en het fort in Culemborg, zijn veel verschillende ontwerp-middelen ingezet om een hoogteverschil te overbruggen. Hierdoor ontstaat een heel afwisselend gebied.



Geomorfologie van de Aardzee in Zeewolde



Geomorfologie van Werk aan het Spoel in Culemborg

	Landelijk						Stedelijk			
	Open gebied onbebouwd		Open gebied bebouwd		Deels open deels bebouwd gebied		Bebouwd gebied laagstedelijk		Bebouwd gebied hoogstedelijk	
	Zeewolde 1	Zeewolde 2	Culemborg 1	Culemborg 2	Scheveningen 1	Scheveningen 2	Apeldoorn 1	Apeldoorn 2	Rotterdam 1	Rotterdam 2
Criteria 80-100 m										
Hoogteverschil object waarneembaar										
Schaalverschil tussen object en omgeving										
Verhogend effect door verticale elementen										
Coulissenwerking										
Horizontale beeldopbouw										
Vertikale beeldopbouw										
Aswerking										
Verdwijnpunt										
Silhouetwerking										
Criteria 30-50 m										
Hoogteverschil object waarneembaar										
Schaalverschil tussen object en omgeving										
Verhogend effect door verticale elementen										
Coulissenwerking										
Horizontale beeldopbouw										
Vertikale beeldopbouw										
Beplanting versterkt het hoogteverschil										
Beplanting verbergt hoogteverschil										
Grondvlak richtinggevend naar object										
Zichtbaarheid object door licht/donker of textuur contrast										
Criteria 10 m										
Hoogteverschil object waarneembaar										
Schaalverschil tussen object en omgeving										
Verhogend effect door verticale elementen										
Coulissenwerking										
Beplanting versterkt het hoogteverschil										
Beplanting verbergt hoogteverschil										
Voorgrond versterkt de hoogtebeleving										
Vormgeving object versterkt het perspectief										
Materialisering object versterkt hoogtebeleving										
Detailering object versterkt hoogtebeleving										

nee

ja

niet van toepassing

6.2 Conclusies Context analyse

De verzamelde en uitgewerkte gegevens van de casestudies met betrekking tot de Context analyse die worden weergegeven in de bijlage zijn samengevoegd in het hiernaast weergegeven schema. De onderzochte gebieden van de casestudies zijn hierbij geordend van landelijk naar stedelijk gebied.

Onderstaand geven wij de conclusies die wij uit deze groepering van gegevens hebben getrokken.

Met 'object' wordt in het schema en in onderstaande tekst het daadwerkelijke hoogteverschil aangeduid dat de betreffende analysereeks betrof, bijvoorbeeld de wand, de trappartij of het oplopende plein.

Conclusies algemeen

- Silhouetwerking komt vooral in het open gebied voor in tegenstelling tot de stedelijke omgeving
- Het object is altijd waarneembaar vanaf 10 meter afstand en over het algemeen ook vanaf 50 meter afstand.
Een uitzondering hierop is het beeld van Apeldoorn 2 bij en 50 meter. Het object is op deze afstand nog niet zichtbaar, omdat men door een tunnel gaat. Het beeld van Scheveningen 1 gezien vanaf 50 meter afstand is even eens een uitzondering, omdat het object opgaat in de horizontale beeldopbouw, namelijk de dijk.
- De vormgeving van het object versterkt het perspectief indien het object piramidevormig is (zie de beelden gezien vanaf 10 meter afstand van Rotterdam 1, Culemborg 2 en Scheveningen 1).
- Coulissenwerking komt voor in zowel landelijke als stedelijke omgevingen.
- Indien er sprake is van coulissenwerking blijft dit door de verschillende afstanden heen in de meeste gevallen gelijk waarneembaar.
- De zichtbaarheid van een object kan zowel in een landelijke als in een stedelijke omgeving vergroot worden door licht/donker contrast of textuur contrast.
- Hoogtebeleving kan versterkt worden door materialisering, namelijk door toepassing van een afwijkend materiaal.
- Hoogtebeleving kan versterkt worden door detaillering zoals:
 - de vorm van een gebouw op de achtergrond (zie Culemborg 1),
 - trappartijen (Culemborg 2),
 - opvallende trapleuningen bij trappartijen (Scheveningen 1 en Rotterdam 1+2).

Conclusies 80-100 m

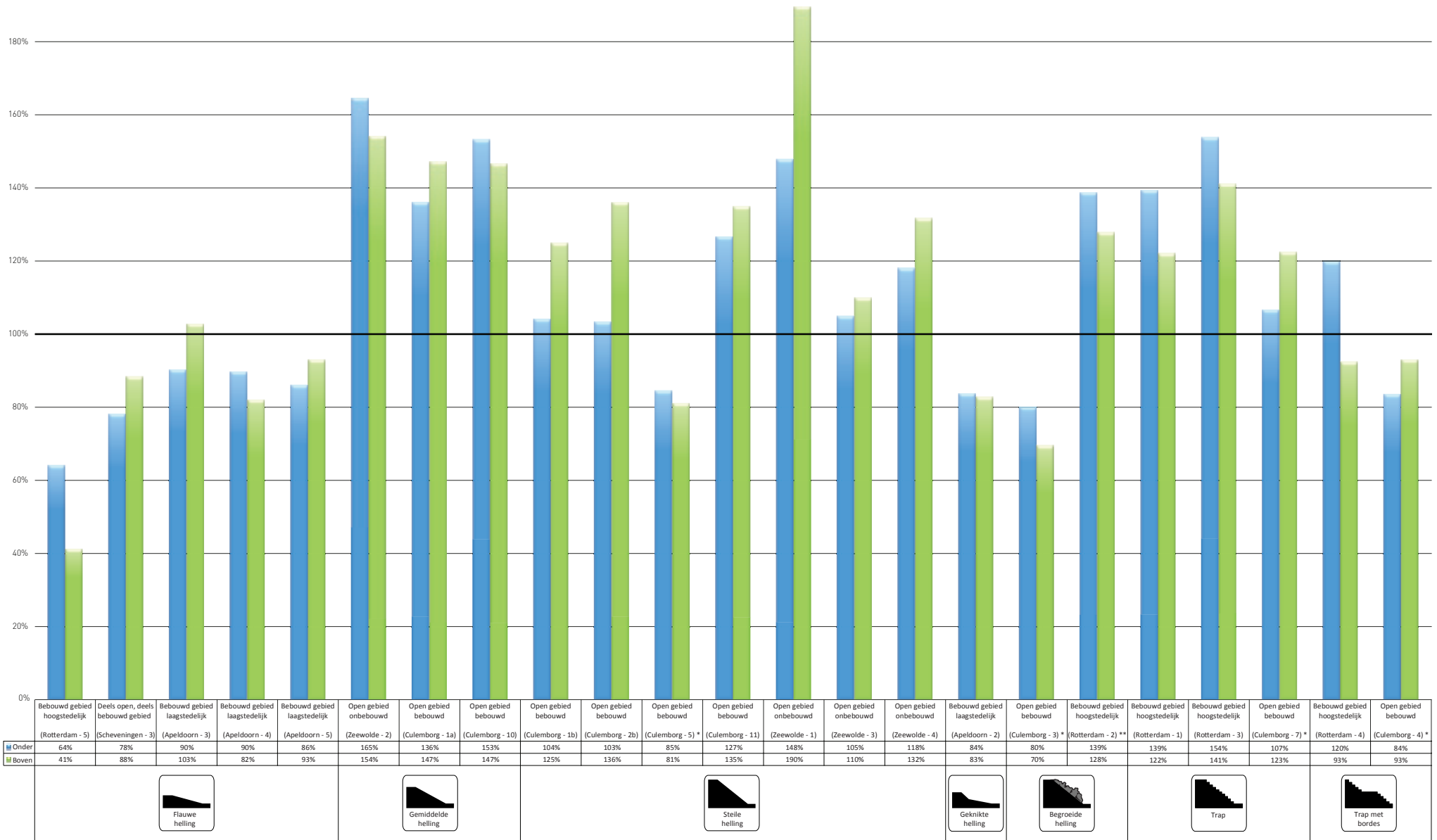
- Vanaf deze afstand gezien komt de versterking van het hoogteverschil door verticale elementen vooral in stedelijke gebieden voor. In de stad bestaan de verticale elementen uit een combinatie van bomen en bebouwing. In een landelijke omgeving bestaan de verticale elementen vooral uit bomen.
- Er is een bepaalde hoogte nodig om bij deze afstand het hoogteverschil te kunnen waarnemen.
- Het zou logisch zijn als een hoogteverschil in een stedelijke omgeving niet waarneembaar is door de volgebouwde omgeving. Maar bij het beeld van Rotterdam 1 is het hoogteverschil wel zichtbaar doordat het object (de trap) zich bevindt in een doorgang tussen hoge gebouwen waardoor de lucht zichtbaar is en bij het beeld van Apeldoorn 1 doordat het plein afloopt naar het object (de wand), waardoor je maar een deel van het plein ziet en de wand optisch naar voren komt.
- Vaak komen coulissenwerking, aswerking en verdwijnpunt samen voor. Soms is er geen aswerking, verdwijnpunt en/of coulissenwerking.
- Silhouetwerking en horizontale beeldopbouw komt niet voor in een stedelijke omgeving doordat de horizon niet zichtbaar is.
- Horizontale beeldopbouw ontstaat bij grote aaneengesloten vlakken boven en/of beneden de horizon die niet onderbroken worden door grote elementen of lijnen.
- Als zowel silhouetwerking als horizontale beeldopbouw aanwezig zijn dan is het hoogteverschil niet waarneembaar.
- Verticale beeldopbouw komt alleen voor in een stedelijke omgeving.
- Verdwijnpunten komen vooral voor in een landelijke omgeving.

Conclusies 30-50 m

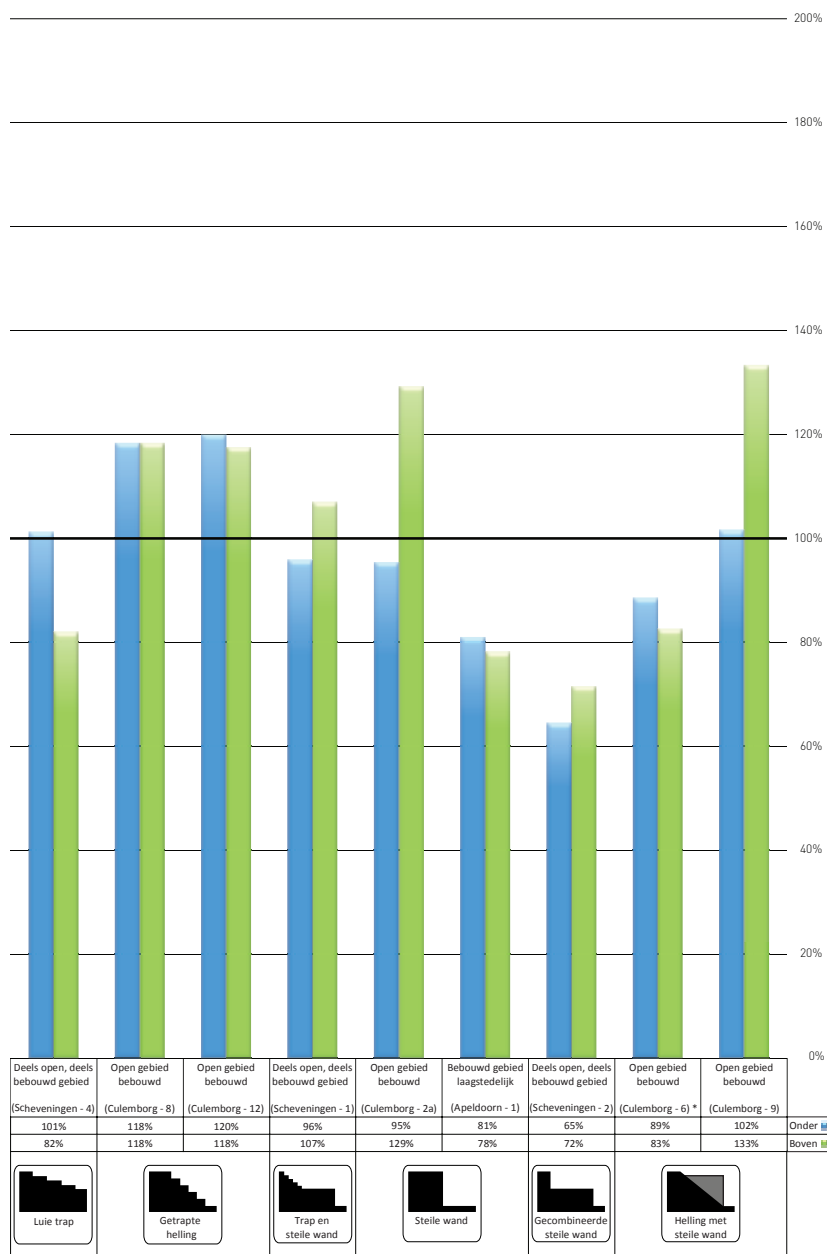
- Versterking van het hoogteverschil door beplanting komt vooral voor in een landelijke omgeving.
- Verticale beeldopbouw komt alleen voor in een stedelijke omgeving.

Conclusies 10 m

- Schuin oplopende trappen en grondheuvelds versterken het perspectief/hoogteverschil.
- Een versterking van de hoogtebeleving door de voorgrond komt alleen voor bij reflecterende voorgronden zoals water.



* Over grote afstand bekeken
 ** Perspectiefwerking vak + bebouwing



6.3 Conclusies Meting – Beleving methode

De Meting – Beleving methode heeft per casestudie een groot aantal gegevens opgeleverd die zijn weergegeven en uitgewerkt in de bijlage. In de hiernaast getoonde grafiek zijn de gegevens samengevoegd gegroepeerd op het type hoogteverschil. De grafiek geeft duidelijk weer welke hoogteverschillen te laag of te hoog zijn ingeschat. Zodat hieruit algemene conclusies zijn te trekken. Maar ook de uitzonderingen zullen in deze tabel opvallen. Voor een verklaring van deze uitzonderingen verwijzen we naar de bijlage. Daarbij willen we aangeven dat de conclusies uit dit onderzoek onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd zijn. Omdat deze schattingen maar door drie personen zijn gedaan.



Trap met een bordes



Helling gecombineerd met een steile wand

In het algemeen kunnen de volgende conclusies uit de resultaten van deze onderzoeksmethode worden getrokken:

Trappen worden hoger ingeschat.

Zowel van boven als van beneden bekeken. Dit heeft te maken met het feit dat de hoogte van de bouwkundige onderdelen van een trap aardig goed in te schatten zijn. Daarnaast heeft de hellingvorm van de trap een verhogend effect.

Trappen met een bordes zijn verwarrend.

De combinatie van trappen met een bordes zorgt er zowel van boven als van onderen gezien voor dat de hoogte moeilijk is in te schatten in sommige gevallen wordt het hoger ingeschat in andere gevallen lager. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat door de combinatie van elementen het geheel niet meer te overzien is en er gedeeltes van de combinatie wegvallen (zie foto hiernaast).

Steile wanden gecombineerd met een helling, bordes of andere steile wand zijn verwarrend.

Deze combinatie wordt vooral van boven gezien verkeerd ingeschat. Omdat hiervan het eindpunt van de wand vaak niet te zien is. Dit is goed te zien op de foto hiernaast die we van bovenaf van dit type genomen hebben.

Steile wanden worden lager ingeschat.

Deze uitkomst hadden we van te voren niet voorzien. Want we dachten dat juist een steile wand een hoogteverschil beleefbaar maakt. Dat het toch lager wordt ingeschat heeft er enerzijds mee te maken dat de horizontale afstand tussen het hoogste en laagste punt laag is en dat de wanden niet heel hoog zijn. De hoogte is vergelijkbaar met een wand in een gebouw en daardoor te relateren aan een bekende hoogte. En anderzijds doordat de wanden, die we hebben bekeken zijn opgebouwd uit bouwkundige elementen waarvan de hoogte goed in te schatten is.

Begroeide hellingen worden lager ingeschat.

Door de begroeiing wordt de helling geheel of gedeeltelijk aan het oog onttrokken. Zodat begin- en eindpunt niet meer te zien zijn en dus ook niet goed in te schatten zijn. Het ligt wel aan de hoogte, de vorm en de plaats van de begroeiing hoe sterk dit effect is.

Flauwe hellingen worden lager ingeschat. Dit ligt in de lijn van de verwachting. Door een flauwe helling is het hoogteverschil soms nauwelijks waarneembaar en dus moeilijk in te schatten. De horizontale afstand tussen het hoogste en het laagste punt is ook erg groot. Afwijkend hierbij is het plein in Apeldoorn, maar dit is te verklaren door de perspectiefwerking van het waaiervormige plein versterkt door bebouwing rondom het plein en de bomen op het plein, die een verhogend effect hebben.

Gemiddelde tot steile hellingen worden hoger ingeschat. Uitzondering hierop is een helling in Culemborg, die we over een langere afstand hebben geschat. Opvallend gegeven hierbij is dat gemiddelde hellingen in verhouding hoger worden ingeschat dan steile hellingen. Doordat we bij meerdere casestudies vlakbij elkaar zowel een gemiddelde helling als een steile helling met dezelfde hoogte hebben ingeschat, kunnen we deze conclusie wel trekken. Een verklaring hiervoor is dat de horizontale afstand tussen het laagste en het hoogste punt ook een rol speelt bij het schatten. Onbewust wordt die toch meegenomen.

Hellingen met een knik worden lager geschat.

We concluderen dit naar aanleiding van een helling in Apeldoorn. Maar we durven dit toch zo te stellen omdat in alle andere gevallen steile hellingen hoger worden ingeschat. En in dit geval veel lager. Een verklaring hiervoor is dat het eerste deel van de helling flauw is en dit bij het schatten waarschijnlijk niet wordt meegenomen. Ook is de horizontale afstand tussen het hoogste en het laagste punt veel groter als normaal is bij een steile helling.

Uit het bovenstaande kunnen we concluderen dat bij een helling de verhouding tussen de verticale afstand en de afstand tussen het hoogste en het laagste punt bepalend is voor de hoogtebeleving. Er is waarschijnlijk een optimale verhouding tussen deze twee, die ervoor zorgt dat de helling het hoogst wordt ingeschat. Op basis van onze gegevens kunnen wij deze conclusie niet trekken. Daarvoor is het nodig om meer hellingen te schatten met een grotere groep personen.

7. Conclusies onderzoek en aanbevelingen

Voor zeven ontwerpdoelen geven wij in dit hoofdstuk ontwerpmiddelen die algemeen kunnen worden gebruikt bij een ontwerp van de openbare ruimte waarbij gewerkt wordt met hoogteverschillen. Deze ontwerpmiddelen komen voort uit de literatuurstudies die wij hebben verricht en uit de conclusies van onze eigen onderzoeken; de Context analyse, Geomorfologie - Ruimteform en Meting - Beleving methode.

Daarnaast geven wij in dit hoofdstuk aanbevelingen voor vervolgonderzoek en geven wij een conclusie met betrekking tot de hypothese met daarin de verwachtingen die wij aan het begin van het onderzoek hadden over de uitkomst van dit onderzoek.



Door de taps toe lopende vorm van dit object wordt de helling optisch verhoogd

Om het ontwerpdoel 'Optisch verhogen' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Hiernaast worden de middelen getoond die wij hebben gevonden in de literatuur en op de rechter pagina en hierboven de ontwerpmiddelen die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.1 Optisch verhogen

Literatuur



talud wordt optisch verhoogd door hogere beplanting aan de bovenkant aan te brengen



talud zonder beplanting



een heuvel kan optisch worden verhoogd door hoge of halfhoge bomen op de heuveltop aan te brengen, hierbij is de hoogte van de heuvel zelf nog steeds te zien



indien een gesloten groep van vegetatie op de heuveltop wordt aangebracht, wordt de heuvel ook optisch verhoogd, maar is de hoogte van de heuvel zelf onduidelijk



door op een steile helling hogere beplanting bovenaan de helling aan te brengen en lage onderaan wordt het hoogteverschil visueel verhoogd

Optisch verhogen kan men door:



in landelijk gebied vooral door het aanbrengen van bomen



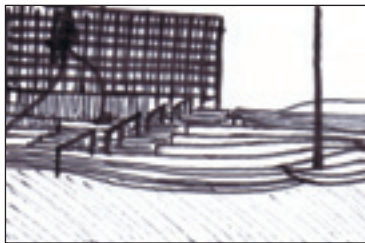
in laagstedelijk gebied vooral door bomen en gebouwen



in hoogstedelijk gebied vooral door omringende gebouwen



een tapse vormgeving en detaillering (bv. lichte trapleuning en lijnen)

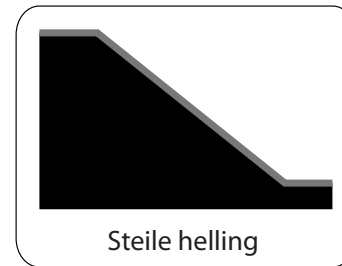


een tapse vormgeving en detaillering (trapleuningen)



reflecterende voorgrond

Door toepassing van deze vormen kan optisch worden verhoogd.



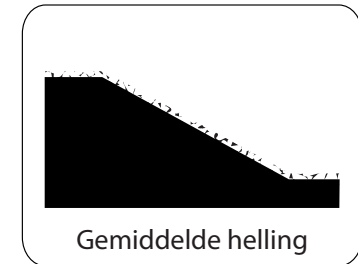
Steile helling



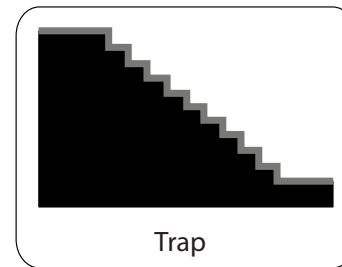
Steile helling



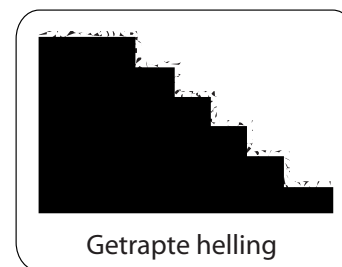
Gemiddelde helling



Gemiddelde helling



Trap



Getrapte helling



Door de lengte en flauwheid van deze helling wordt het hoogteverschil optisch verlaagd

Om het ontwerpdoel 'Optisch verlagen' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Hiernaast worden de middelen getoond die wij hebben gevonden in de literatuur, hierboven en op de rechter pagina die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.2 Optisch verlagen

Literatuur



talud wordt optisch verlaagd door lagere beplanting aan de bovenkant aan te brengen



talud zonder beplanting



een heuvel kan optisch worden verlaagd door voor de heuvel beplanting aan te brengen, de heuvel zelf wordt hierdoor onbeduidend



een ondiep dal kan optisch worden verlaagd door aan de randen in hoogte oplopende beplanting aan te brengen



ondiep dal zonder beplanting



door op een steile helling hogere beplanting onderaan de helling aan te brengen en lage bovenaan wordt het hoogteverschil visueel verlaagd

Context

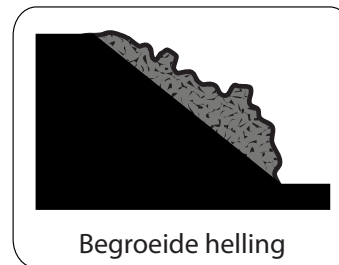
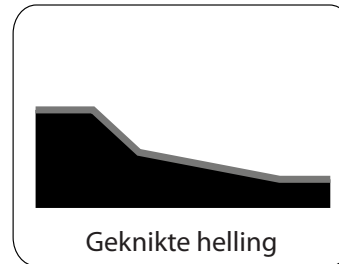
Optisch verlagen kan men door:



door een flauwe helling toe te passen over een lange afstand (als men zoals hierboven echter ook bomen en hoge bebouwing op de achtergrond heeft, wordt het effect gedeeltelijk teniet gedaan)

Meting - beleving

Door toepassing van deze vormen kan optisch worden verlaagd.



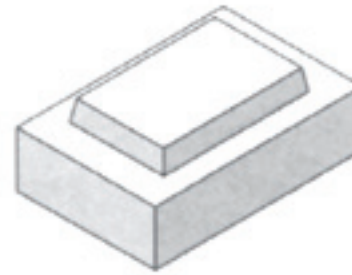


Men kan een hoogteverschil accentueren door materiaalcontrast, waarbij in een stedelijke omgeving (foto links) beplanting gebruikt wordt als contrasterend materiaal en in een landelijke omgeving (foto rechts) harde materialen

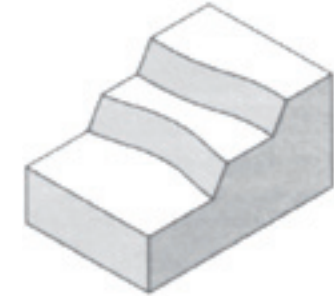
Om het ontwerpdoel 'Accentueren' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmethoden worden ingezet. Hiernaast worden de methoden getoond die wij hebben gevonden in de literatuur, hierboven en op de rechter pagina die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.3 Accentueren

Literatuur



Door het grondvlak plaatselijk te verhogen kan men een bijzonder object markeren, zoals het Nationaal Monument op de Dam.



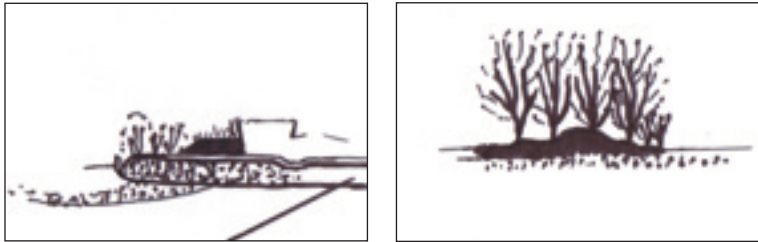
Een vloeiend en onopvallend hoogteverschil wordt gedramatiseerd door een aantal treden of randen aan te brengen. Een voorbeeld hiervan is het aanbrengen van een tribune in een reliëf.

N.B. in de literatuur wordt dit als dramatiseren gezien maar wij zien dit meer als het 'Accentueren' van een hoogteverschil

Hoogteverschillen kan men accentueren door:



gebruik van couliserwerking in combinatie met aswerking en/of een verdwijnpunt (voor zichtbaarheid van grote afstand (80-100m))



contrast in textuur, bijv. fijn gras - riet / grove beplanting (30-50m)



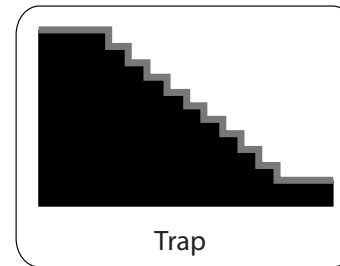
licht - donker contrast tussen het object en omgeving (30-50m afstand)



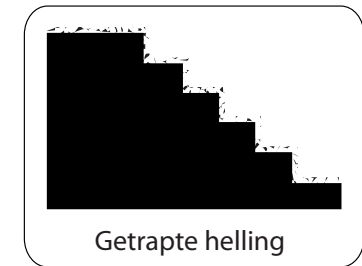
licht - donker contrast en contrast in textuur (30-50m afstand)

N.B. als er geen andere accentuerende middelen zoals licht - donker contrast worden gebruikt, moet het object voldoende hoogte hebben om toch zichtbaar te zijn van 80-100m

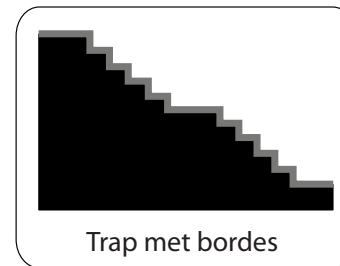
Door toepassing van deze vormen accentueert men een hoogteverschil.



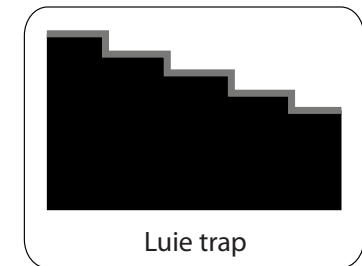
Trap



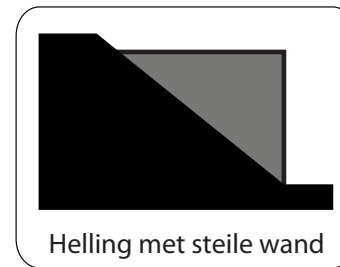
Getrapte helling



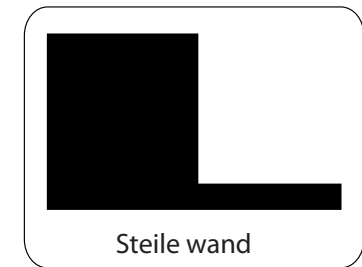
Trap met bordes



Luie trap



Helling met steile wand



Steile wand



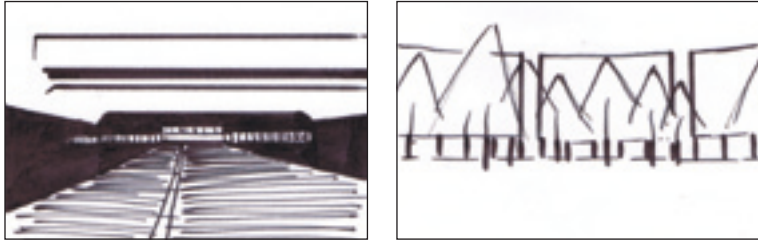
Een hoogteverschil kan op bovenstaande manieren worden gedramatiseerd (locatie Hyakudanen garden in het Japanse Awaji)

Om het ontwerpdoel 'Dramatiseren' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Op deze pagina worden de middelen getoond die wij hebben gevonden in de literatuur en op de rechter pagina die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.4 Dramatiseren

Context

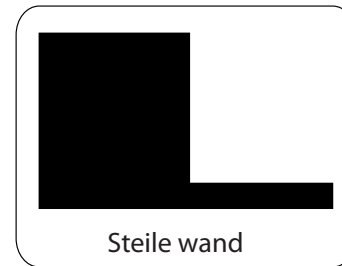
Hoogteverschillen kan men dramatiseren door:



het hoogteverschil onverwacht 'op te laten doemen', zoals hier als men uit de tunnel komt en het oplopende plein ziet

Meting - beleving

Door toepassing van deze vorm dramatiseert men een hoogteverschil.





Door beplanting aan te brengen op een helling wordt het hoogteverschil van de helling grotendeels verborgen



Om het ontwerpdoel 'Verbergen' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Op de linker pagina worden de ontwerpmiddelen getoond vanuit de literatuur en op de rechter pagina de middelen die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.5 Verbergen

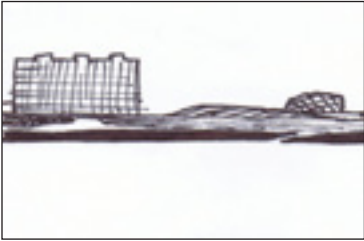


Het hoogteverschil kan vanuit de omgeving worden verborgen door het te verdiept aan te brengen (op de rechter afbeelding de Jardin des Bambous in Parijs)



Context

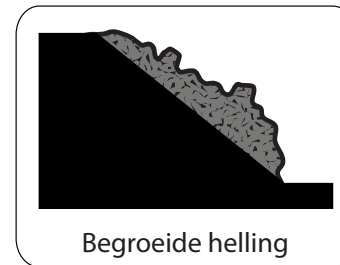
Verbergen van een hoogteverschil kan men door:



het object op te laten gaan in de horizontale beeldopbouw (in dit geval de dijk) door de materialisering (opvallend lichtere kleur dan de omgeving) is het object echter toch enigszins zichtbaar

Meting - beleving

Door toepassing van deze vorm kan een hoogteverschil worden verborgen.



Begroeide helling



Doordat deze trappartij twee tussenliggende bordessen heeft hebben wij het hoogteverschil van onderaf te hoog geschat, maar van bovenaf te laag

Om het ontwerpdoel 'Optisch verwarren' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Hiernaast worden de middelen getoond die wij hebben gevonden in de literatuur en op de rechter pagina die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

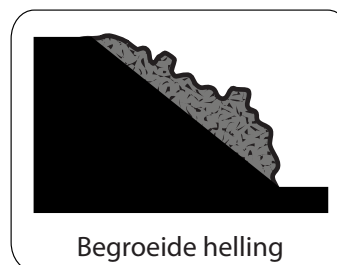
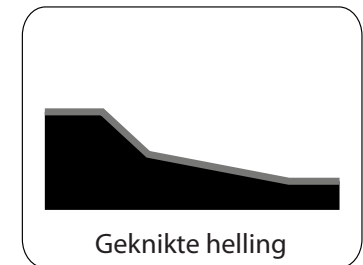
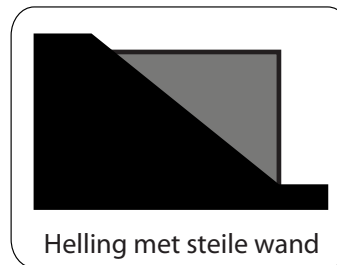
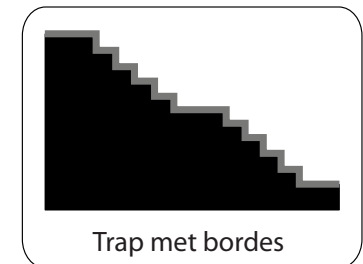
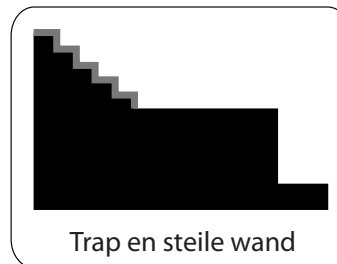
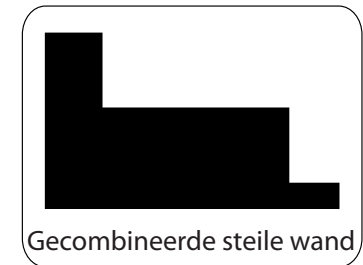
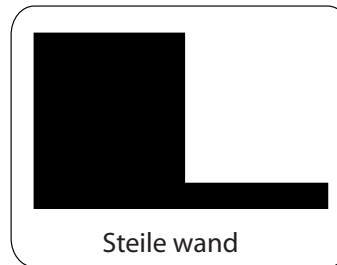
Door optisch te verwarren is een hoogteverschil moeilijk in te schatten. Dit komt vooral voor als men (een gedeelte van) het hoogteverschil niet kan zien.

7.6 Optisch verwarren



door op een helling beplanting aan te brengen wordt het hoogteverschil benadrukt noch verzwakt, maar onduidelijk

Door toepassing van deze vormen kan optisch worden verward.





Bij de aanleg van golfterreinen wordt kunstmatig een natuurlijk landschap gesuggereerd (locatie: Circling Raven Golfclub in Worley, USA)

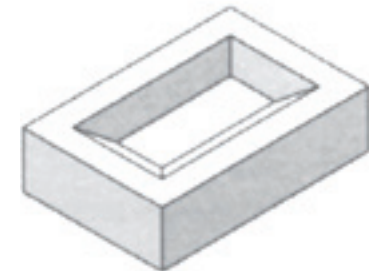
Om het ontwerpdoel 'Suggereren' te bereiken kunnen de op deze pagina's getoonde ontwerpmiddelen worden ingezet. Op deze pagina worden de middelen getoond die wij hebben gevonden in de literatuur en op de rechter pagina die voortkomen uit ons eigen onderzoek.

7.7 Suggereren

Literatuur



door een vlak terrein aan te passen en een kunstmatig reliëf te creëren kan een natuurlijk landschap worden gesuggereerd



door kunstmatige verlaging van het grondvlak kan men een verdiept deel creëren voor bijvoorbeeld zitplekken, terrassen of sportvelden waardoor de aanwezigheid van een plafond wordt gesuggereerd en de beslotenheid en intimiteit wordt versterkt

Men kan met hoogteverschillen:



beslotenheid suggereren door het aanbrengen van aarden glooingen



de aanwezigheid van een plafond suggereren en daardoor de beslotenheid en intimiteit versterken door kunstmatige verlaging van het grondvlak waardoor een verdiept deel wordt gecreëerd



de ontwerper van de Aardzee Piet Slegers suggereert de golven van de Zuiderzee met glooiende verhogingen van met gras en soms met steen bedekte aarde

7.8 Conclusie met betrekking tot de hypothese

De aanleiding voor dit onderzoek was onze afstudeeropdracht voor het Spui-
komgebied te Vlissingen. In dit gebied zijn verschillende hoogteverschillen te
overbruggen. We wilden met dit onderzoek inzicht krijgen in de ontwerp-
mid- delen die we kunnen toepassen en wel zo dat we het koppelen aan een ont-
werp- doel. Daarnaast wilden we onderzoeken wat de invloed van de omgeving
is op de beleving van het hoogteverschil. Hiervoor ontwikkelden we twee me-
thodes, de context analyse methode. Waarmee de invloed van de omgeving op
het hoogteverschil werd onderzocht en de meting - beleving methode. Waar-
mee de hoogtebeleving van verschillende manieren om een hoogteverschil
te overbruggen werd getoetst Ook stelden we ons de vraag wat de invloed
is van de geomorfologie en de functie van het hoogteverschil op de vorm-
geving. Hiervoor maakten we met de geomorfologie - ruimtevorm methode
een analyse van de geomorfologie en de functie in relatie tot de ruimtevorm.
De gegevens uit deze onderzoeken zijn samengebracht. En hieruit zijn een
aantal conclusies getrokken. Op basis van deze conclusies zijn aanbevelingen
gedaan voor ontwerp- middelen als trap en helling te koppelen aan ontwerp-
doelen. Daarnaast is aangegeven welke invloed de omgeving kan hebben om
een bepaald ontwerp- doel te bereiken.

Naast een aantal voor ons verrassende uitkomsten van het onderzoek zijn er
vooral veel veronderstellingen, die we al hadden, bevestigd. De veronderstel-
ling, die we hadden dat de omgevingsfactoren als stedelijk of landelijk gebied,
de geomorfologie en de functie van invloed zijn op de vormgeving, is door de
context analyse methode en de geomorfologie en ruimtevorm methode beves-
tigd. Ook de hypothese dat sommige ontwerp- middelen beter kunnen worden
ingezet dan anderen om een bepaald doel te bereiken klopt.

Het aantal ontwerp- middelen, die we konden koppelen aan ontwerp- doelen viel
wat ons betreft wel tegen en is voor sommige ontwerp- doelen te mager. Voor
andere ontwerp- doelen zijn de uitkomsten soms weinig verrassend. Een van de
redenen hiervoor kan zijn dat we bij het selecteren van de casestudies te wei-
nig rekening is gehouden hebben met deze ontwerp- doelen. Daarnaast had-
den we naast de schatting van de afstand nog een waardering in tekst aan de
hoogtebeleving kunnen geven aan de verschillende manieren van overbrug-
ging van een hoogteverschil. Wel hebben we met behulp van de doorsnede en
de foto's, van boven en onderen genomen, een goede verklaring kunnen

geven voor de gevonden afwijkingen tussen de schatting en de gemeten
hoogte.

Uit de Contextanalyse methode hebben we door verbanden te leggen tussen
de verschillende criteria een aantal zaken kunnen concluderen, die bruik-
baar zijn voor het ontwerpen met hoogteverschillen. Maar ook hier geldt dat
een andere aanpak misschien geleid had tot nog meer resultaten. Door de
selectiecriteria nog beter aan te scherpen was hier waarschijnlijk nog meer
uitgekomen. We hebben hiervan geleerd dat het belang van het afstellen van
de methode op de gewenste uitkomsten van het onderzoek heel belangrijk
maar ook heel moeilijk is.

Ondanks deze kritische noot hebben wij door het maken van dit onderzoeks-
rapport heel veel geleerd over hoogteverschillen en de toepassingsmoge-
lijkheden en effecten hiervan. Wat we in ons ontwerp voor de Spui- kom zeker
kunnen meenemen



8. Bronvermelding

Boeken

Opening Spaces - Design as Landscape Architecture
H. Loidl & S. Bernard
Berlijn 2003
Birkhäuser

The Concise Townscape
G. Cullen
Groot Brittanië 1961
Architectural Press

De omsloten tuin
R. Aben en S. de Wit
Rotterdam 1998
010

Lexion van de tuin- en landschapsarchitectuur
M.J. Vroom
Wageningen 2005
Blauwdruk

A Photographic Garden History
R. Phillips en N. Foy
Londen 1995
Macmillan Reference Books

Tuinarchitectuur in Europa
T.O. Enge en C.F. Schröer
Keulen 1992
Benedikt Taschen Verlag GmbH

How to read Gardens
L. Harrison
London 2010
Herbert Press

Architectuur en Landschap
C. Steenbergen en W. Reh
Amsterdam 2003
Mart. Spruijt bv

Websites

- http://nl.wikipedia.org/wiki/Franse_tuin
- <http://www.annevoie.be/index.cfm?lang=nl&page=jardins/historic>
- <http://www.baljon.nl/project/stationsplein-apeldoorn>
- <http://www.buitenbeeldinbeeld.nl/Flevoland/Aardzee.htm>
- <http://www.chateauhotels.nl/default.aspx?id=51&taal=nl&sc=5>
- <http://www.encyclo.nl/begrip/hoogteverschil>
- <http://www.dearchitect.nl/nieuws/2012/06/14/boulevard-scheveningen/boulevard-scheveningen.html>
- <http://www.denhaag.nl/Nieuwe-Boulevard-Scheveningen/project/to/nieuwe-boulevard.htm>
- <http://www.depaviljoens.nl/page/389>
- <http://www.flevo-landschap.nl/Gebied-Uitgebreid/38/Aardzee>
- <http://www.flevolandergoed.nl/home/landschapskunst/zuidelijk-flevoland-4/de-aardzee.html>
- http://www.flickr.com/photos/john_coffee/6086291917/in/pool-steps-n-stairs
- <http://www.flickr.com/photos/leszekzadlo/6509782787/in/pool-steps-n-stairs/>
- <http://movares.nl/project/voorplein-apeldoorn>
- <http://www.orthokin.nl/apeldoorn/tag/lodewijk-baljon/>
- <http://www.projectenbankcultuurhistorie.nl/projecten/landart-observatorium-lelystad>
- http://www.robertsmithson.com/ex_events/ex_events.htm
- <http://tessaburger.wordpress.com/2010/01/09/internationale-triennale-apeldoorn-2008/>
- http://www.vandaag.nl/profile/null226/article13293373.ece/ALTERNATES/w470/px035_0d28_9.jpg
- <http://www.visitidaho.org/assets/photos/hires/CircRavenHole8.jpg>
- <http://www.waymarking.com/gallery/image.aspx?f=1&guid=036da6f9-3e79-497e-a906-619acbf2601b>
- <http://www.werkaanhetspoel.nl/webv341/>

Materiaal van bureaus

Fort Werk aan het Spoel, Culemborg
Rietveld Landscape

Boulevard, Scheveningen
Gemeente Den Haag

Stationsplein, Apeldoorn
Lodewijk Baljon

Ichthushof, Rotterdam
Bouwbedrijf en projectontwikkelaar VB Projects B.V. uit De Lier

Rapporten

Definitief ontwerp fort Werk aan 't Spoel en kunstopdracht inundatiesluis

Tijdschriften

Blauwe kamer - Landschapsarchitectuur en stedenbouw
2012 - nr 2. (pagina 60 tm 63)
(Te) mooi gemaakte krijgsgeschiedenis
M. Nolde

Blauwe kamer - Landschapsarchitectuur en stedenbouw
augustus 2012 - nr 4. (pagina 44 tm 47)
Veilig flaneren in Scheveningen
A. Mergler



Bijlagen



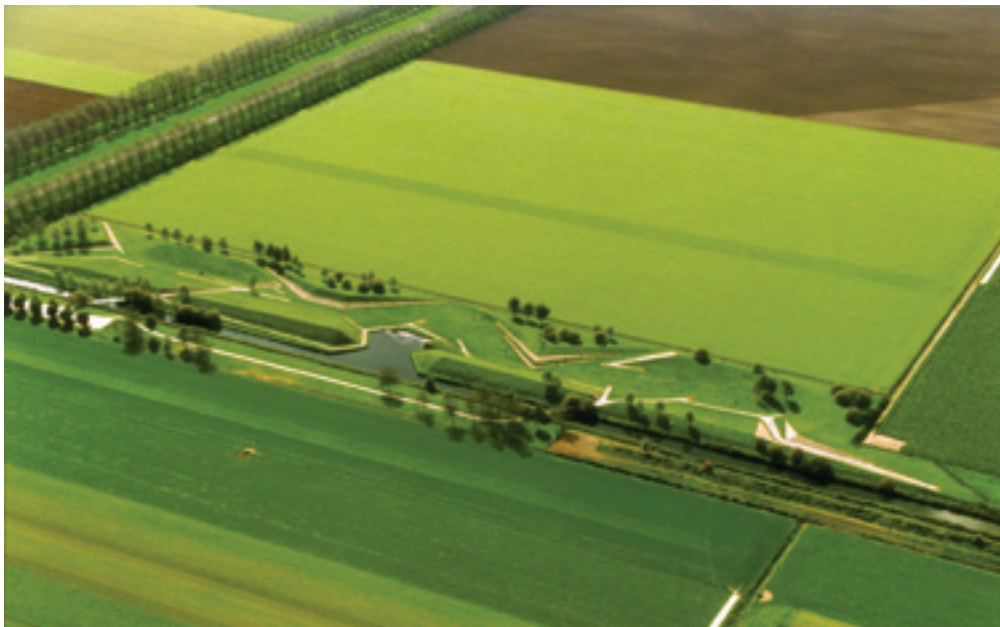
Bijlagen

Open gebied onbebouwd: Aardzee ~ Zeewolde	Pagina 66
Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 68
Context analyse	Pagina 70
Meting - beleving	Pagina 72
Open gebied bebouwd - Fort Werk aan 't Spoel ~ Culemborg	Pagina 76
Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 78
Context analyse	Pagina 80
Meting - beleving	Pagina 82
Deels open, deels bebouwd gebied - Boulevard ~ Scheveningen	Pagina 96
Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 98
Context analyse	Pagina 100
Meting - beleving	Pagina 102
Bebouwd gebied laagstedelijk - Stationsplein ~ Apeldoorn	Pagina 106
Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 108
Context analyse	Pagina 110
Meting - beleving	Pagina 112
Bebouwd gebied hoogstedelijk - Ichthushof ~ Rotterdam	Pagina 118
Geomorfologie - Ruimteform	Pagina 120
Context analyse	Pagina 122
Meting - beleving	Pagina 124



Open gebied onbebouwd: Aardzee ~ Zeewolde

Midden in de uitgestrekte Flevopolder ligt Aardzee van de Nederlandse kunstenaar Piet Slegers. Met vijf hectare, net zo groot als de omliggende landbouwka-
vels, is Aardzee één van de grootste landart kunstwerken in Nederland.



Luchtfoto van de Aardzee



Plankaart

Met Aardzee refereert de ontwerper Piet Slegers aan de transformatie van de wilde Zuiderzee naar het serene polderlandschap en aan de dialoog tussen de elementen aarde en water. Tevens wilde hij de kracht van het water tot uitdrukking brengen. Met zijn gestolde en verstilde golven herinnert Aardzee aan die Zuiderzee die daar slechts een halve eeuw geleden nog was. Zelden zal in een landart kunstwerk de achterliggende gedachte zo goed in het terrein zijn overgebracht; het verhaal van de zee die tot rust is gekomen in de gestolde aardmassa's wordt hier op indringende wijze verteld.

Slegers suggereert de golven van de Zuiderzee met glooiende verhogingen van met gras en soms met steen bedekte aarde. Daarnaast lopen er lijnen en stroken van grijsblauwe schelpen die verwijzen naar lucht en water zoals ook de zilvergrijze onderkant van het blad van de abeel doet, de boomsoort die aangeplant is. Deze bomen mogen niet lijken te passen bij de verbeelding van een golvende Zuiderzee, maar zij geven wel een beter gevoel voor ruimte en afstand en werken dus mee aan de beleving van de weidsheid van het landschap.

Het kunstwerk is via twee voetgangersbruggen te betreden. Zigzaggend tussen de taluds is af en toe een glimp op te vangen van de grootsheid van de omliggende polder, maar pas wanneer je boven op één van de heuvels staat, is de weidse oneindigheid van het polderlandschap in alle hevigheid te ervaren. Als een gestolde beweging van de zeebodem ligt Aardzee tussen de vlakke akkers in.

Op één plek heeft Slegers echter een gat in de omliggende dijk geslagen zodat het water van het naast gelegen kanaal daar de Aardzee binnen stroomt. Vanaf deze plek is er vanuit Aardzee, als door een vizier, tevens zicht op het oneindig lijkende polderlandschap.

Archetype:

Incidenteel, esthetisch hoogteverschil

Bezocht op:

27 december 2012

Ontwerp:

Piet Slegers

Oplevering:

1982

Oppervlakte:

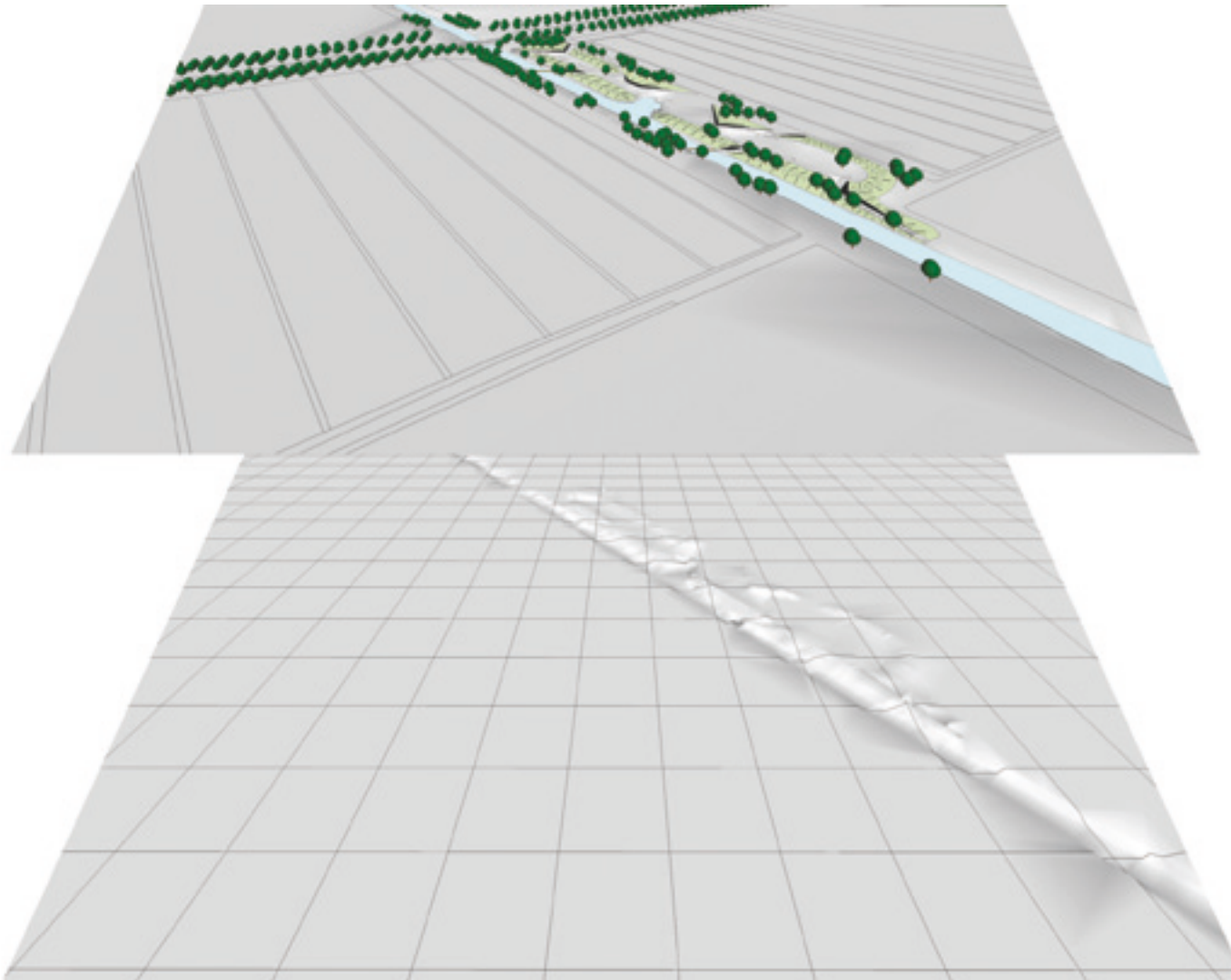
50.000 m²

Geomorfologie

Aardzee is gelegen in het vlakke cultuurlandschap van de Flevopolder. Dit is een gebied zonder zichtbare hoogteverschillen, dat wordt ingedeeld in geometrische vlakken door de waterwegen en de bomenlanen. In dit landschap vallen de geringe hoogteverschillen van de grondwallen van dit landart project extra op. Het project is ingepast in de omgeving omdat het past in het patroon van de percelen.

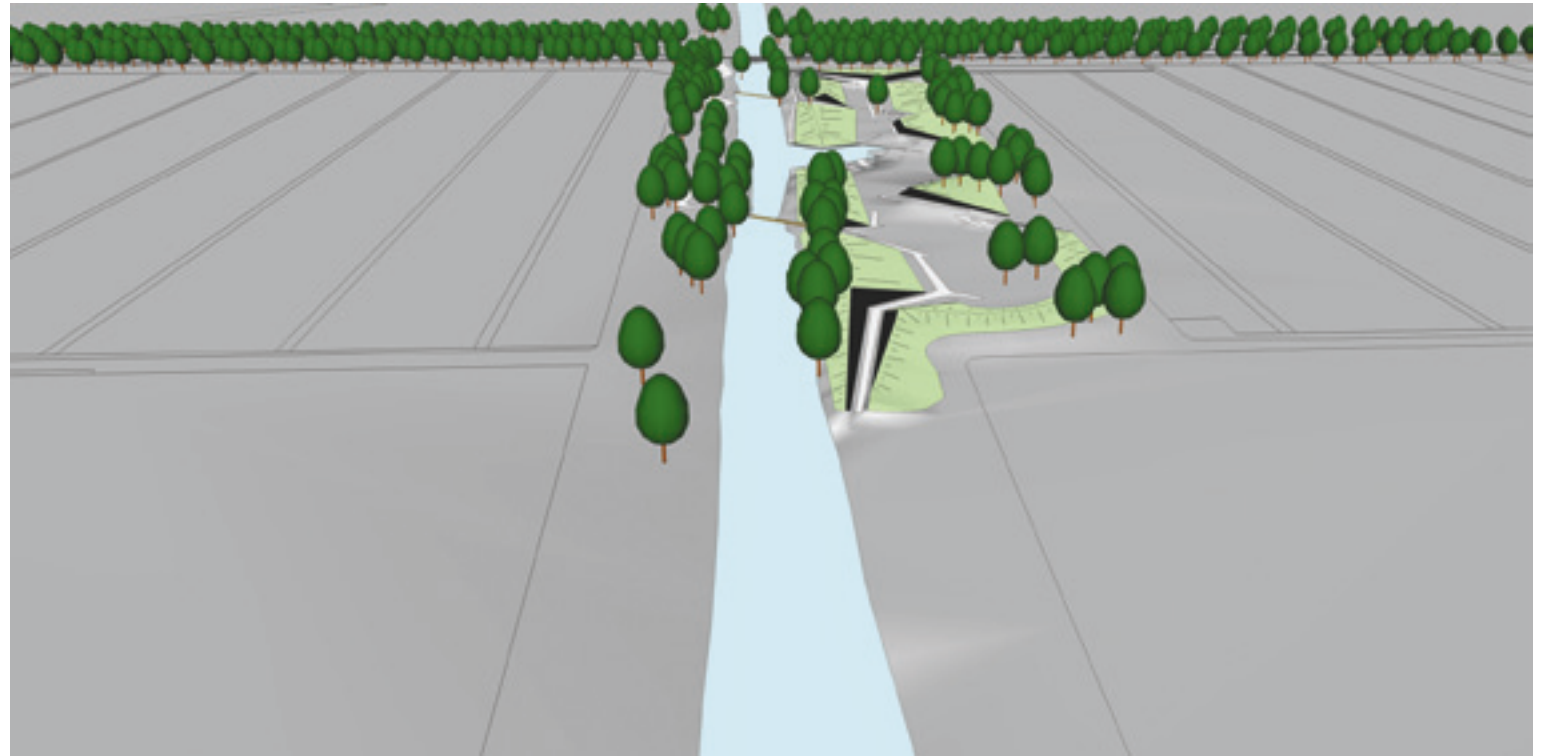
Ruimteform

Door de grondwallen langs de randen ontstaat een besloten binnengebied. Dit wordt nog versterkt door de populieren die hierop en naast staan. Door de vormgeving van de grondwallen ontstaan meerdere ruimtes, die in elkaar overgaan. Af en toe is er een blik op het omringende landschap mogelijk.



Relatie ruimtevorm en functie

De functie van dit landart project is een vooral een esthetische. De ontwerper wil met Aardzee de golven van de Zuiderzee symboliseren. Daarnaast heeft het gebied een verblijfsfunctie, maar de ruimtevorm is vooral bepaald door het verhaal dat de ontwerper wil vertellen. Hiermee verschilt deze casestudie van de anderen. In tegenstelling tot de andere casestudies zijn hier dan ook geen functionele trappartijen en hellingbanen toegepast.



Geomorfologie van de Aardzee Zeewolde

80 - 100 meter



- Horizontale beeldopbouw;
- silhouetwerking.

30 - 50 meter



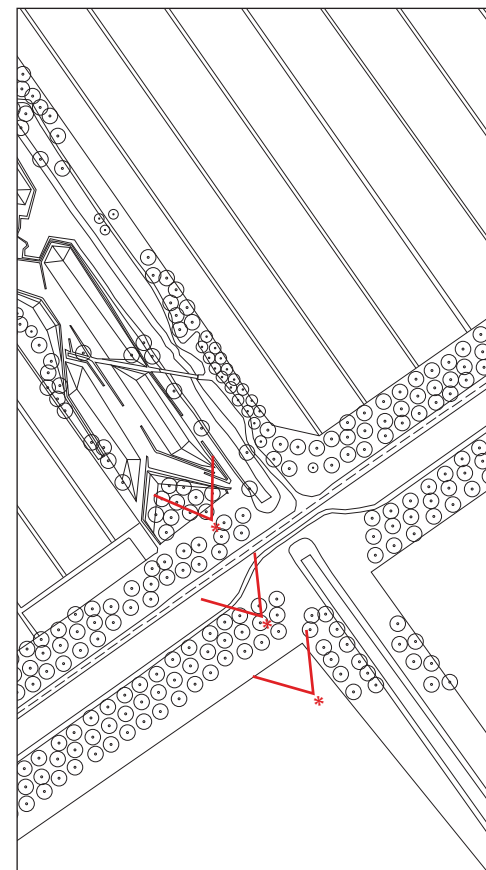
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- horizontale beeldopbouw;
- beplanting versterkt hoogteverschil.

10 meter



- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- beplanting versterkt hoogteverschil;
- materialisering object versterkt hoogtebeleving (*stenen randen*).

Context analyse



locaties standpunten en kijkrichting

Open gebied onbebouwd

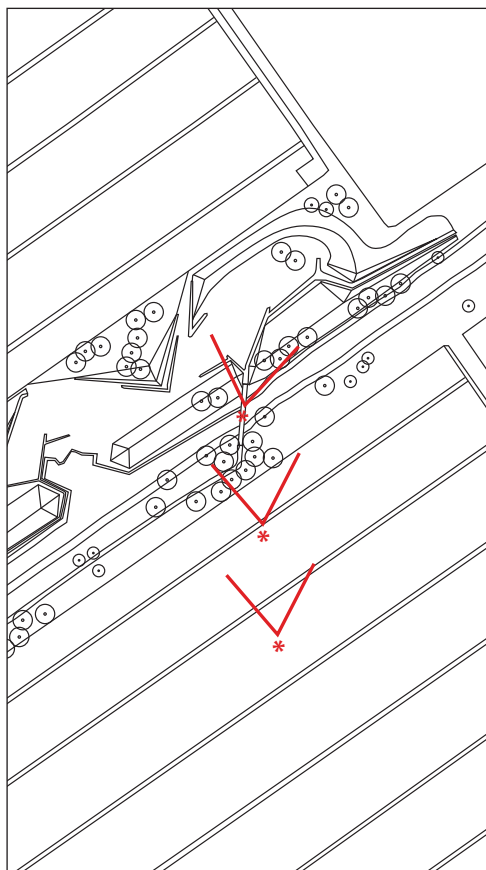
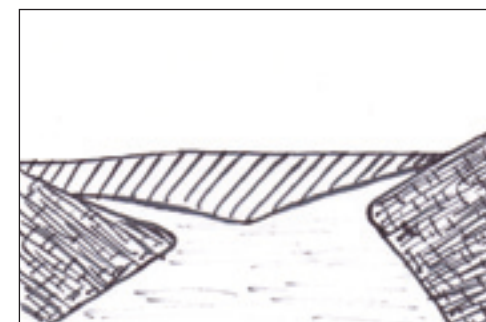
80 - 100 meter



30 - 50 meter



10 meter

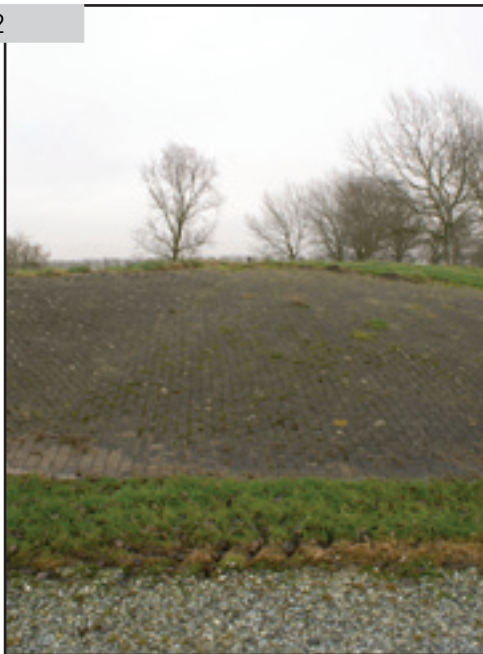


locaties standpunten en kijkrichting

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- verdwijnpunt.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- beplanting versterkt hoogteverschil;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

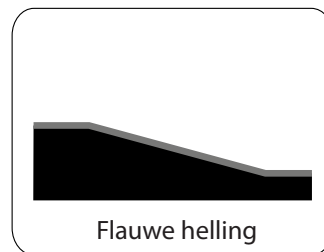
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- coulissewerking;
- materialisering object versterkt hoogtebeleving (*stenen hellingen*).



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

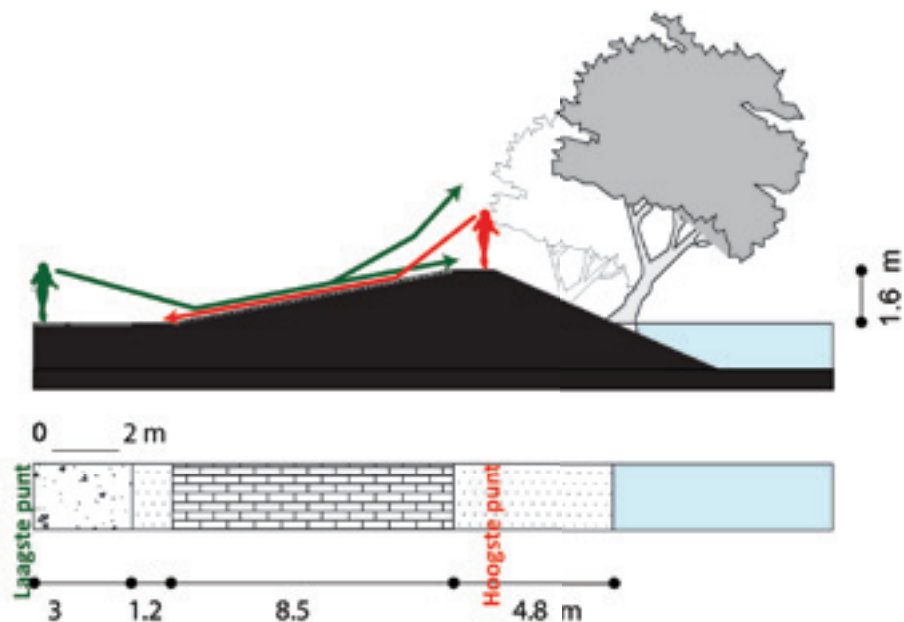


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,4 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,0 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	1,6 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	8,6 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks

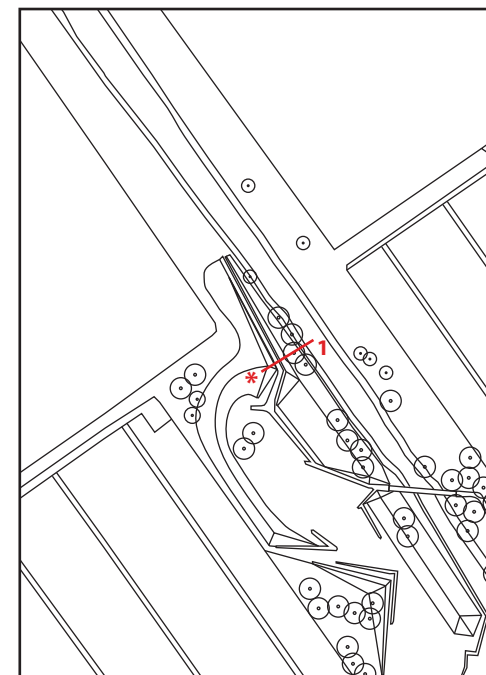
Meting - beleving

Meeting 1

Zowel vanaf het laagste punt als vanaf het hoogste punt wordt deze helling hoger ingeschat. We zien dit ook bij andere casestudies bij hellingen met een vergelijkbare hellingshoek. Waarschijnlijk is er een bepaald optimum bij hellingen in de verhouding tussen hoogte en afstand laagste en hoogste punt. Bij de afstand vanaf het laagste punt hebben de bomen op de achtergrond ook een positief effect op de hoogtebeleving.



doorsnede meetlocatie

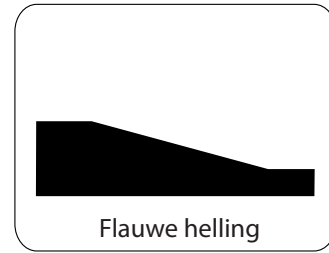


locatie doorsnede

Open gebied onbebouwd

Meeting 2

Zowel vanaf het laagste punt als vanaf het hoogste punt wordt deze helling hoger ingeschat. We zien dit ook bij andere casestudies bij hellingen met een vergelijkbare hellingshoek. Bij de afstand vanaf het laagste punt hebben de bomen op de achtergrond een positief effect op de hoogtebeleving.



Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,6 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,5 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	1,6 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	18,0 m
Overbrugbaarheid	goed



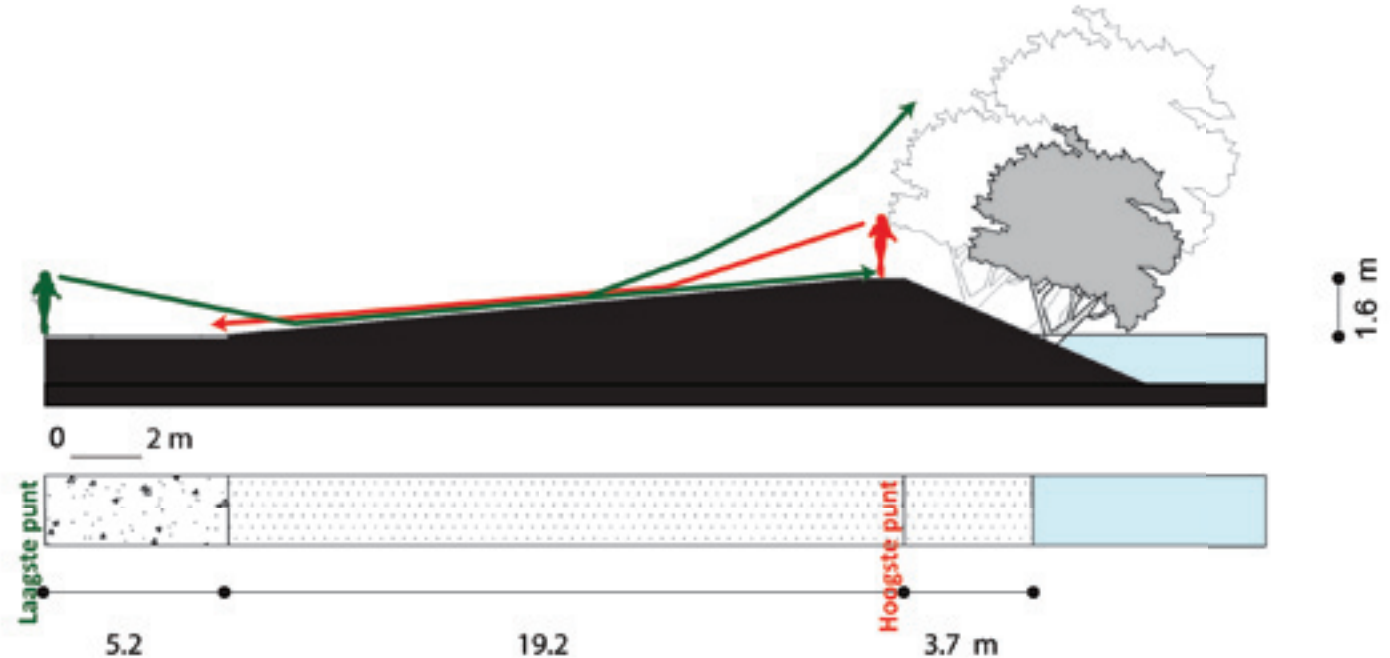
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

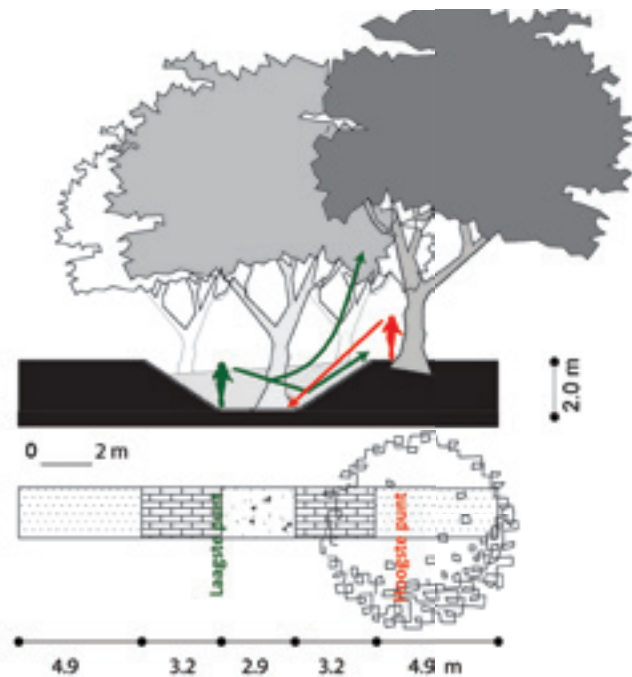


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,2 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	3,6 m
Overbrugbaarheid	niet

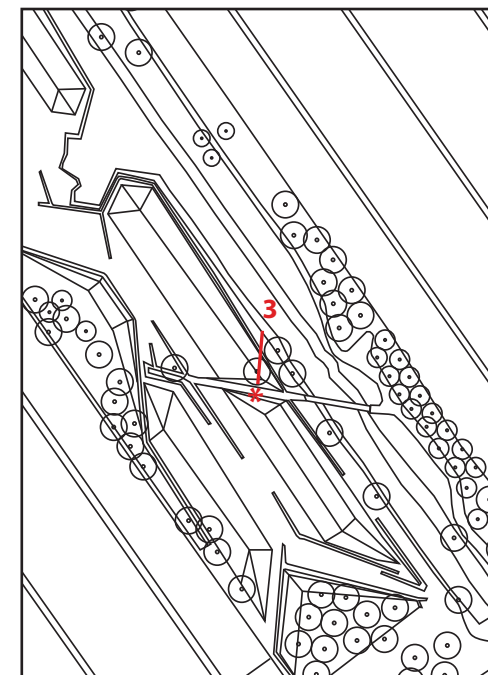
Meting - beleving

Meeting 3

Deze helling wordt zowel vanaf het hoogste punt als vanaf het laagste punt bijna goed ingeschat. Dit kan komen doordat de helling is bestraat. Hierdoor wordt de afstand makkelijker te schatten dan bij gras zou zijn geweest.



doorsnede meetlocatie

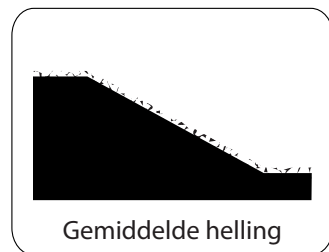


locatie doorsnede

Open gebied onbebouwd

Meeting 4

De grashelling wordt zowel vanaf het laagste punt als vanaf het hoogste punt hoger ingeschat. Dit is gebruikelijk bij een helling met deze hellingshoek. Daarnaast wordt bij het schatten vanaf het laagste punt de blik omhoog getrokken door de boom, die erachter staat. Waardoor de geschatte afstand hoger uitvalt



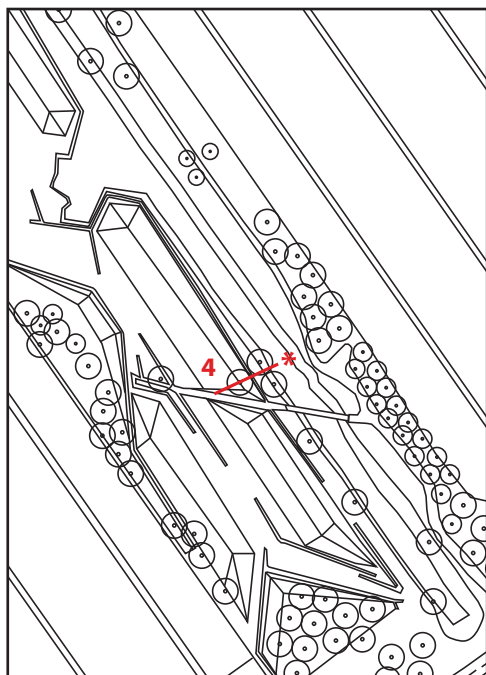
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,6 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,9 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,2 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	5,4 m
Overbrugbaarheid	redelijk



meetlocatie gezien van onderaf

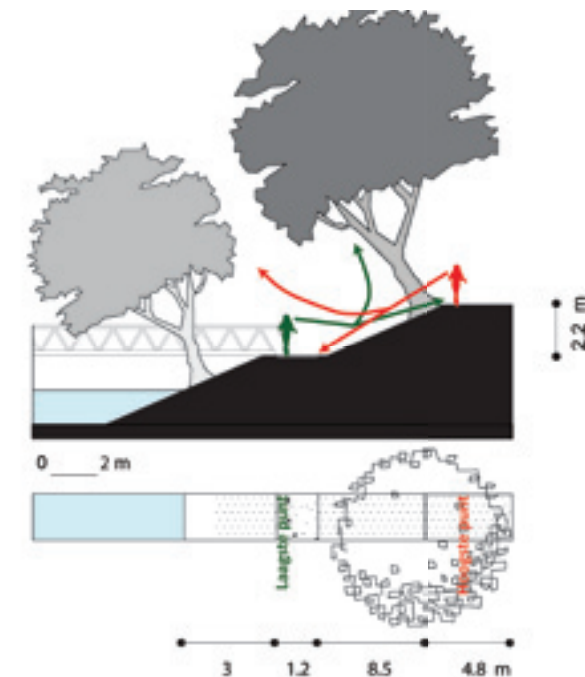


meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede

doorsnede meetlocatie





Open gebied bebouwd - Fort Werk aan 't Spoel ~ Culemborg

Tot voor kort was het hier nog een woestijn. Een door bomen en struiken verzwoegen terrein aan de Lekdijk bij Culemborg. Een vergeten plek. Nu is er een amfitheater, een restaurant en een kunstenaarsatelier met galerie. Er zijn regelmatig rondleidingen en evenementen en je kunt er zelfs trouwen.

Dit is Fort Werk aan het Spoel, een voormalig verdedigingswerk van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, dat in 2011 is getransformeerd tot het huidige beeld.



Luchtfoto huidige situatie met linksonder en rechtsboven de bomvrije gebouwen onder gras



Plankaart

Fort Werk aan het Spoel vervulde aan het eind van de achttiende eeuw een belangrijke rol in de Hollandse Waterlinie en de verdediging van Holland. Hoewel de naam het beeld van een fysiek fort oproept, ging het hier in feite om een wallencomplex, een Werk, dat een sluis, het Spoel, beschermde. Deze sluis maakte het mogelijk het gebied ten zuiden van de Lek te inunderen. Tot aan de Tweede Wereldoorlog was dit vanuit militair oogpunt een bijzonder strategische plek, maar na de oorlog werd het complex afgesloten, kreeg de natuur er vrij spel en werden de gebouwen gekraakt. Tot eind 2009 was het terrein in eigendom van het ministerie van Defensie waarna het werd verkocht aan de gemeente Culemborg.

Het idee van de gemeente was om dit voormalige militaire landschap nieuw leven in te blazen met natuurontwikkeling en water, met horeca en door het gebied te dooraderen met een fijnmazig netwerk van recreatieve en educatieve paden. Bureau Rietveld Landscape en Atelier de Lyon kregen de opdracht om voor het Fort een renovatie- en inrichtingsplan te maken.

Het houten Forthuis van Gent&Monk Architecten is qua vorm gebaseerd op een tank uit de Eerste Wereldoorlog en huisvest een restaurant, uitkijktoren en vergaderzalen. Voor het terras van het Forthuis duikt het grasveld ongeveer vijf meter trapsgewijs de diepte in. Dit is het amfiteater waarbij de grasplateaus de tribune van het theater vormen. In één van de twee bomvrije gebouwen die aan drie zijden verstopt liggen onder een deken van gras is het atelier en de galerie van een kunstenaars gehuisvest. Het andere bomvrije gebouw doet dienst als opslagruimte voor het restaurant en als kleedruimte bij voorstellingen. Een rondgang langs het dijklichaam toont zes fraai gestileerde doorkijkjes, voorheen schietgaten, die je een blik op het omliggende landschap gunnen (o.a. op een boomgaard naast de Lek).

Archetype:

Langgerekte en structurerende hoogtevverschillen met duidelijke functie

Bezocht op:

6 december 2012

Ontwerp:

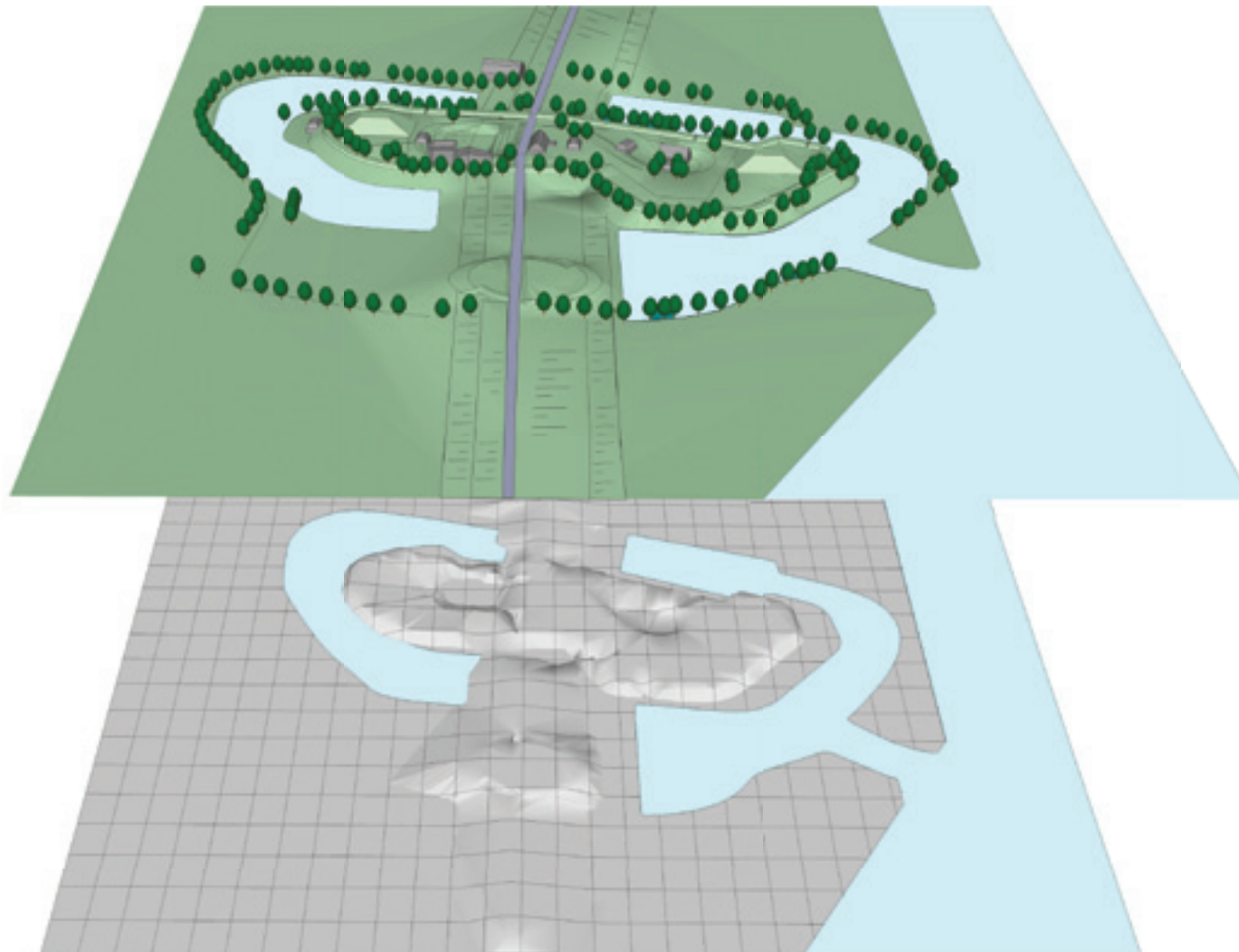
Rietveld Landscape, Atelier de Lyon

Oplevering:

najaar 2011

Oppervlakte:

48.000 m²



Ruimteform

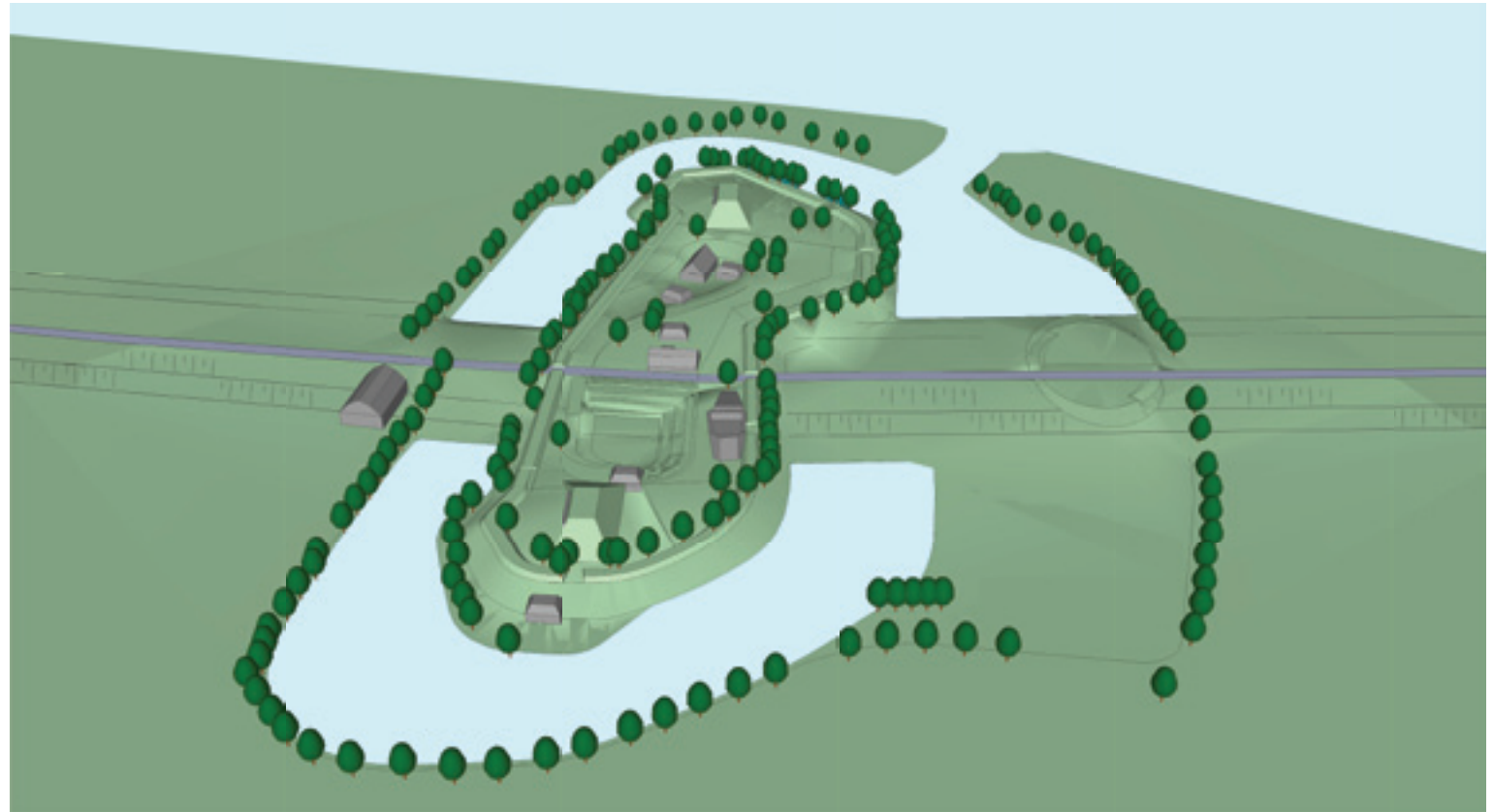
De ontwerper heeft ervoor gekozen om de wallen van het fort te accentueren met strakke lijnen en betonelementen en de al aanwezige verlaging door de grastrappen een strakke vorm mee te geven. Hierdoor is het fort een duidelijk element in de omgeving geworden, die opvalt in de natuur rondom. Ook het toegevoegde gebouw valt op door zijn vormgeving.

Geomorfologie

De geomorfologie in Culemborg bestaat uit een vlak landschap afgescheiden van de rivierdelta door een dijk. Deze dijk is een beeldbepalend element in het verdere open landschap. Dwars op de dijk is het fort gesitueerd, daardoor lijkt het van sommige zichtpunten samen te vallen met de dijk.

Relatie ruimtevorm en functie

De ruimtevorm, die in het verleden is ontstaan door de functie van verdedigingswerk is door de huidige vormgeving geaccentueerd door strakke hellingen en grondvormen. De functie van dit complex is naast de esthetische functie, het bewaren van de geschiedenis. Het verdiepte gedeelte, wat is omringd door grashellingen heeft daarnaast ook een verblijfs- en podiumfunctie.



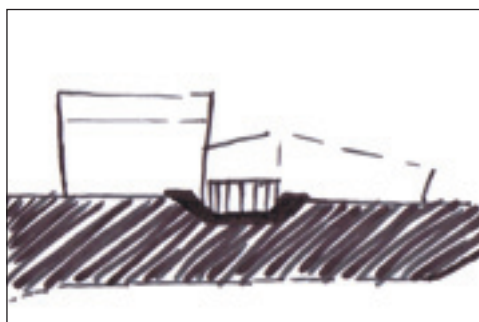
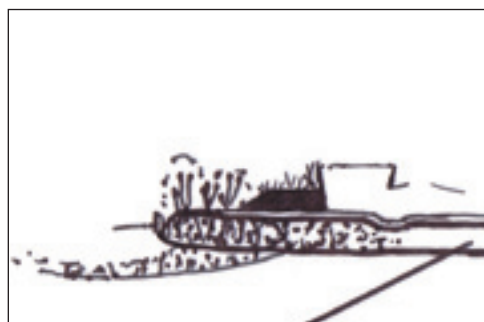
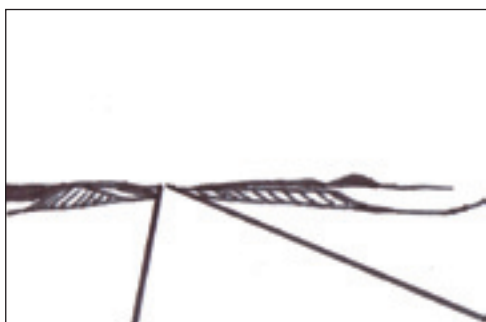
Geomorfologie van Fort Werk aan het Spoel in Culemborg

80 - 100 meter

30 - 50 meter

10 meter

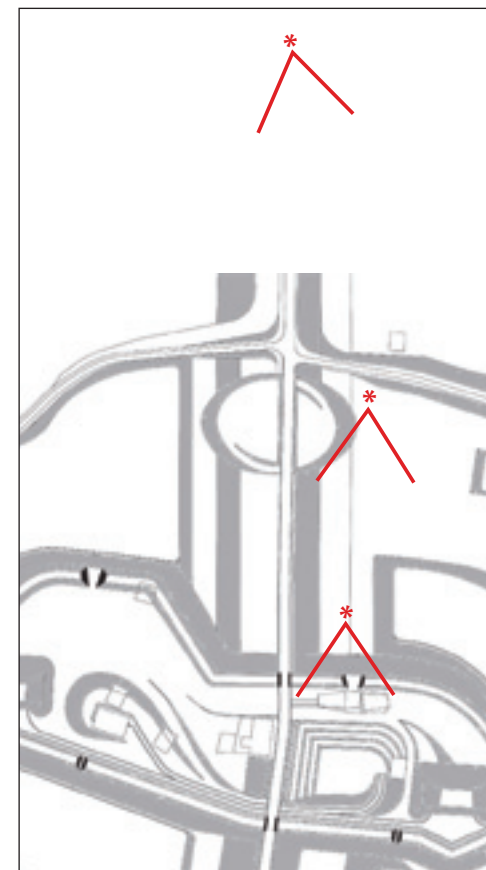
Context analyse



- Hoogteverschil object waarneembaar;
- coulissewerking;
- aswerking;
- verdwijnpunt.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- beplanting versterkt (*bomen*) en verbergt (*heesters op talud*) hoogteverschil;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- detailering object versterkt hoogtebeleving (*stenen rand uitholling*).



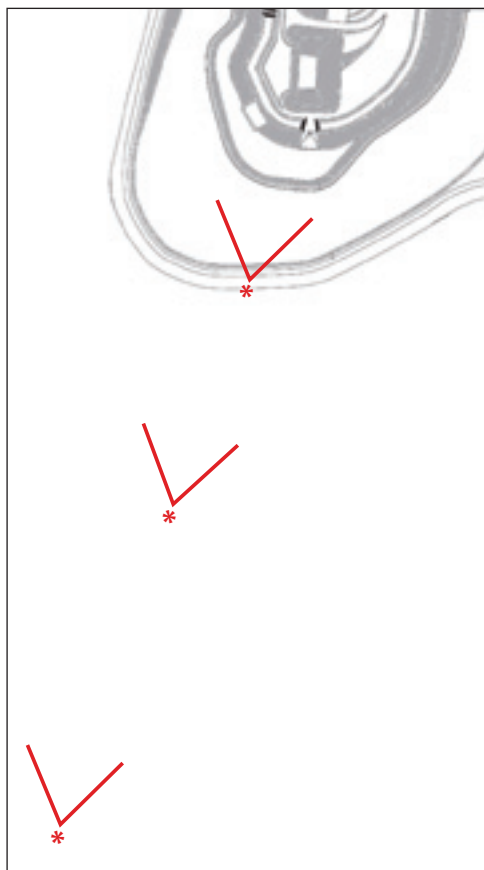
locaties standpunten en kijkrichting

Open gebied bebouwd

80 - 100 meter

30 - 50 meter

10 meter



locaties standpunten en kijkrichting

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- aswerking;
- verdwijnpunt.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- beplanting versterkt hoogteverschil;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

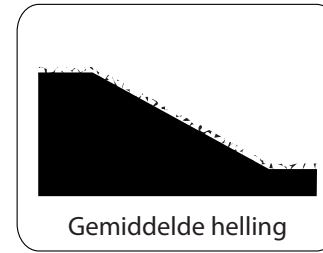
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- beplanting versterkt hoogteverschil;
- voorgrond versterkt hoogtebeleving;
- vormgeving object versterkt perspectief;
- detailering object versterkt hoogtebeleving (*trappartij en zijkant bunker*).



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

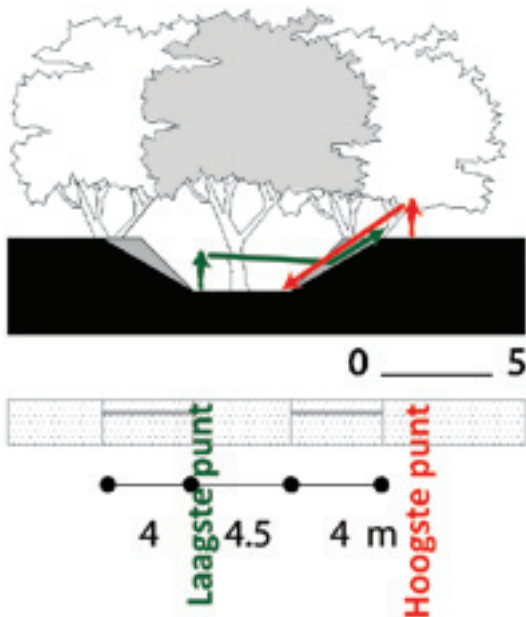


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	3,3 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,5 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,4 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	4,8 m
Overbrugbaarheid	redelijk

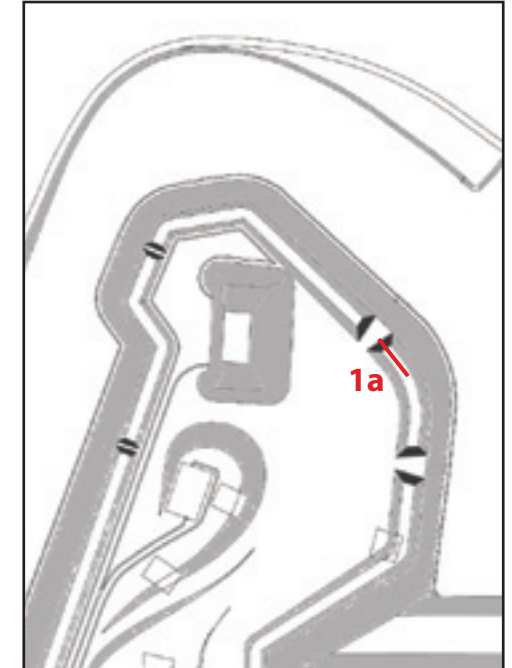
Meting - beleving

Meeting 1a

Deze helling heeft dezelfde hoogte als helling 1b maar een flauwere hellingshoek. Toch wordt deze helling zowel vanaf het hoogste punt als vanaf het laagste punt hoger ingeschat als de werkelijke waarde. Maar ook als de steilere helling 2. De verwachting was dat een steilere helling hoger zou worden geschat als een flauwere helling. Dit blijkt niet bij alle hellingshoeken zo te zijn. Er is waarschijnlijk een bepaalde optimale hellingshoek. Waardoor hellingen hoger lijken.



doorsnede meetlocatie

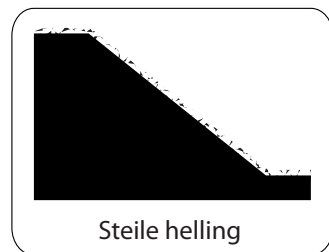


locatie doorsnede

Open gebied bebouwd

Meeting 1b

Deze steile helling wordt zowel van het hoogste punt als van het laagste punt hoger geschat. Maar opvallend genoeg minder hoog als de flauwere helling 1a met een vergelijkbare hoogte. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de lengte van de helling ook een rol gaat spelen bij het schatten van de afstand.



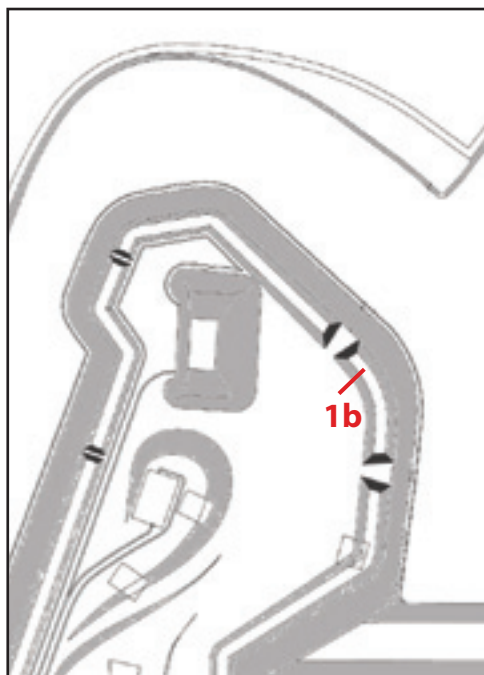
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,5 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,0 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,4 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	3,6 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks



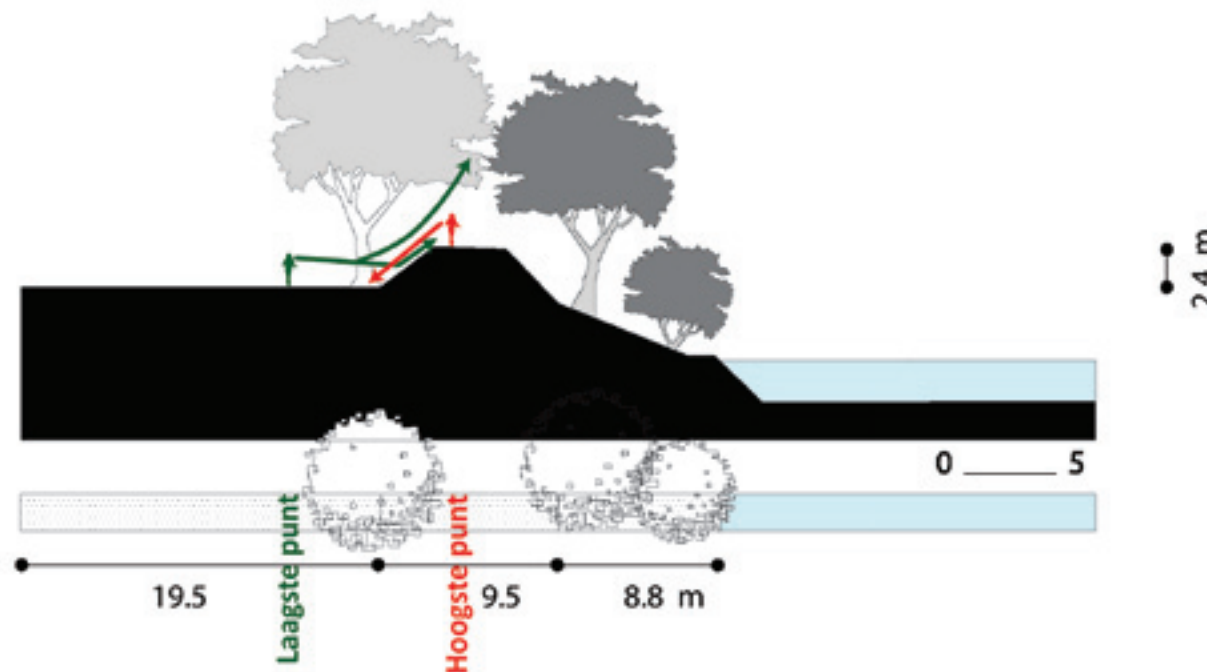
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



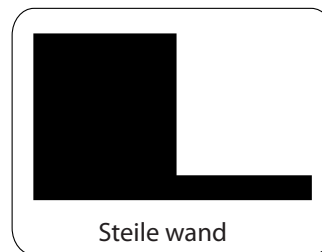
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

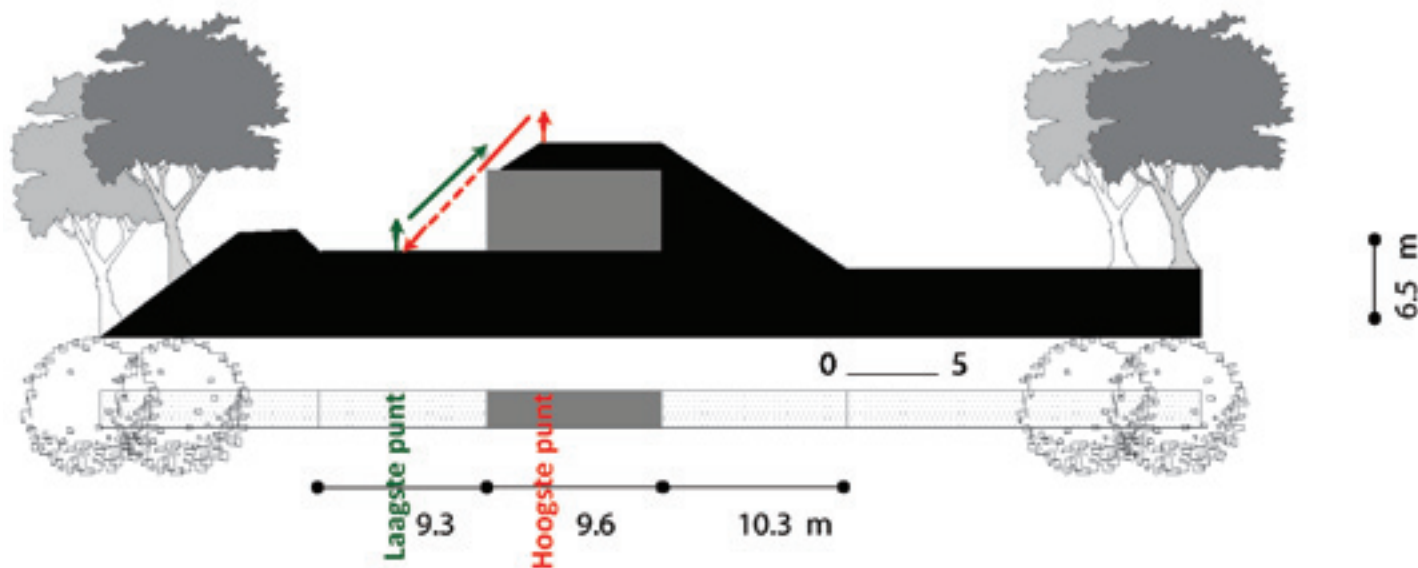


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	6,2 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	8,4 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,5 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	7,9 m
Overbrugbaarheid	niet

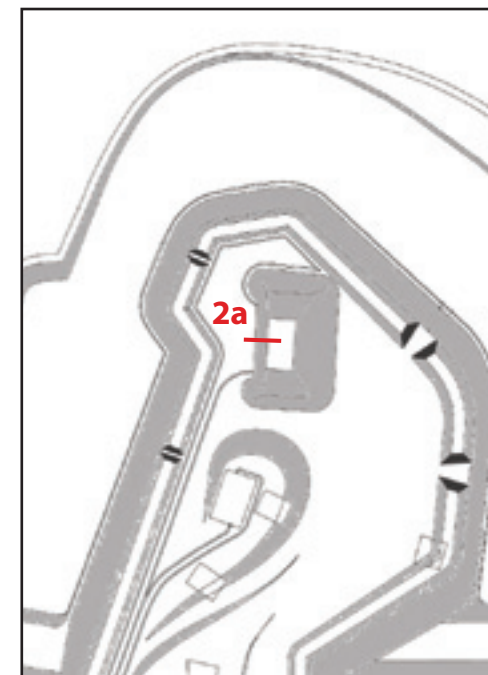
Meting - beleving

Meeting 2a

De schatting van de wand vanaf het laagste punt is redelijk goed. Dit is te verklaren doordat de wand is opgebouwd uit elementen (metselstenen) waarvan de hoogte goed te schatten is. De hoogte vanaf het hoogste punt is veel hoger geschat dan de werkelijke waarde. Dit heeft te maken met het feit dat een deel van de wand en het eindpunt van de wand niet goed te zien zijn. Hierdoor wordt schatten heel moeilijk.



doorsnede meetlocatie

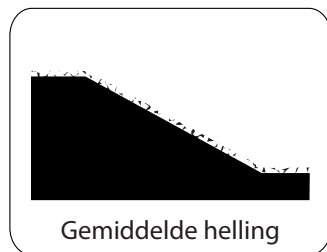


locatie doorsnede

Open gebied bebouwd

Meeting 2b

De hoogte van deze helling is bijna even hoog als de hoogte van de wand bij meting 3. Maar de hoogte zowel gezien vanaf het laagste punt als vanaf het hoogste punt is hoger ingeschat. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat bij het schatten de lengte van de helling onbewust wordt meegenomen.

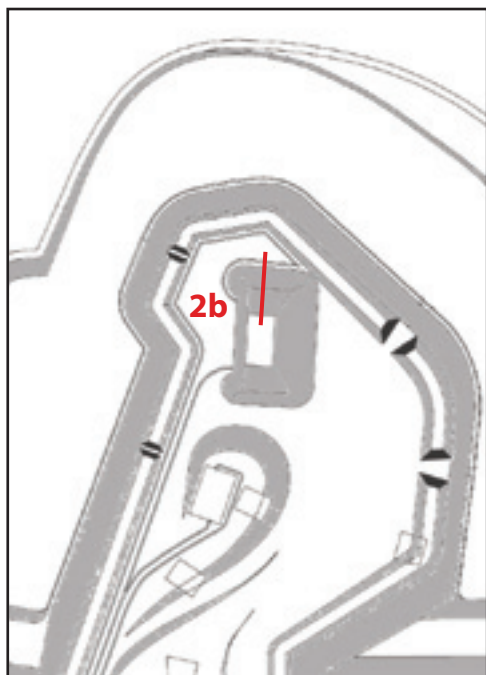


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	7,0 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	9,3 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,8 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	13,7 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks

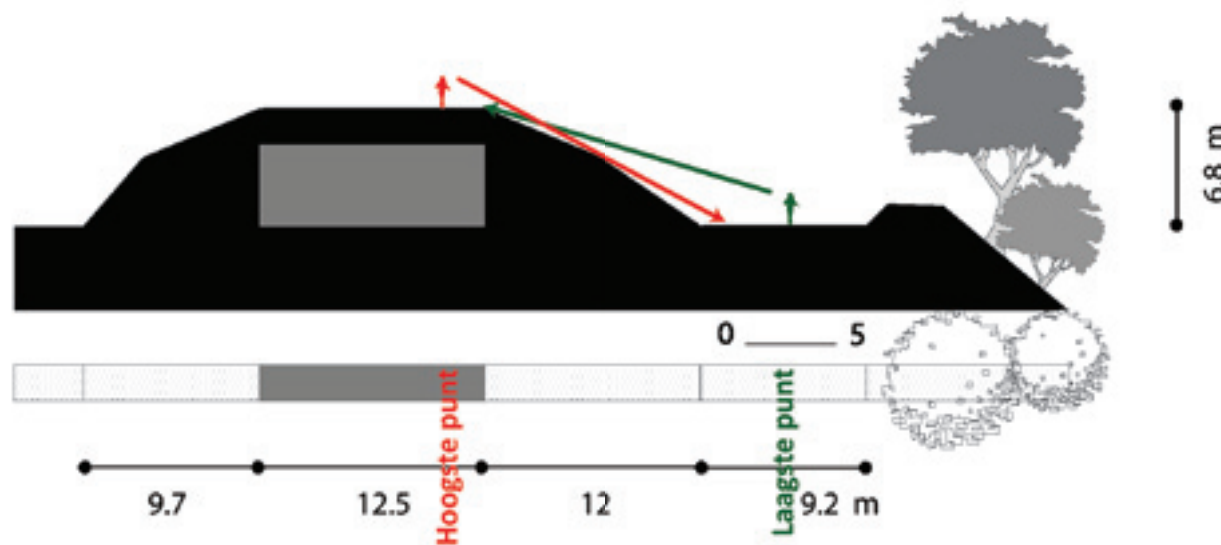


meetlocatie gezien van onderaf

meetlocatie gezien van bovenaf



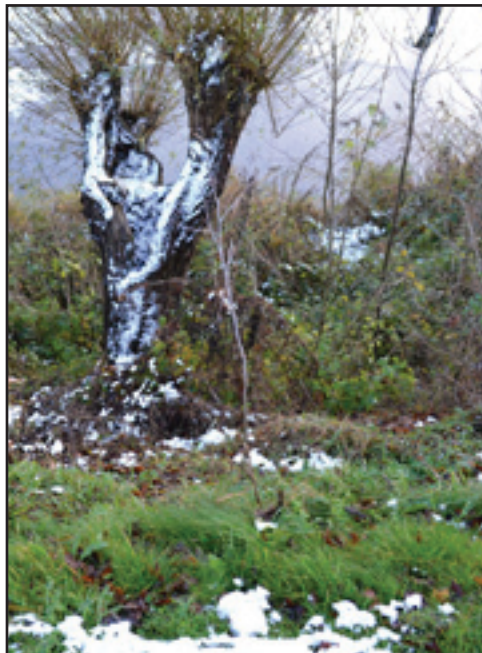
locatie doorsnede



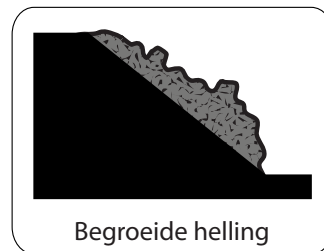
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



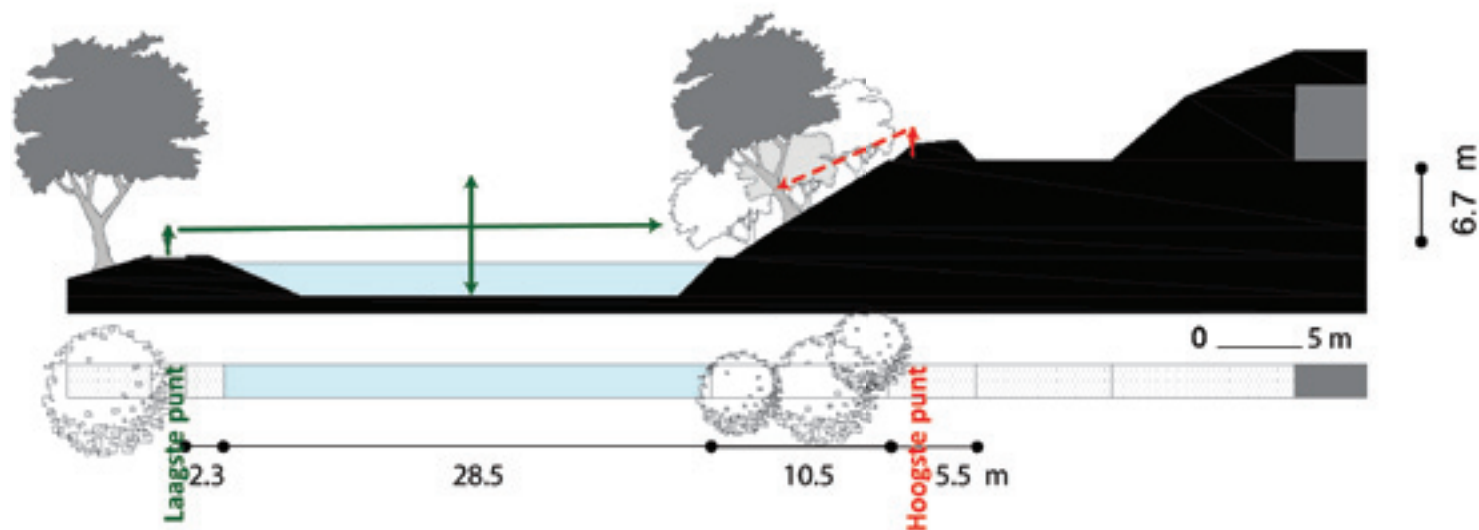
Begroeide helling

Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,4 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	12,1 m
Overbrugbaarheid	niet

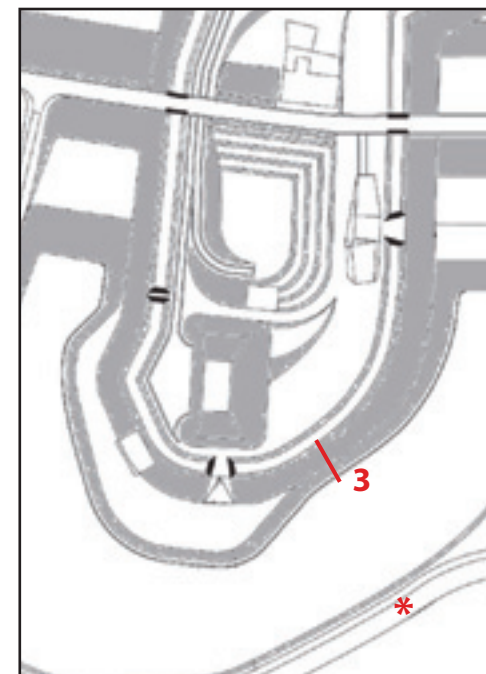
Meting - beleving

Meeting 3

Deze helling wordt zowel van onderen gezien als van boven gezien veel lager ingeschat. Dit komt omdat de vorm van de helling door de begroeiing niet goed te zien is. Van onderen lijkt het meer een bosje. En van boven kan je niet door de begroeiing heen kijken. Het verhogende effect van de spiegeling in het water wordt hierdoor te niet gedaan.



doorsnede meetlocatie

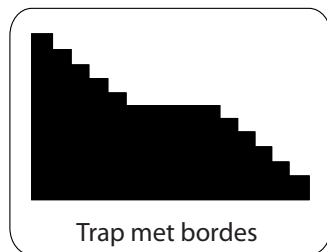


locatie doorsnede (* = standpunt waarneming)

Open gebied bebouwd

Meeting 4

De trap wordt van onderen gezien lager ingeschat. Dit is opvallend omdat trappen over het algemeen redelijk goed worden ingeschat. Daarnaast hebben het fort op de achtergrond en de weerspiegeling hiervan in het water een verhogend effect. De lagere schatting wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de grote afstand waarop wij stonden. Van boven is de afstand redelijk goed ingeschat. Dit komt overeen met de verwachting.



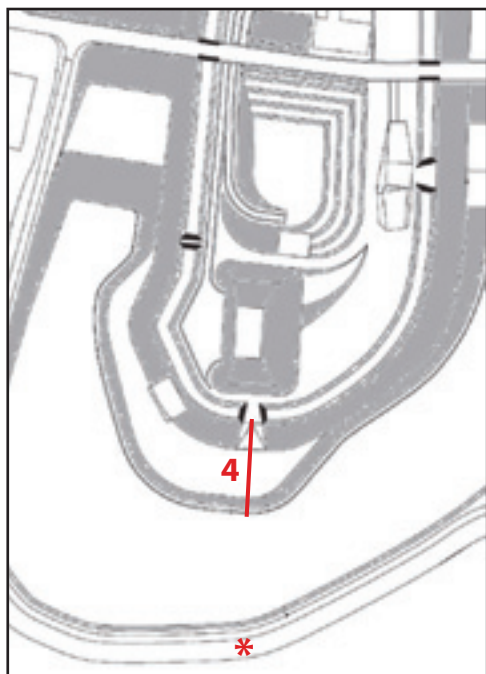
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,6 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	6,2 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	23,8 m
Overbrugbaarheid	goed



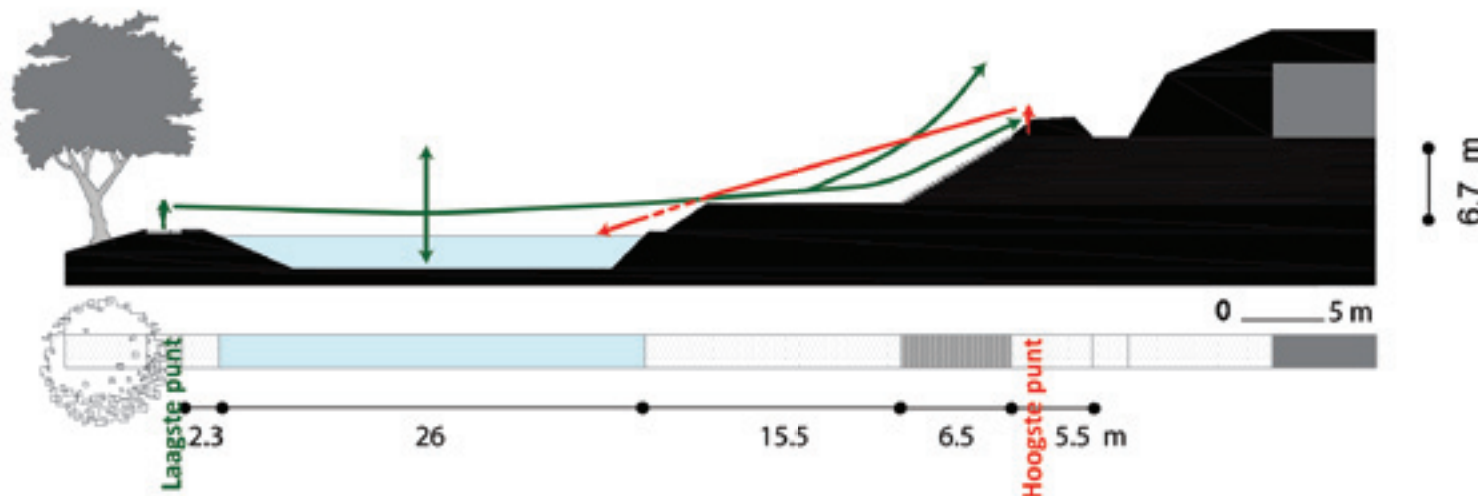
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede (* = standpunt waarneming)



doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



Steile helling

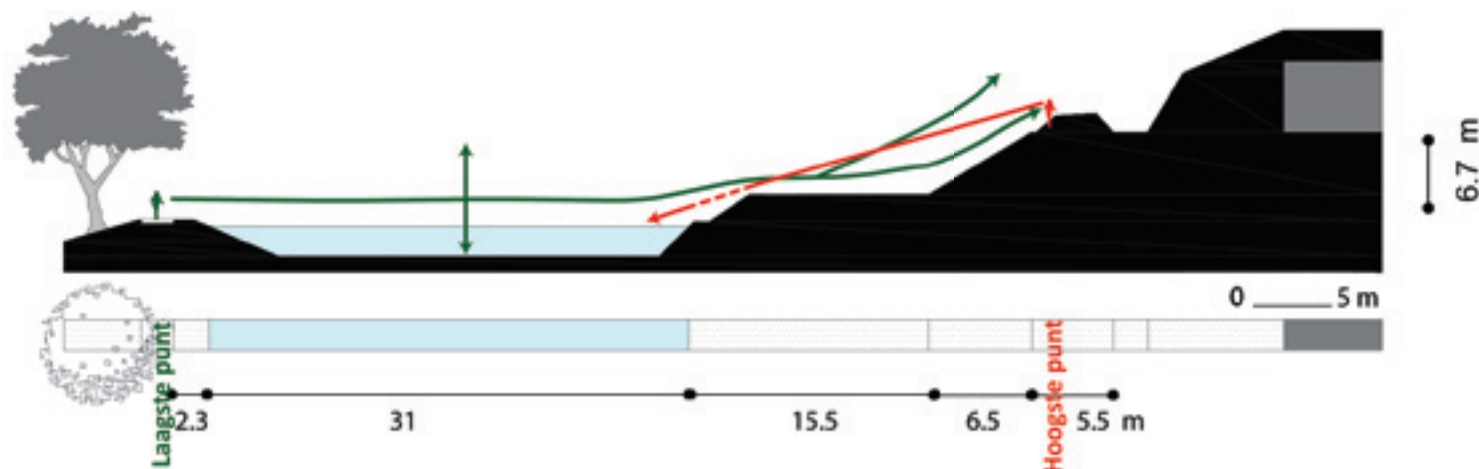
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,7 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,4 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	23,7 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks

meetlocatie gezien van bovenaf

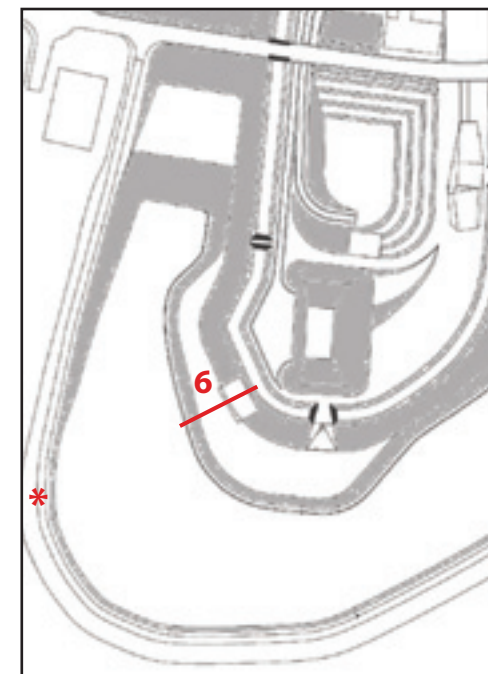
Meting - beleving

Meeting 5

De grashelling wordt van onderen gezien lager ingeschat. Ondanks het feit dat het fort op de achtergrond en de weerspiegeling hiervan in het water een verhogend effect hebben. De lagere schatting wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de grote afstand waarop wij stonden. Van boven is de afstand ook lager ingeschat. Bij vergelijkbare hellingen in andere casestudies is dit niet het geval. De oorzaak is dat de helling uit 2 delen bestaat met een bordes ertussen. Op de doorsnede is te zien dat een deel van de tweede helling wegvalt



doorsnede meetlocatie

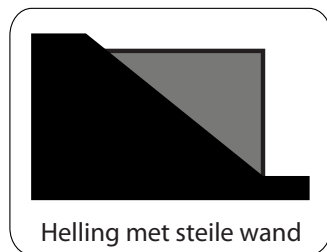


locatie doorsnede (* = standpunt waarneming)

Open gebied bebouwd

Meeting 6

De bunker met grashelling wordt van onderen gezien lager ingeschat. Maar wel iets hoger als de grashelling van meeting 5. De reden hiervoor kan zijn dat de bunker met op de achtergrond de wand van het bomvrije gebouw uit elementen bestaan, die goed in te schatten zijn. Van boven is de afstand ook lager ingeschat. Dit komt omdat het onderste deel van de bunker en een deel van de helling niet te zien zijn (zie foto van boven) Dit maakt het schatten heel moeilijk.



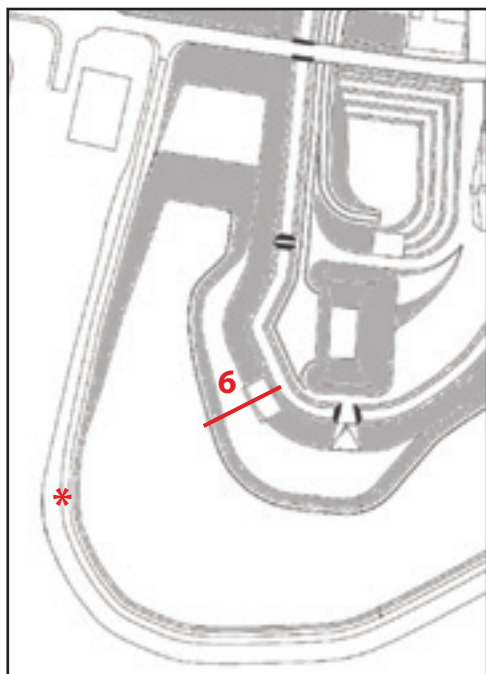
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,9 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,5 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	21,6 m
Overbrugbaarheid	niet



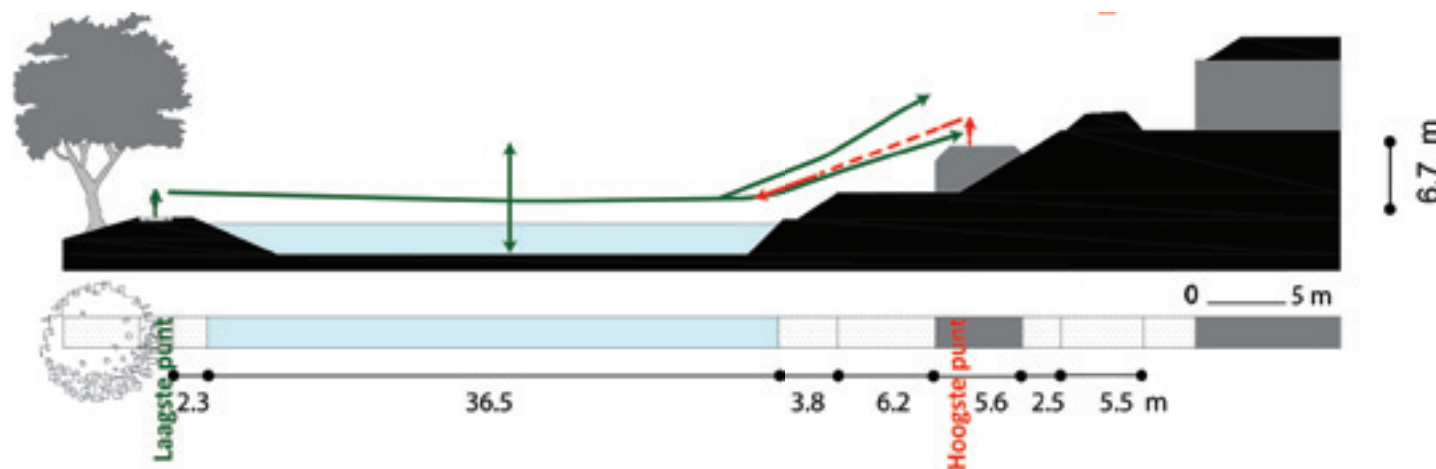
meetlocatie gezien van onderaf



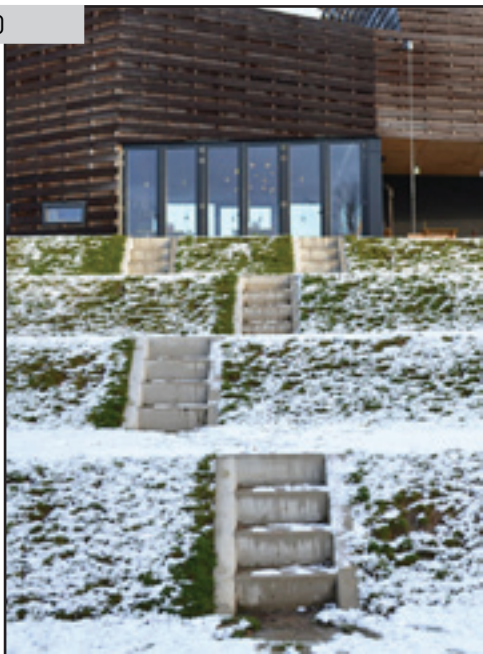
meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede (* = standpunt waarneming)



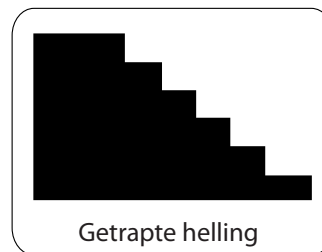
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



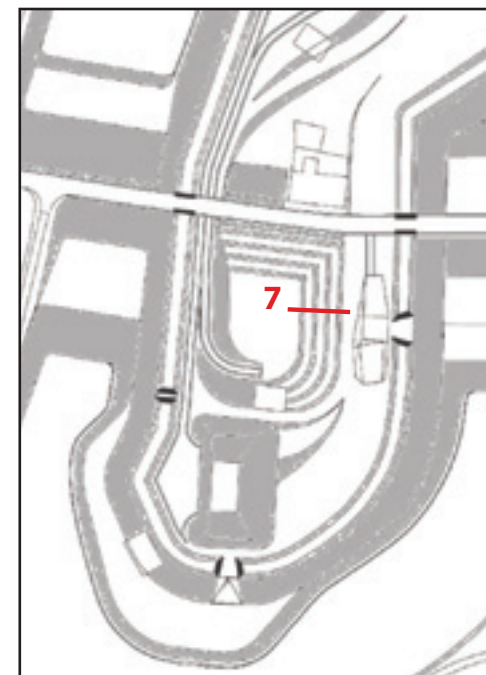
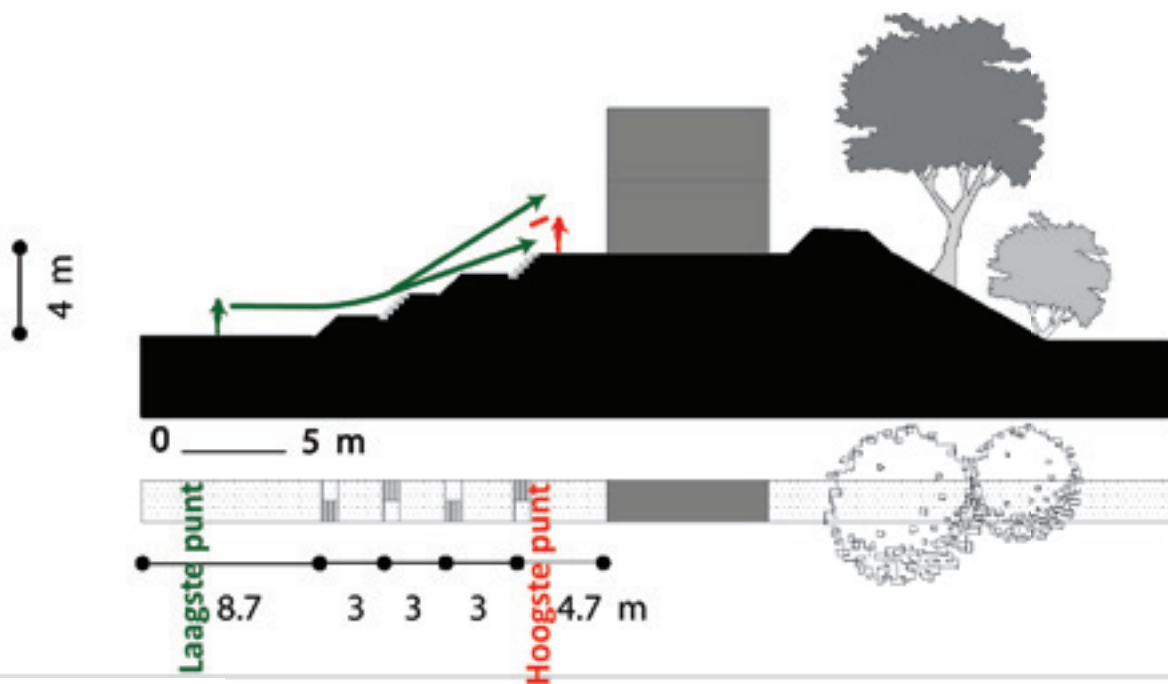
Getrapte helling

Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,3 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,9 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	12,0 m
Overbrugbaarheid	goed

Meting - beleving

Meeting 7

Gezien vanaf het laagste punt zijn de trappen iets hoger ingeschat. Dit komt overeen met onze bevinding dat trappen aardig goed in te schatten zijn. Het gebouw op de achtergrond zorgt voor een verhogend effect. Vanaf het hoogste punt is de steile trap niet goed te zien. Dit kan er de oorzaak van zijn dat hij hoger is ingeschat

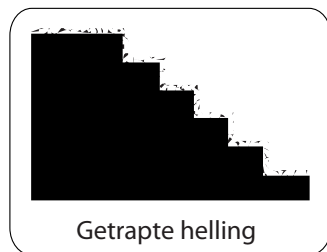


locatie doorsnede

Open gebied bebouwd

Meeting 8

De grastrappen zijn van onderen iets hoger ingeschat als de gewone trappen van de meetlocatie 7. Een verklaring hiervoor kan zijn dat het gebouw op de achtergrond op deze plek hoger is en zorgt voor een extra verhogend effect. Van boven zijn de trappen ook hoger ingeschat.



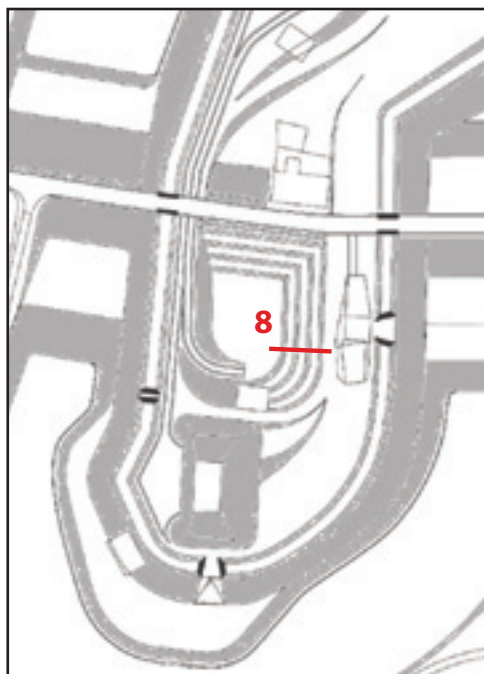
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,7 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	11,4 m
Overbrugbaarheid	redelijk



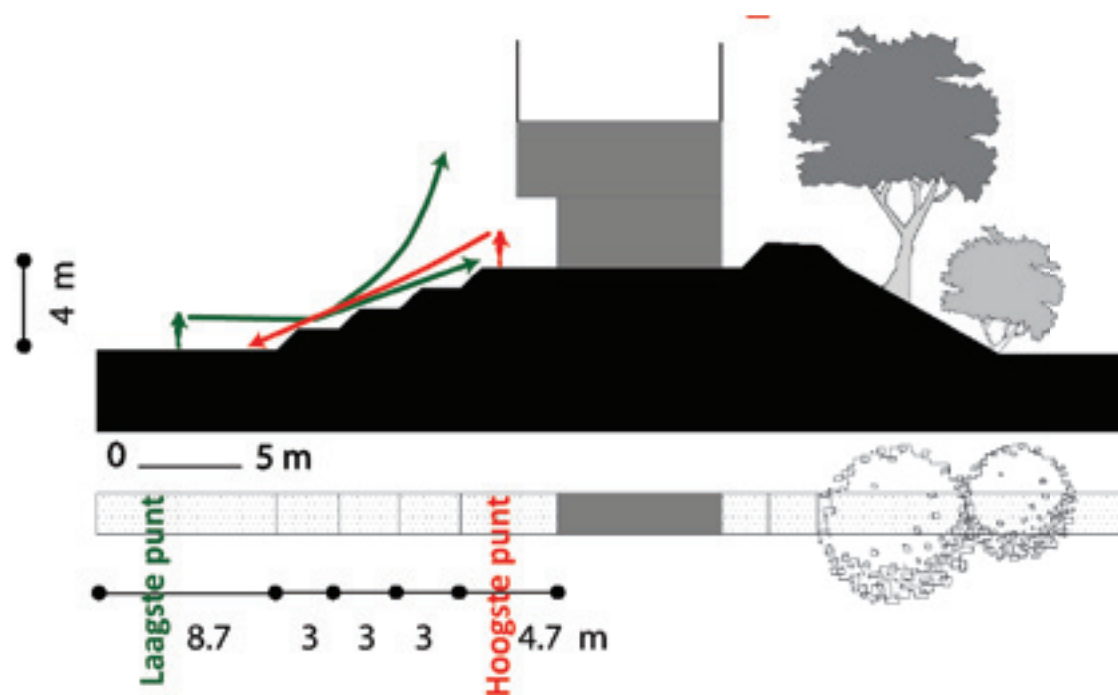
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



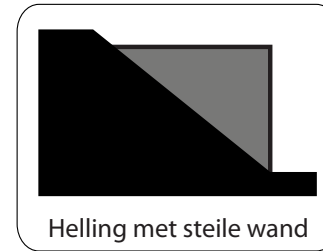
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



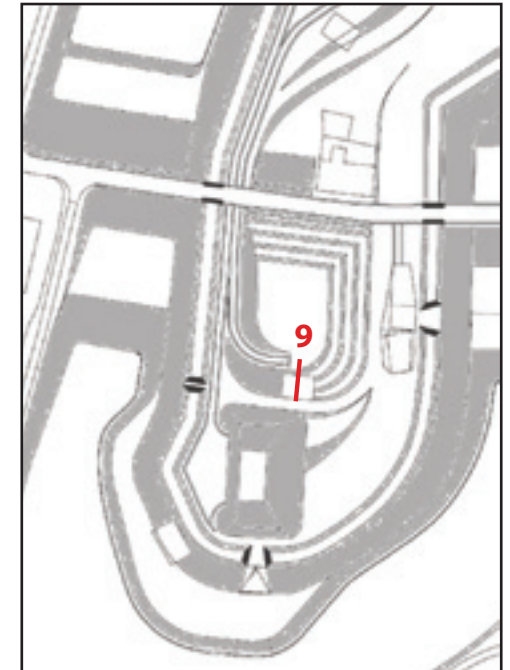
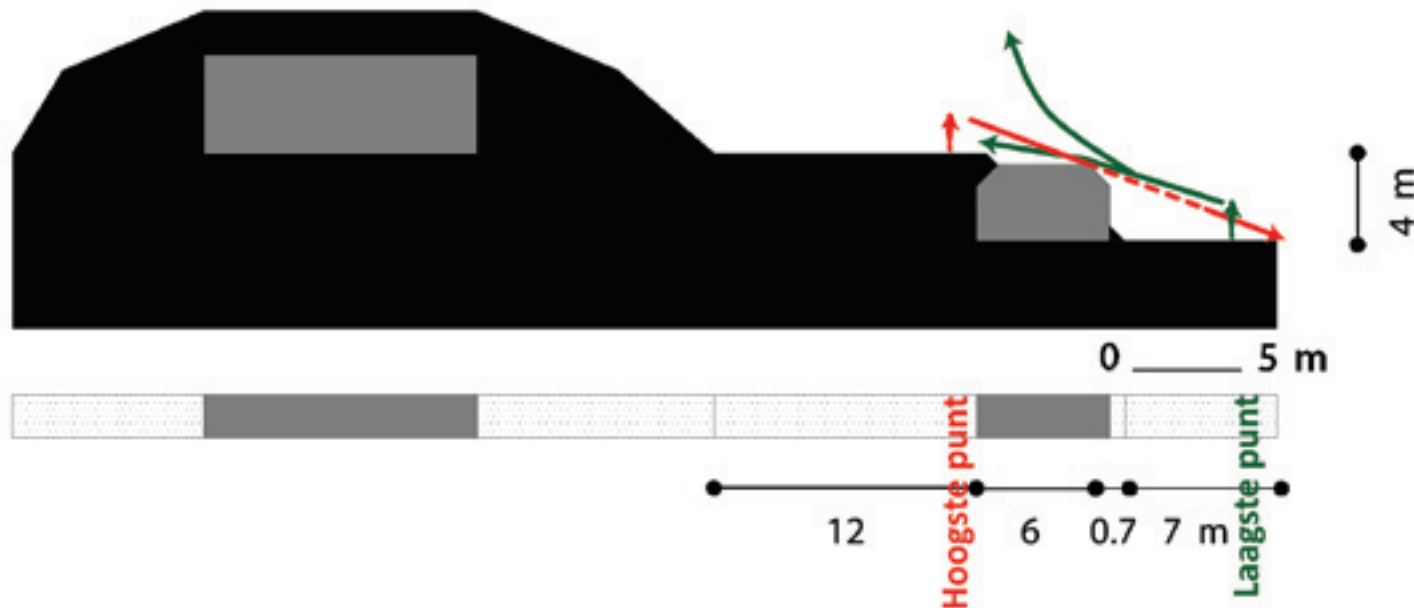
Helling met steile wand

Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,3 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	9,0 m
Overbrugbaarheid	niet

Meting - beleving

Meeting 9

De bunker wordt van onderen gezien goed ingeschat. Dit zien we ook bij wanden. Blijkbaar zijn bouwkundige elementen beter in te schatten. Van boven gezien wordt de bunker te hoog ingeschat. Omdat de wand van de bunker en de beëindiging hiervan niet te zien zijn.

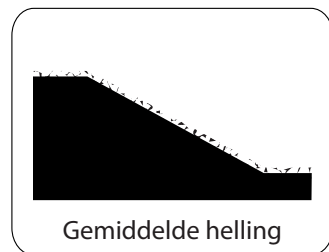


locatie doorsnede

Open gebied bebouwd

Meeting 10

Deze wat flauwere helling wordt zowel van boven als van onderen een stuk hoger ingeschat. Dit zien we ook bij andere casestudies bij hellingen met een vergelijkbare hellingshoek. Van onderen gezien hebben de bomen en de grondwal achter de helling een verhogend effect.



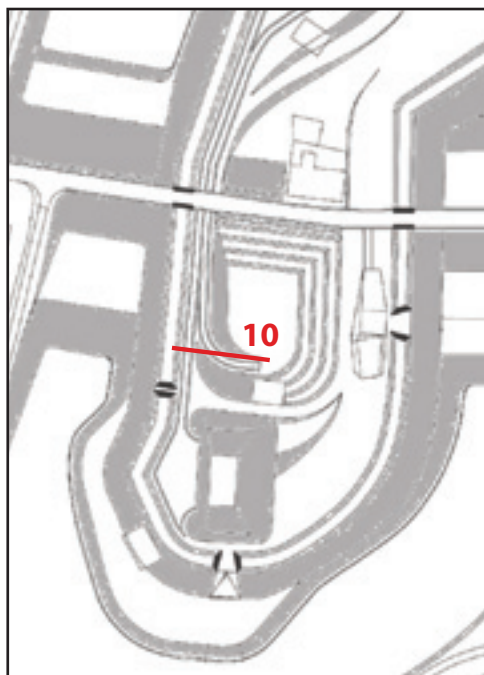
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	6,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,9 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	12,9 m
Overbrugbaarheid	goed



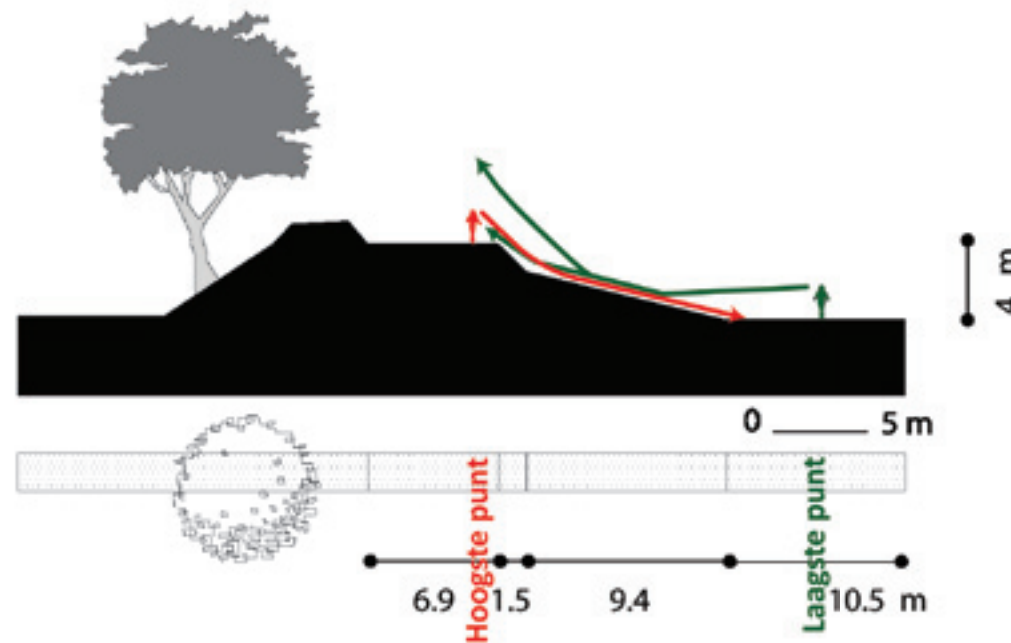
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



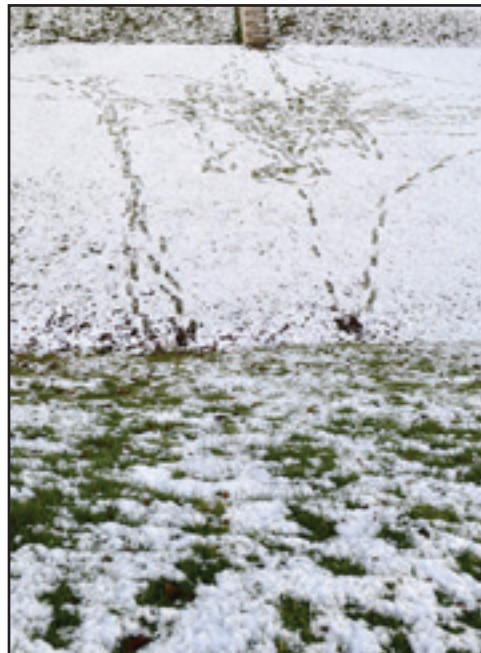
locatie doorsnede



doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

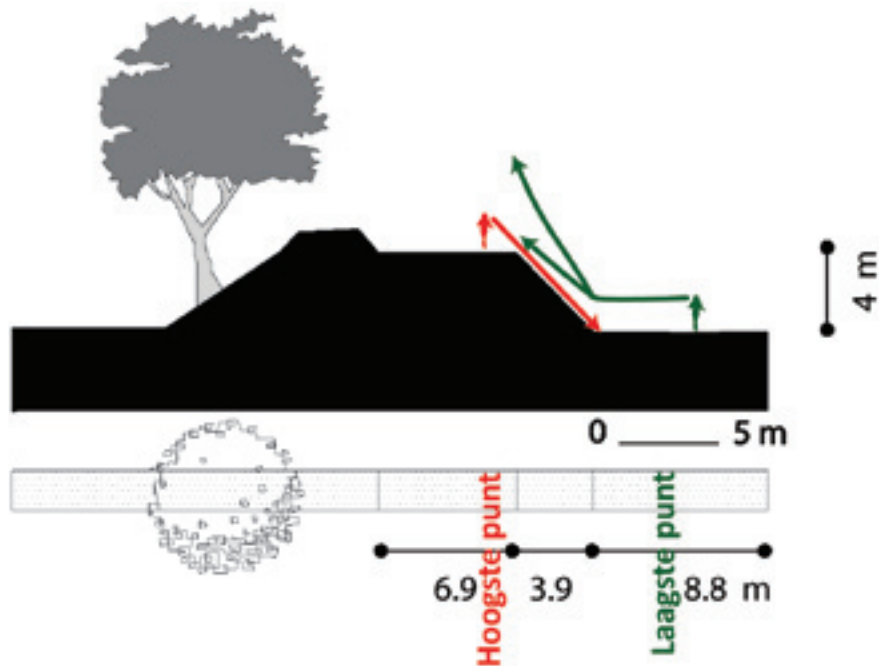


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,4 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	5,6 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks

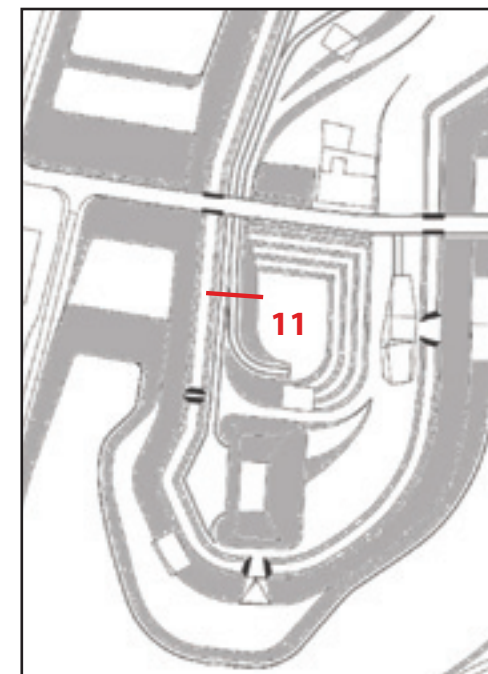
Meting - beleving

Meeting 11

Deze helling wordt net als meeting 10 van boven en onderen hoger ingeschat. Wel zijn de waarden minder hoog als bij meeting 10. We zien ook bij andere meetingen dat een steile hellingshoek lager wordt ingeschat als een iets flauwere.



doorsnede meetlocatie

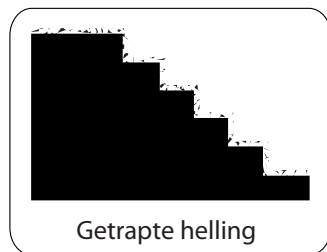


locatie doorsnede

Open gebied bebouwd

Meeting 12

De geschatte waarden van deze grastrappen zijn vergelijkbaar met helling 8. Dit zijn bijna dezelfde grashellingen. Alleen de achtergrond verschilt. Wel hebben beide hellingen een gebouw op de achtergrond, die een verhogend effect heeft.



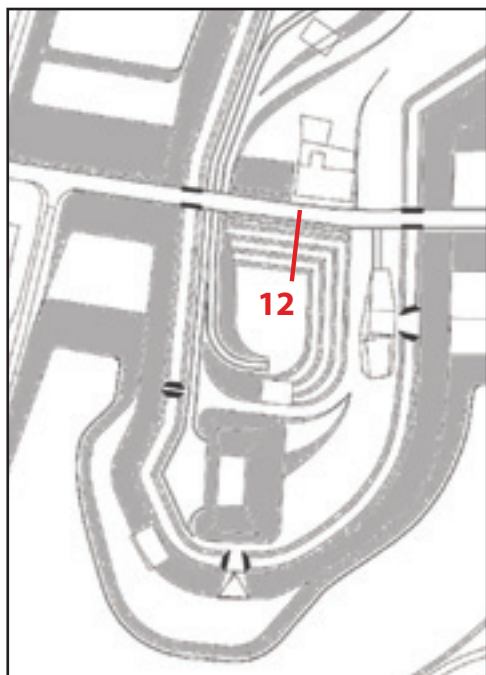
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,8 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	11,6 m
Overbrugbaarheid	redelijk



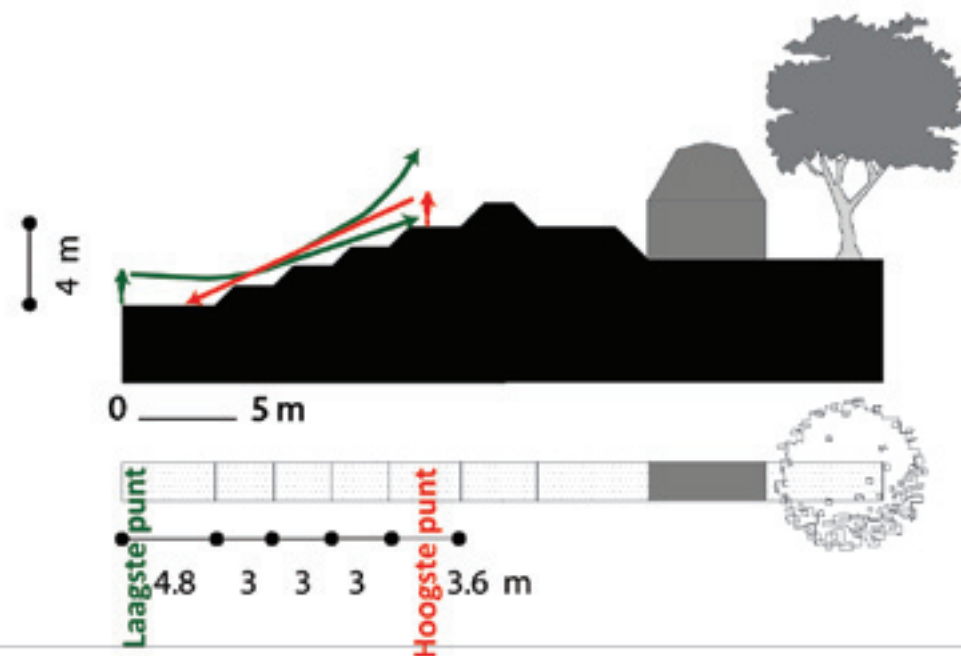
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



doorsnede meetlocatie



Deels open, deels bebouwd gebied - Boulevard ~ Scheveningen

Een ingrijpende transformatie van de Scheveningse kuststrook heeft de beleving van strand en zee flink veranderd. Tot voor kort maakte een muur van aaneengesloten horecagelegenheden het strand vanaf de boulevard haast onzichtbaar. De boulevard richting Scheveningen Haven is nu dusdanig verlengd dat bezoekers vanaf verschillende niveaus vrij uitzicht op zee hebben en ongehinderd het strand kunnen oplopen.



Luchtfoto van de nieuwe boulevard



Plankaart

De Spaanse architect Manuel de Solà-Morales (overleden februari 2012) was samen met Ingenieursbureau Den Haag en Fluitman architecten verantwoordelijk voor het ontwerp van het nieuwe gedeelte van de Scheveningse Boulevard. Deze nieuwe boulevard zal doorlopen tot aan de Haven en is een uitbreiding van de al bestaande boulevard die niet wordt heringericht en die stopt bij het Museum Beelden aan Zee.

De directe aanleiding voor de vernieuwing van de boulevard was de verwachte stijging van de zeespiegel. Kustversterking was noodzakelijk omdat Scheveningen één van de zwakke plekken van de Nederlandse zeewering was. Deze noodzakelijke aanpassing is echter ook aangegrepen om de boulevard volledig te vernieuwen.

Vooraf bij Scheveningen-dorp was de zeewering zwak, maar een hogere dijk zou hier een hinderlijke barrière opwerpen. Door echter het strand te verhogen en verbreden, kon hier zelfs de dijk worden verlaagd waardoor een betere aansluiting mogelijk werd bij de bestaande winkelstraat. De veiligheid van het achterland is bovendien verzekerd door onder de boulevard een betonnen dijk te plaatsen.

In het ontwerp van het nieuwe gedeelte voeren niet de badplaatshoreca en retail de boventoon, maar het voor Nederland zo kenmerkende duinlandschap. De nieuwe boulevard volgt de historische, gebogen kustlijn waardoor een bijzonder perspectief voor de wandelaar ontstaat en hij geprikkeld wordt om verder te lopen. Hellingbanen en trappartijen dragen bij aan de ongedwongen, ontspannen sfeer van het nieuwe gedeelte. Op zowel de hoge als de lage promenade is veel zitgelegenheid op terrassen en openbare banken en stoelen, maar ook informeel op brede traptreden. De aanwezigheid van het museum Beelden aan Zee is optimaal uitgebuit. De beeldentuin van dit museum, die bestaat uit een groot aantal sprookjesfiguren van de kunstenaar Tom Ottemess, heeft een nieuwe plek aan de boulevard gekregen, dicht bij het museum zelf. De trappartij waarop de beelden staan nodigt uit als pleisterplaats voor voorbijgangers.

Archetype:

Langgerekte en structurerende hoogtevverschillen met duidelijke functie

Bezocht op:

15 december 2012

Ontwerp:

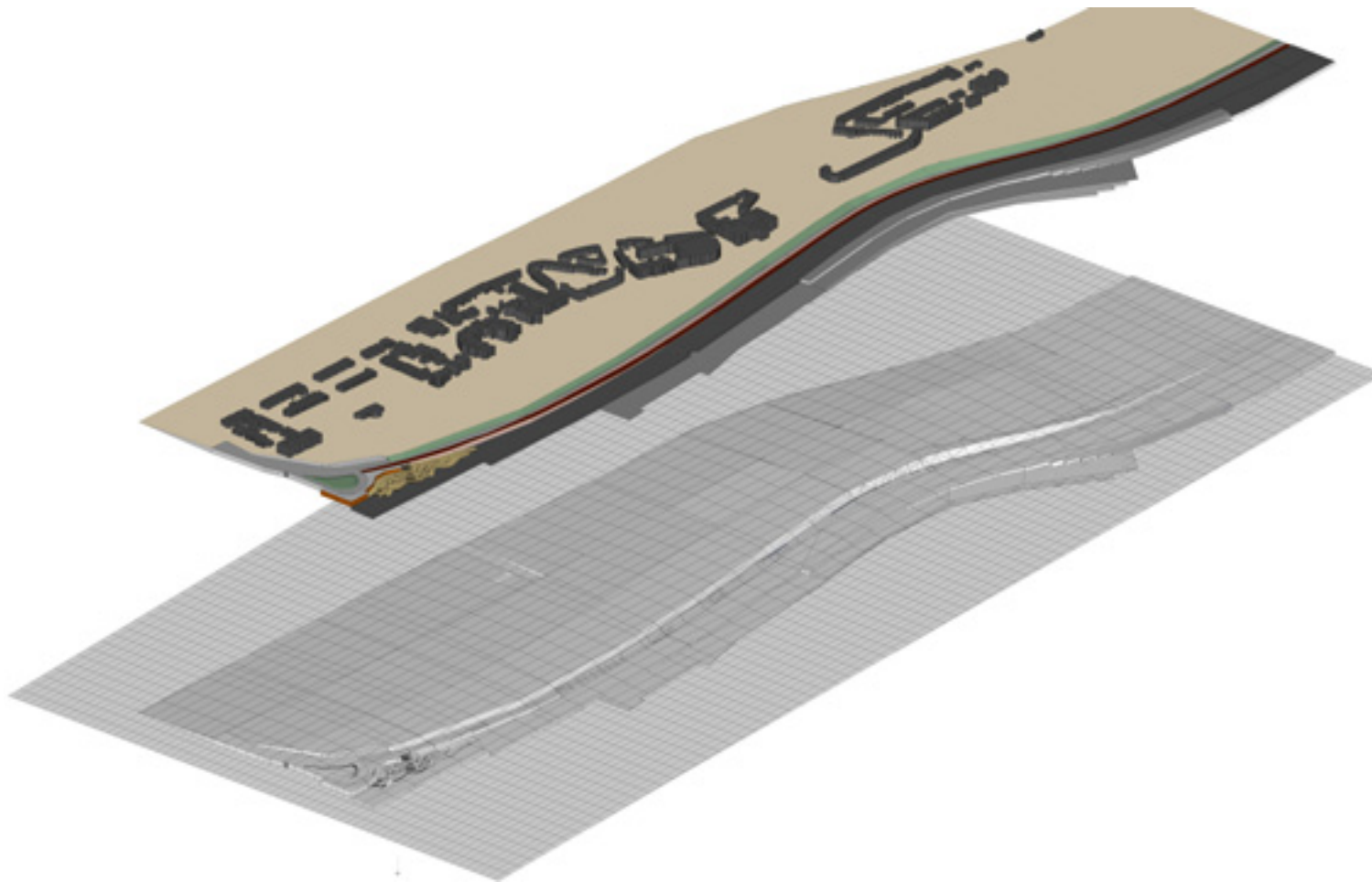
Manuel de Solà-Morales

Oplevering:

maart 2013

Oppervlakte:

130.000 m²



Geomorfologie

De boulevard van Scheveningen vormt de overgang tussen het open onbebouwde landschap van het strand en de zee en het bebouwde gebied wat aan de andere kant van de boulevard ligt. De vorm van de dijk is bepalend voor de vormgeving van de boulevard. Wel is de vorm aangepast aan het ontwerp. Zo heeft de rechte lijn van de dijk een meer natuurlijke vorm gekregen, geïnspireerd op de oude zeedijk. Ook is de dijk op sommige plaatsen verbreed en verlaagd zodat vanuit de bebouwde omgeving ook zicht op het strand mogelijk is.

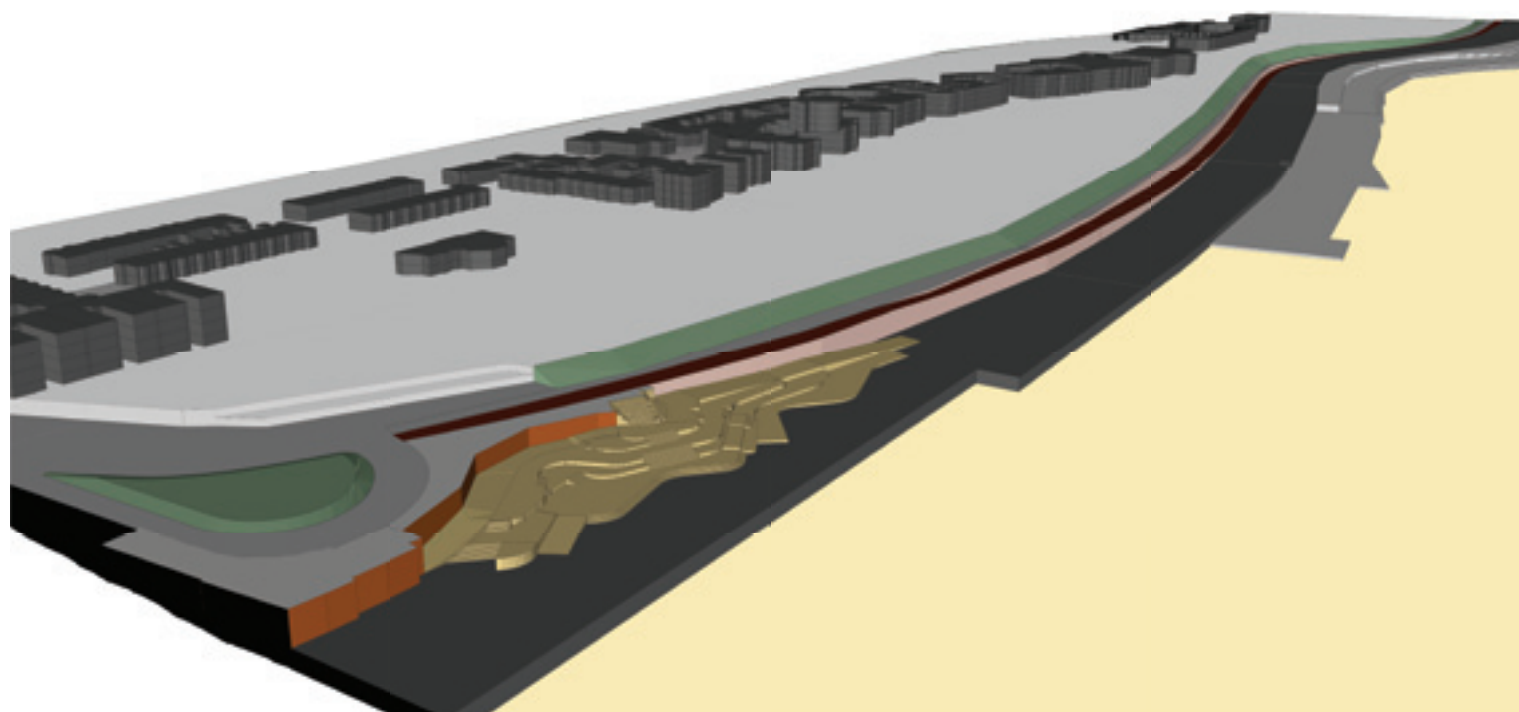
Ruimteform

Het boulevardgebied is door de natuurlijke vorm en de verschillende trappartijen, wanden en hellingen een afwisselende route geworden. Ook wordt de ruimte van de boulevard op deze verschillende plekken anders beleefd. Lopend langs de cortenstalen wand ontstaat een besloten gevoel, terwijl bovenaan de trap staand het gebied veel opener beleefd wordt. Doordat de fietspaden, boulevard en de autowegen op verschillende niveaus zijn gesitueerd, heeft ieder gebruiker zijn eigen plek en ontstaat er een goede

scheiding waardoor de veiligheid en de verblijfskwaliteit van het gebied verbeterd. De bebouwing vormt een wand aan de achterzijde en contrasteert met de openheid van de zee en het strand.

Relatie ruimtevorm en functie

De functie van de boulevard is in eerste instantie een waterkerende functie. Daarnaast heeft het ook een verkeersfunctie en ten slotte zijn de esthetische functie en de verbinding van zee en strand met het achterliggende bebouwde gebied sturend geweest voor het ontwerp. Bijzonder voor dit plan is dat de hoofdfunctie, namelijk de waterkering is aangepast aan de andere functies van het gebied. Hierdoor is een afwisselend gebied ontstaan met veel gebruiksmogelijkheden waarvan de gebruikskwaliteit hoog is.



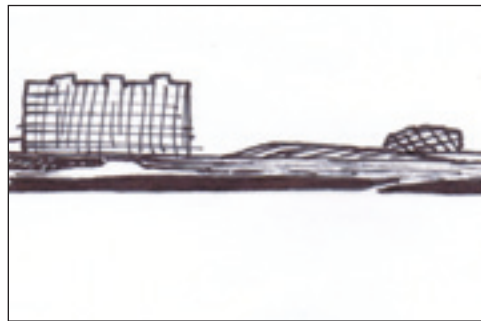
Geomorfologie van de boulevard van Scheveningen

80 - 100 meter



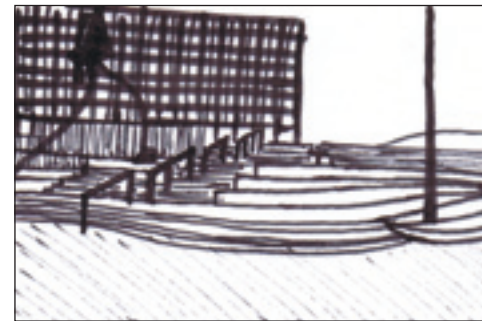
- Horizontale beeldopbouw;
- silhouetwerking.

30 - 50 meter



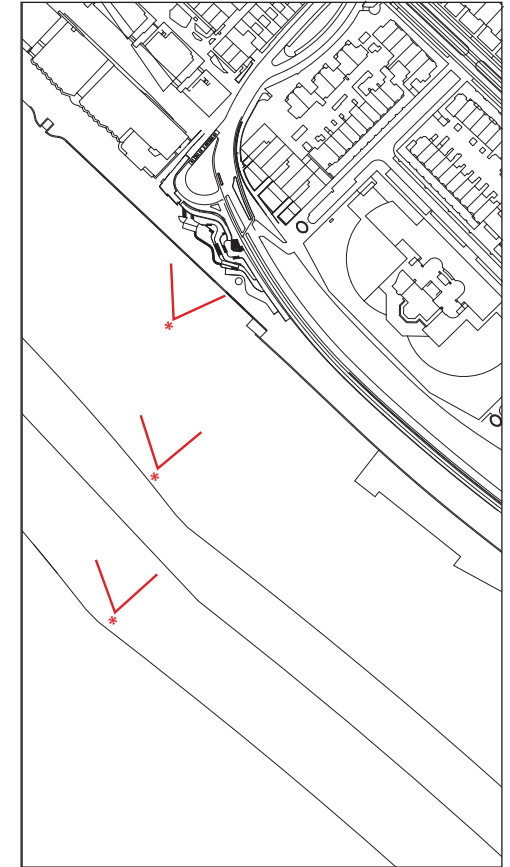
- Verhogend effect verticale elementen;
- horizontale beeldopbouw;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast contrast.

10 meter



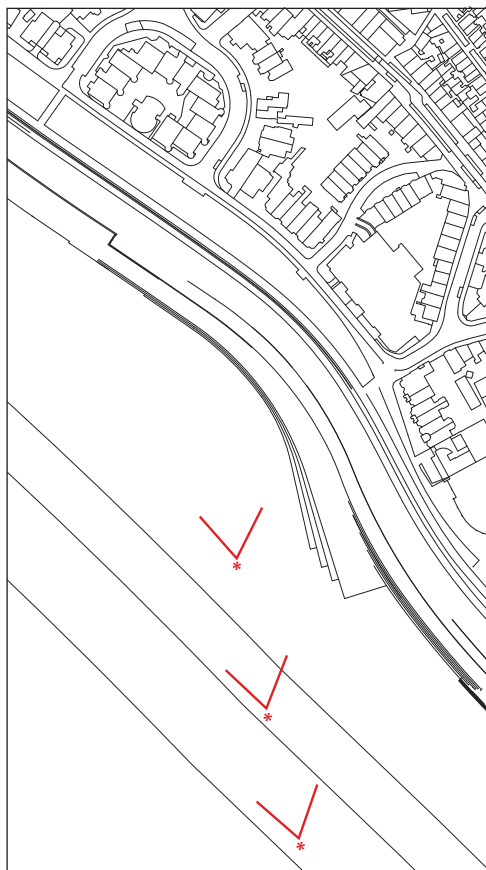
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- vormgeving object versterkt perspectief;
- materialisering object versterkt hoogtebeleving (*lichte steenkleur*);
- detailering object versterkt hoogtebeleving (*trapeuning*).

Context analyse



locaties standpunten en kijkrichting

Deels open, deels bebouwd gebied



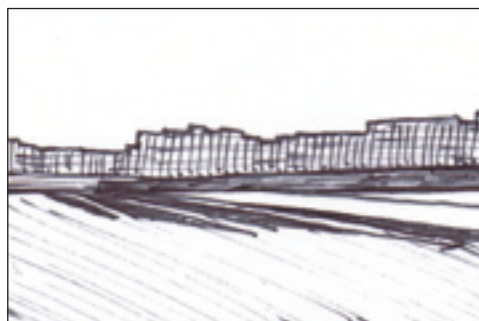
locaties standpunten en kijkrichting

80 - 100 meter



- Horizontale beeldopbouw;
- silhouetwerking.

30 - 50 meter



- Hoogteverschil object waarneembaar (wel deels verborgen door opgewaaid zand);
- horizontale beeldopbouw.

10 meter



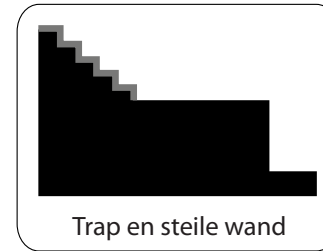
- Hoogteverschil object waarneembaar (wel deels verborgen door opgewaaid zand).



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

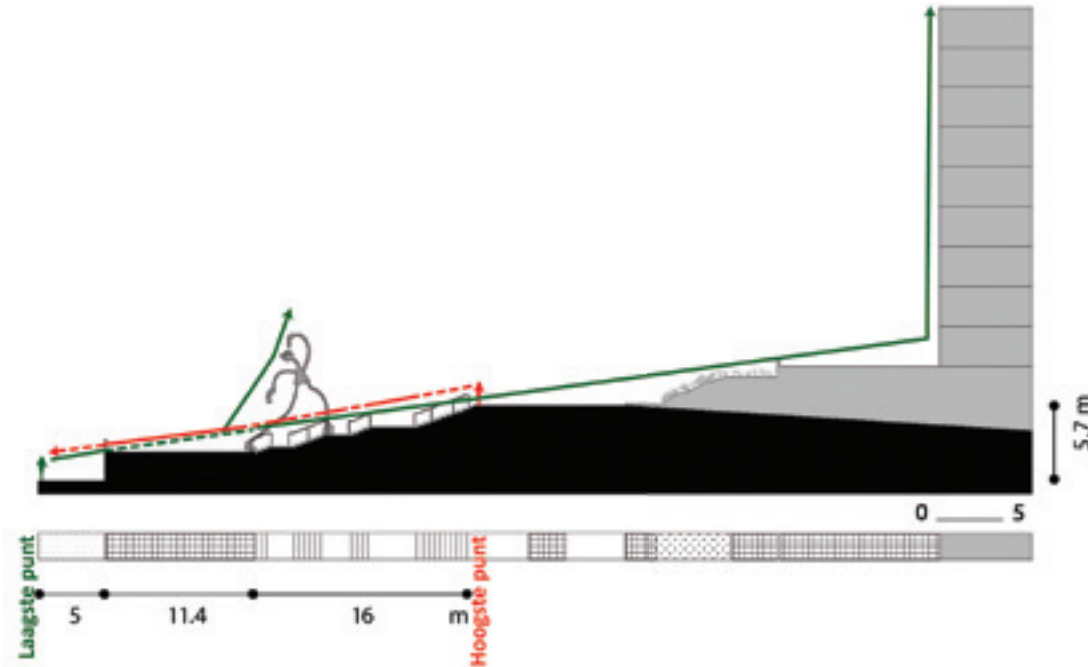


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,5 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	6,1 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	5,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	30,2 m
Overbrugbaarheid	goed

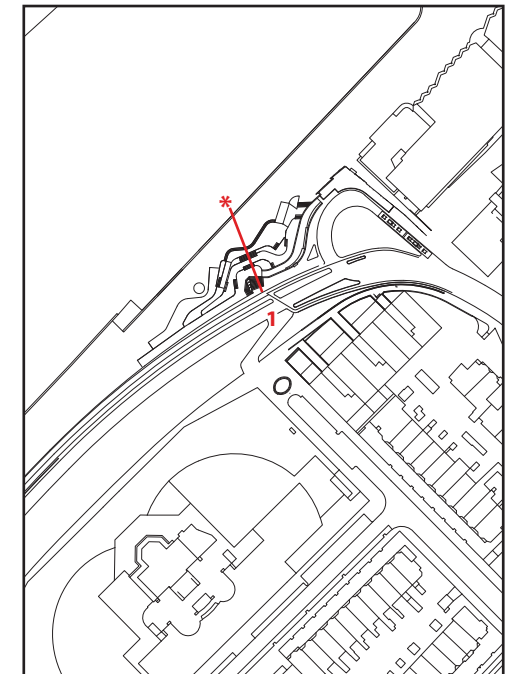
Meting - beleving

Meeting 1

De schatting vanaf het laagste punt is iets lager dan de werkelijke hoogte. Dit heeft te maken met het feit dat het bordes en een deel van de trappartij niet zichtbaar is door de basaltkeerring. Dat de geschatte waarde toch in de buurt komt van de werkelijke waarde is te danken aan het beeld en het gebouw op de achtergrond. Dat de afstand van boven hoger is ingeschat heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat het laagste punt door de basaltstenen wand niet te zien is. Hierdoor wordt de hoogte moeilijk in te schatten.



doorsnede meetlocatie

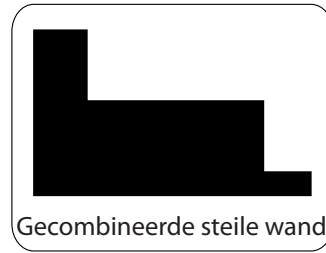


locatie doorsnede

Deels open, deels bebouwd gebied

Meeting 2

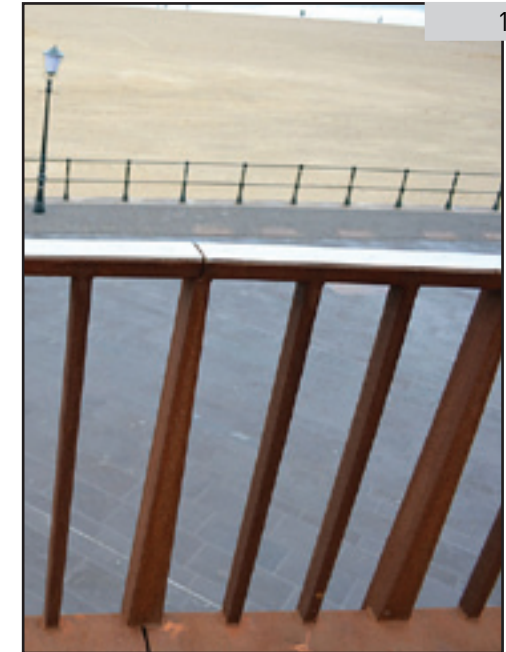
De schatting van de hoogte vanaf het laagste punt is veel lager. Dit heeft te maken met het feit dat het onderste deel van de de cortenstalen wand niet te zien is doordat hij wegvalt achter de basaltstenen keerwand. Dit geldt ook voor de onderkant van het appartementengebouw. Dat de afstand van boven lager is ingeschat, heeft te maken met het feit dat de onderkanten van de wanden niet te zien zijn waardoor het inschatten van de hoogte heel moeilijk is geworden. (zie foto en doorsnede)



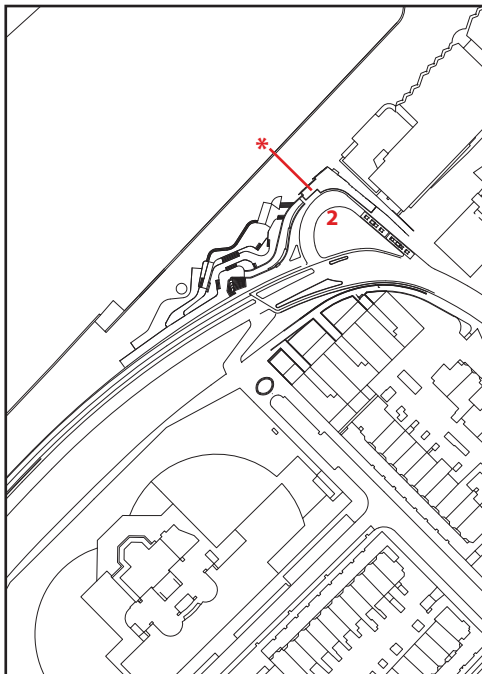
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,0 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,4 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,2 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	22,8 m
Overbrugbaarheid	niet



meetlocatie gezien van onderaf

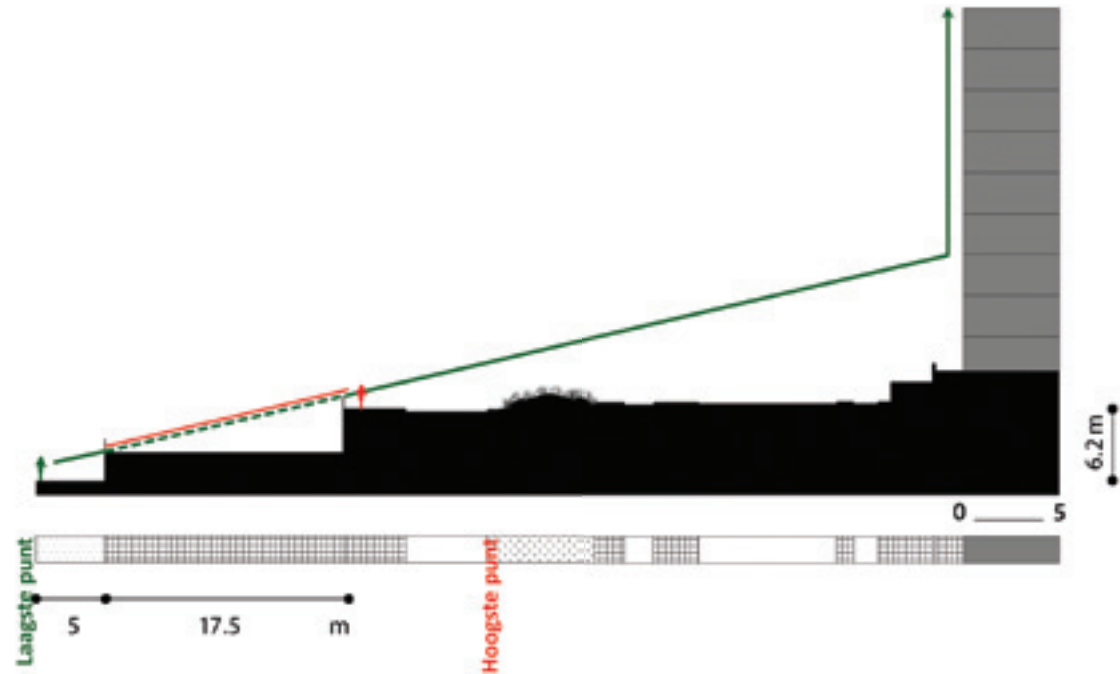


meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede

doorsnede meetlocatie

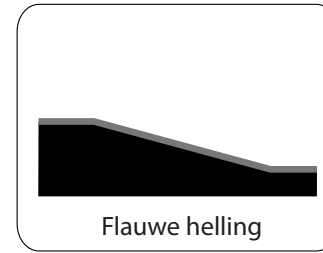




meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

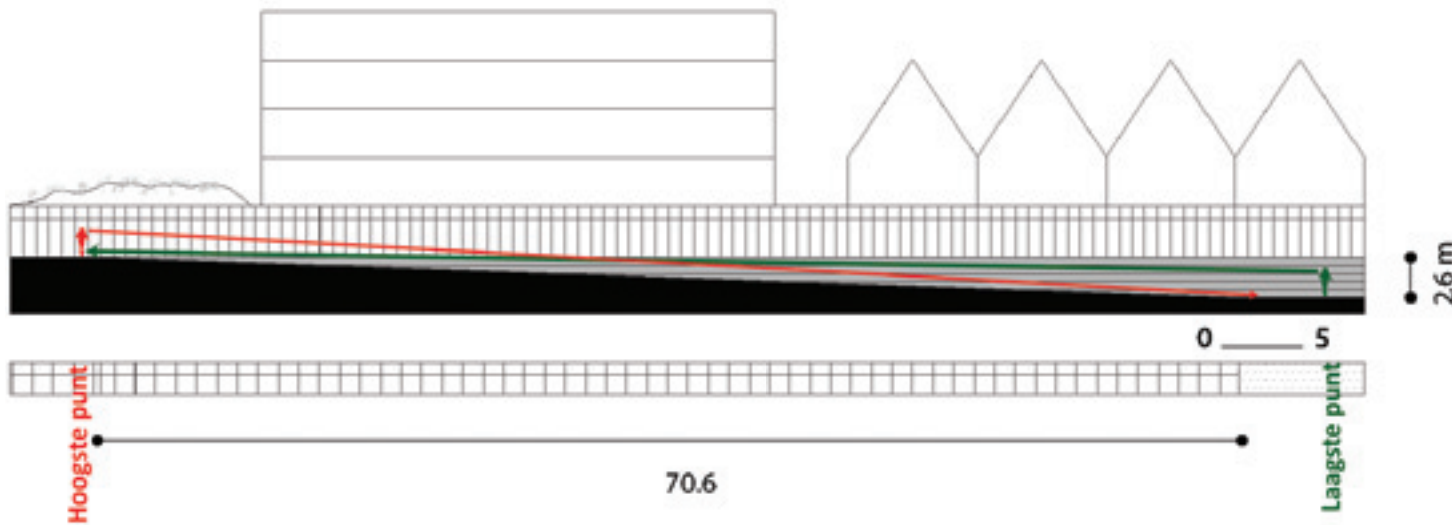


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,0 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,3 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,6 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	71,0
Overbrugbaarheid	goed

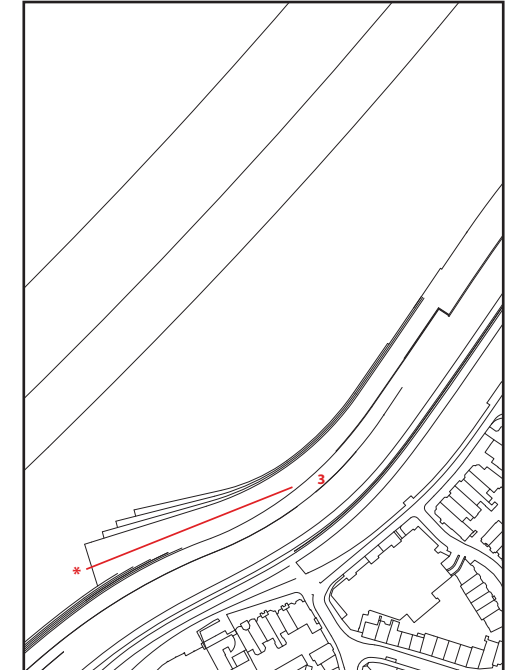
Meting - beleving

Meeting 3

De hoogte van zowel het laagste punt als het hoogste punt is te laag ingeschat. Dit is normaal voor een flauwe helling. En we zien het ook bij andere casestudies. De helling heeft te weinig referentie om de hoogte in te schatten. Hoe langer de afstand tussen het laagste en het hoogste punt hoe lager een helling wordt ingeschat. Daarnaast is er hier op de achtergrond ook niets wat de blik omhoog trekt.



doorsnede meetlocatie

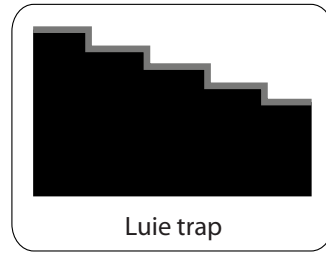


locatie doorsnede

Deels open, deels bebouwd gebied

Meeting 4

De schatting, die we maakten vanaf het laagste punt klopt. Trappen met gelijke traptreden worden over het algemeen redelijk goed ingeschat. Omdat de hoogte van een traptrede met de ogen te "meten" is. De keermuur op de achtergrond trekt de blik omhoog waardoor aannemelijk is dat de geschatte waarde nog wat verhoogd is. De schatting vanaf het hoogste punt is te laag. Omdat het eindpunt van de trap niet goed te zien is. Ook lijkt de hoogte minder door de zandhopen, die de treden deels aan het oog onttrekken.



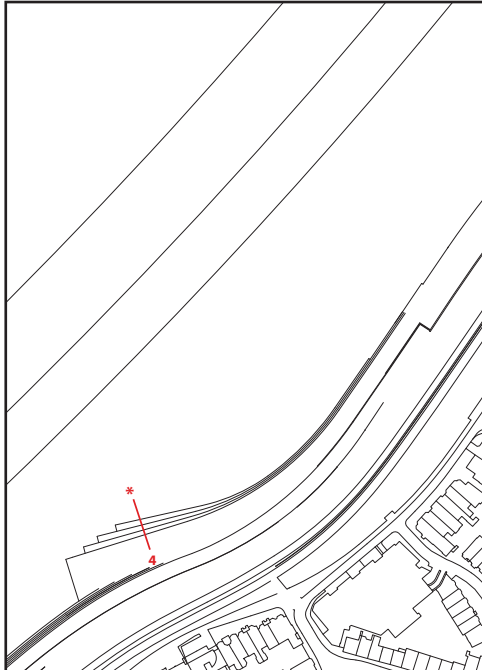
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,6 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,1 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,6 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	11,4
Overbrugbaarheid	niet



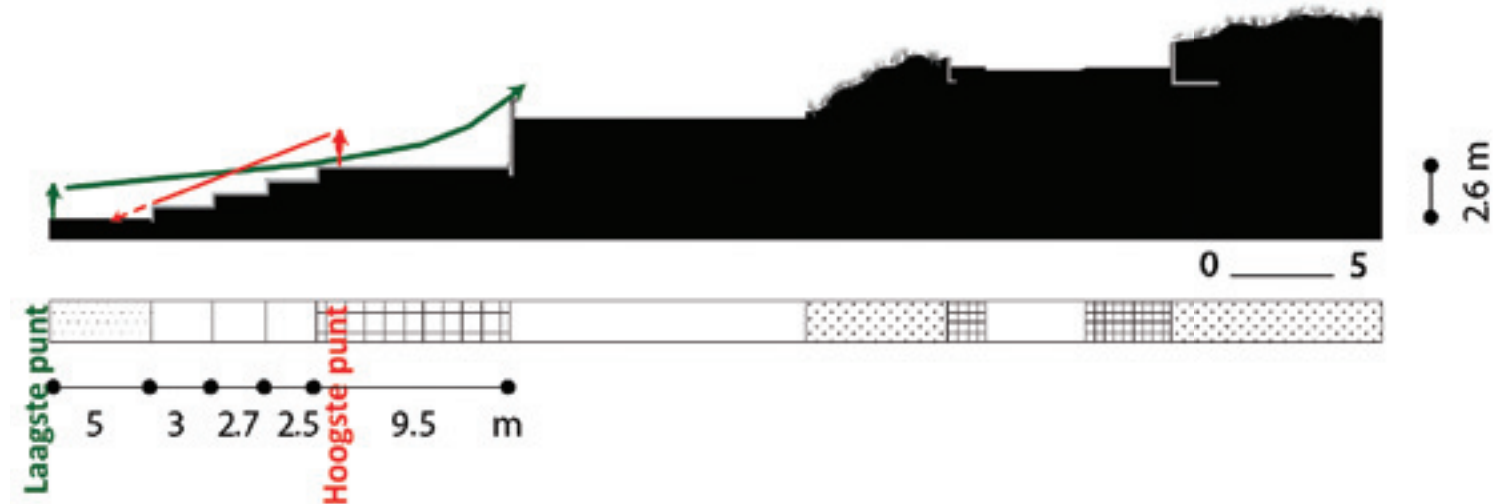
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



doorsnede meetlocatie



Bebouwd gebied laagstedelijk - Stationsplein ~ Apeldoorn

Het nieuwe Stationsplein vormt de entree tot de stad en toont Apeldoorn als moderne stad aan de Veluwe. Zandkleurige verharding en naaldbomen zijn een directe referentie aan het Veluwse landschap.



Zicht op het Stationsplein vanuit de aangrenzende bebouwing



Plankaart

Bij het station van Apeldoorn is een bijzondere buitenruimte gecreëerd, een stationsplein dat volgens sommigen zijn gelijke in Nederland niet kent. Het plein ademt een haast zuidelijke sfeer. Deze centrale plek in de stad komt volledig tot leven door de grote hoeveelheid voetgangers en fietsers die het plein passeren en/of verblijven.

Het ontwerp voor het Stationsplein is van Lodewijk Baljon en is dat van een schelp, aflopend naar een glazen wand met daarin de ingang van de half ondergrondse fietsenstalling en de tunnel voor fietsers en voetgangers die onder het iets verhoogd liggende stationsgebouw en spoor door loopt.

De 100 meter lange glazen wand is bedacht door Giny Vos die met haar ontwerp de competitie won die was uitgeschreven door het bureau van Lodewijk Baljon. Ze liet zich inspireren door zandverstuivingen, een verwijzing naar de Veluwe en noemde haar ontwerp 'Reizend zand'. De glazen wand bevat 1,4 miljoen LED-lampjes die bewegende beelden projecteren van opstuivende en neerdalende zandduinen die in beweging zijn door de wind.

Om aan te sluiten bij Apeldoorn haalde ook Lodewijk Baljon elementen uit de Veluwe naar het plein. Zo heeft het plein naaldbomen en zandkleurige verharding die een directe referentie aan het landschap zijn. De al aanwezige oude bomen zijn geïntegreerd in het nieuwe ontwerp. De autoluwe omgeving van het stationsplein creëert een aangename rust in het gebied. De ruimte wordt niet gevuld, maar er wordt juist ruimte gecreëerd.

Het plein herbergt ook de 17 meter hoge sculptuur 'De Kus', een ruimtelijke tekening van roestvrij staal op een natuurstenen sokkel die tevens functioneert als bank. Het is een huwelijksgeschenk van de Apeldoornse bevolking aan kroonprins Willem Alexander en prinses Maxima.

Archetype:

Hoogteverschillen in combinatie met bebouwing

Bezocht op:

27 december 2012

Ontwerp:

Lodewijk Baljon

Oplevering:

januari 2008

Oppervlakte:

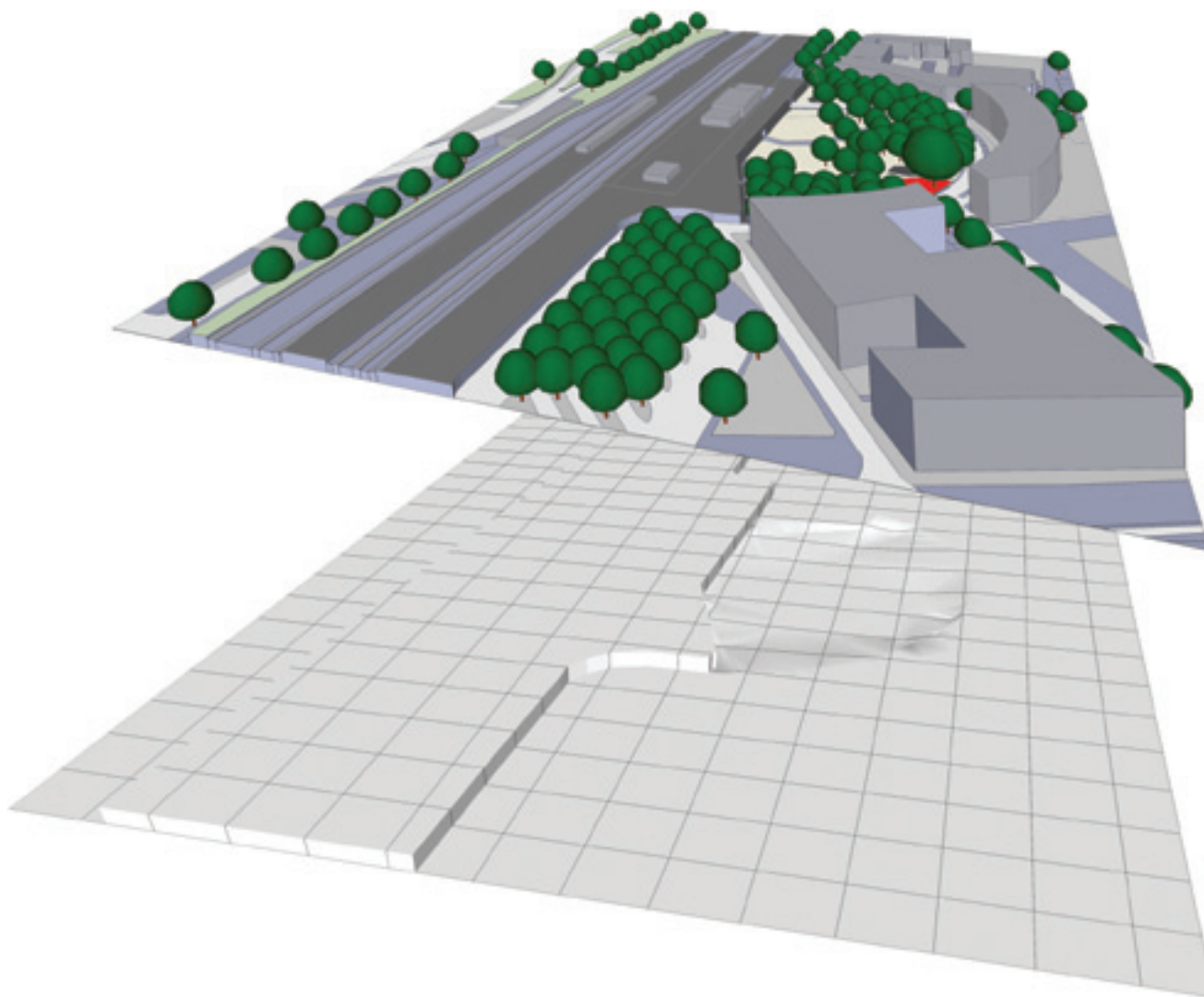
8800 m²

Geomorfologie

Het stationsplein is gesitueerd in de laagstedelijke omgeving van Apeldoorn en de geomorfologie wordt bepaald door de verhoogde spoorbaan met fietstunnel. Het aflopende schelpvormige stationsplein zorgt voor de aansluiting van de route naar de fietstunnel onder de spoorbaan door met de omgeving. Daarnaast is er ook een flauw oplopende verbinding van de omgeving met het hoger gelegen stationsgebied. Er is een contrast tussen het flauw aflopende plein en de abrupte overgang naar het spoor.

Ruimteform

Rondom het schelpvormige, flauw oplopende plein staan hoge gebouwen. Samen met de verhoogde spoorbaan wordt hierdoor het plein omsloten en ontstaat een "besloten plein" midden in de drukte van de stad. De ruimte wordt verder ingedeeld door de bomen die het plein visueel verkleinen en intiemer laten lijken. De verschillende verhogingen die in het plein zijn aangebracht, zorgen voor afwisseling en maken het hoogteverschil van het plein meetbaar.



Relatie ruimtevorm en functie

De functie van de spoorbaan en de fiets- en voetgangersverbindingen hier onderdoor en naartoe bepalen voor een deel de hoogteverschillen in dit gebied. Door de vormgeving van het plein, de wand van de spoortunnel en de omringende bebouwing en beplanting op het plein wordt de visuele hoogtebeleving van het gebied versterkt en ontstaat een omsloten plein. Daarom heeft dit plein zeker ook een esthetische functie en zorgt voor een aangenaam verblijfsklimaat.



Geomorfologie van het Stationsplein in Apeldoorn

80 - 100 meter



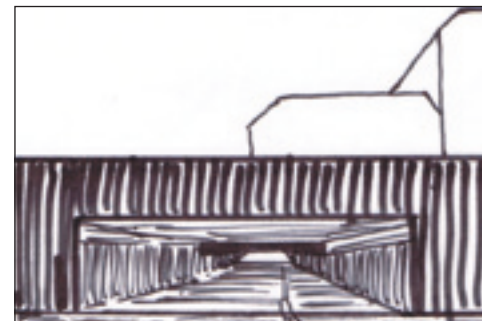
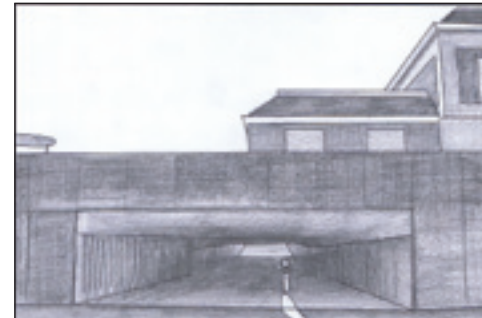
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking.

30 - 50 meter



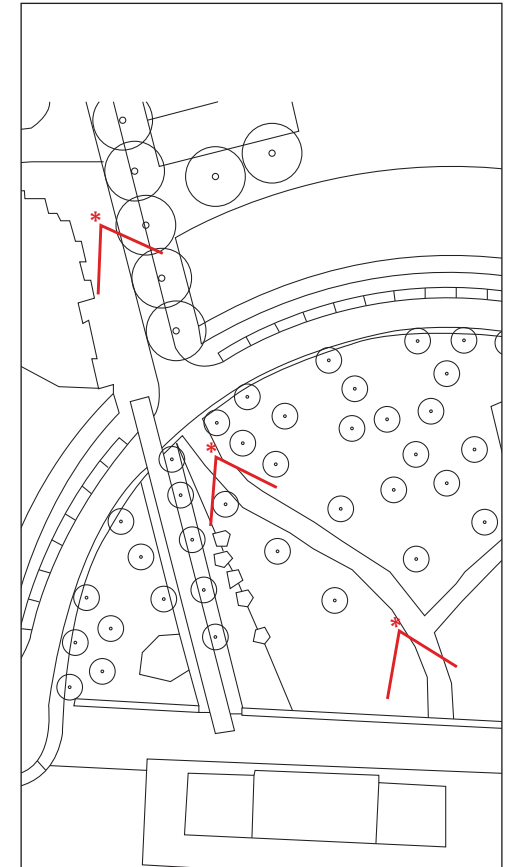
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- beplanting versterkt hoogteverschil;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast.

10 meter



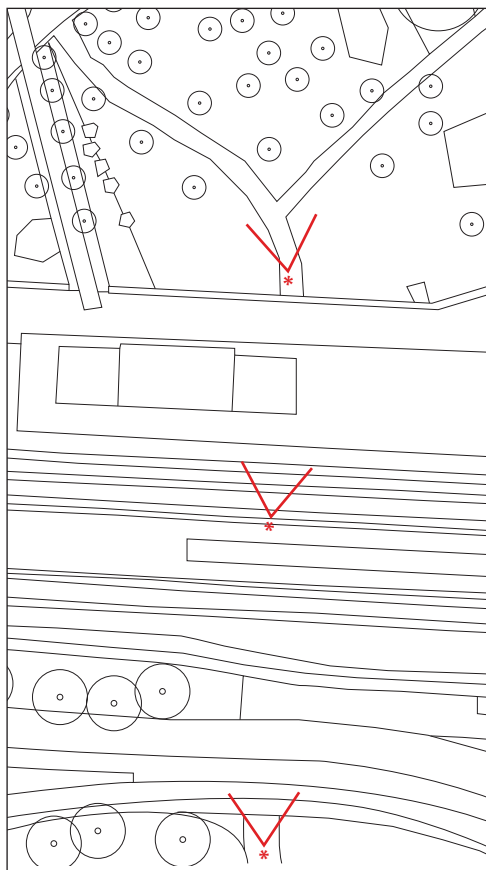
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen.

Context analyse



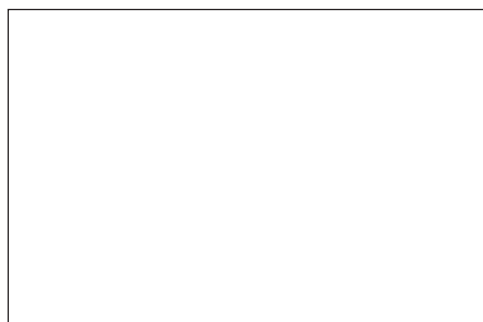
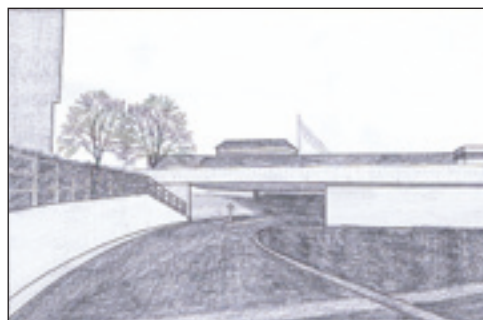
locaties standpunten en kijkrichting

Bebouwd gebied laagstedelijk

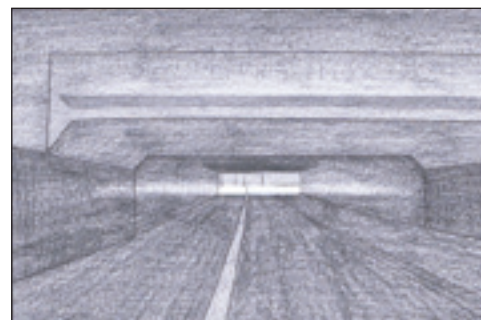
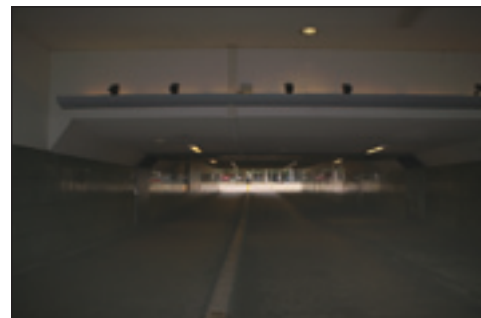


locaties standpunten en kijkrichting

80 - 100 meter



30 - 50 meter



10 meter



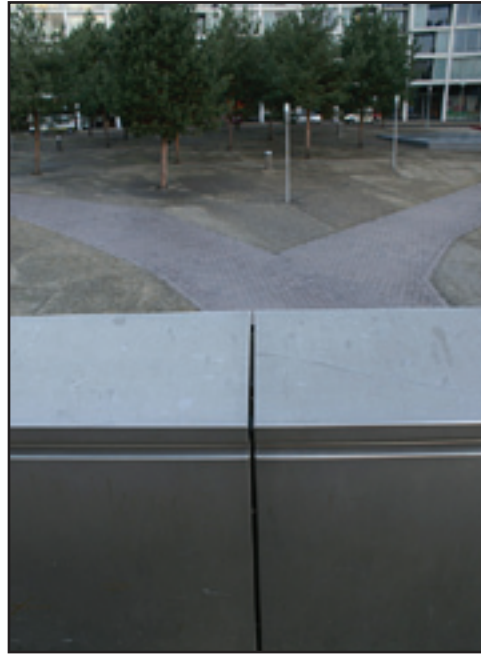
(Het hoogteverschil dat op bovenstaande beelden zichtbaar is, is niet het hoogteverschil dat wordt geanalyseerd in deze reeks. Dit betreft het hoogteverschil van het plein dat zichtbaar wordt nadat men door de tunnel heen is gegaan.)

- Horizontale beeldopbouw;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast.

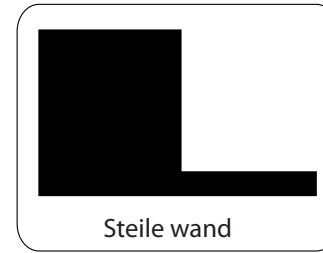
- Hoogteverschil object waarneembaar *(op bovenstaande beelden komt dit niet goed tot zijn recht, maar in het echt is het hoogteverschil goed waarneembaar);*
- verhogend effect verticale elementen;
- beplanting versterkt hoogteverschil.



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



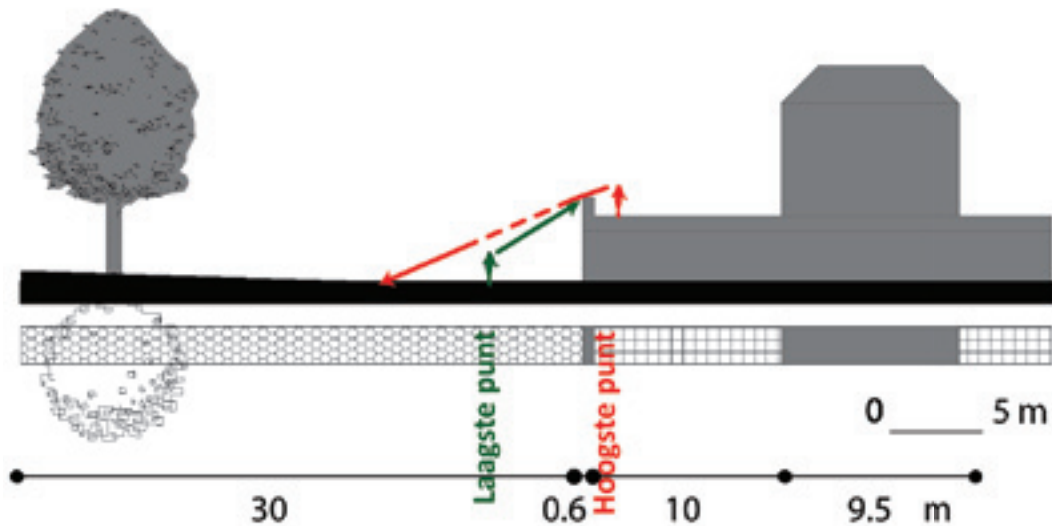
Steile wand

Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,0 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,8 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,9 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	4,9 m
Overbrugbaarheid	niet

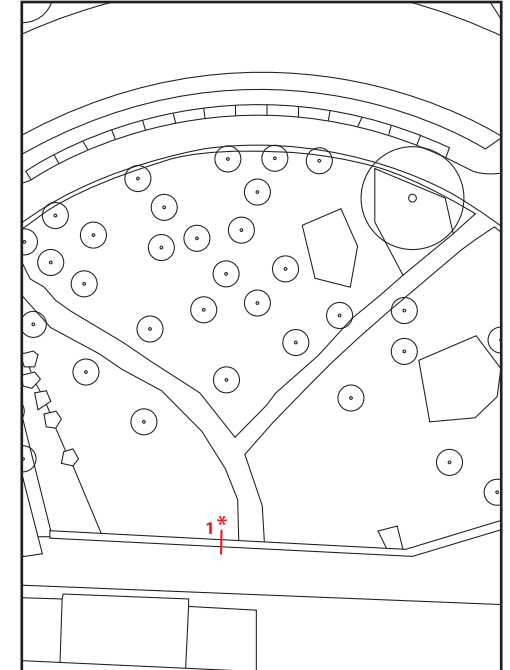
Meting - beleving

Meeting 1

Gezien vanaf het laagste punt wordt de hoogte van de wand lager ingeschat. Dit zien we ook bij andere casestudies. Een verklaring hiervoor kan zijn dat een wand bestaat uit elementen waarvan de hoogte kan worden ingeschat. Gezien vanaf het hoogste punt wordt de wand ook lager ingeschat. Dit heeft te maken met het feit dat het eindpunt van de wand niet zichtbaar is. (Zie foto van bovenaf) waardoor het schatten van de hoogte heel moeilijk is.



doorsnede meetlocatie

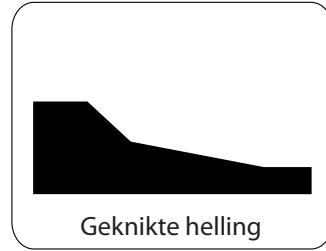


locatie doorsnede

Bebouwd gebied laagstedelijk

Meeting 2

Deze helling bestaat uit een flauw en een steil stuk. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat deze helling zowel van het laagste punt als van het hoogste punt lager wordt ingeschat. De blik wordt getrokken naar de overgang tussen flauw en steil. Waardoor het flauwe stuk bij het schatten niet wordt meegenomen. Van het laagste punt gezien zouden de bomenrij in combinatie met het kunstwerk een verhogend effect moeten hebben. Maar dat komt hier onvoldoende naar voren.



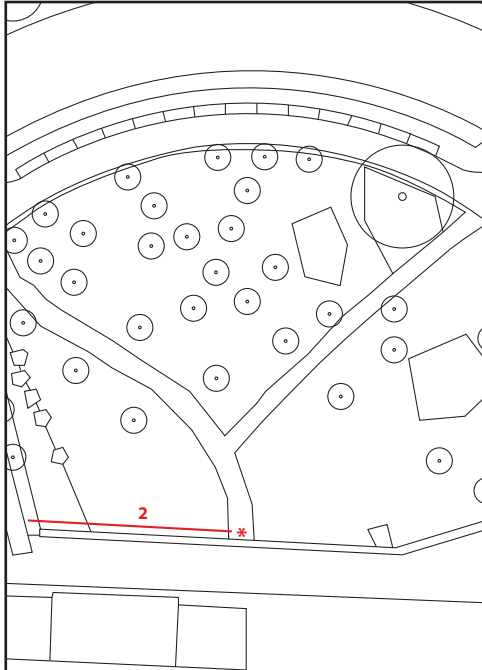
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	3,3 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,2 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	3,9 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	29,5 m
Overbrugbaarheid	redelijk



meetlocatie gezien van onderaf

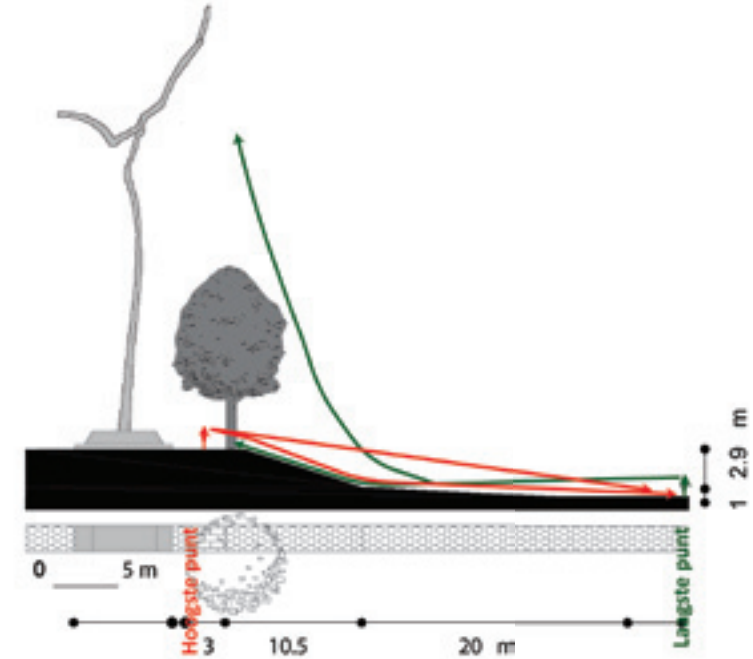


meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede

doorsnede meetlocatie





meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

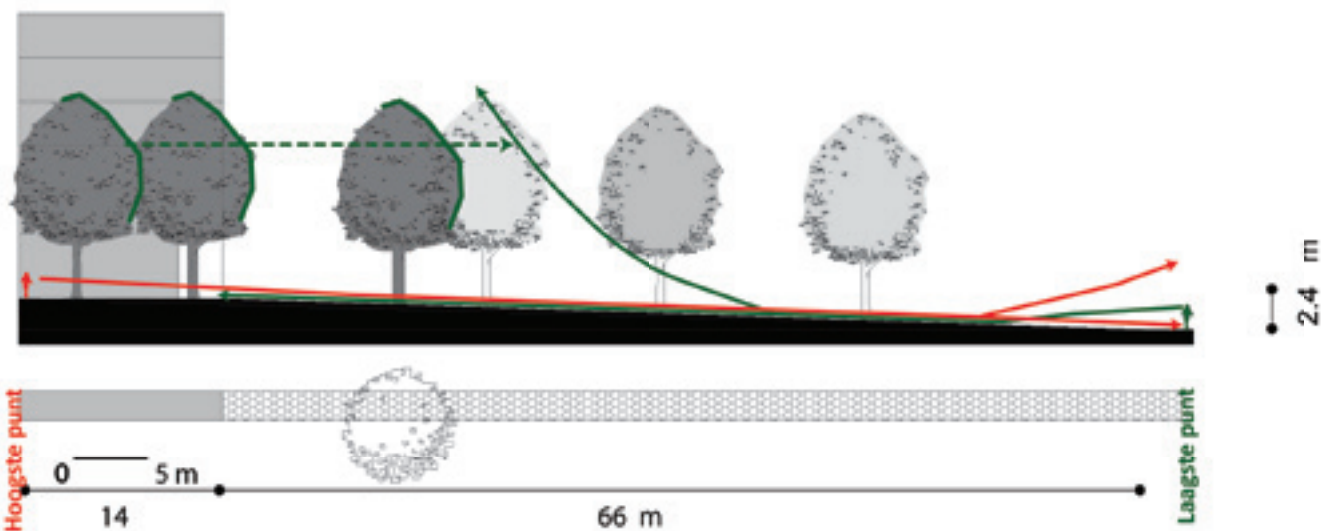


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,2 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,5 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,4 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	66,0 m
Overbrugbaarheid	goed

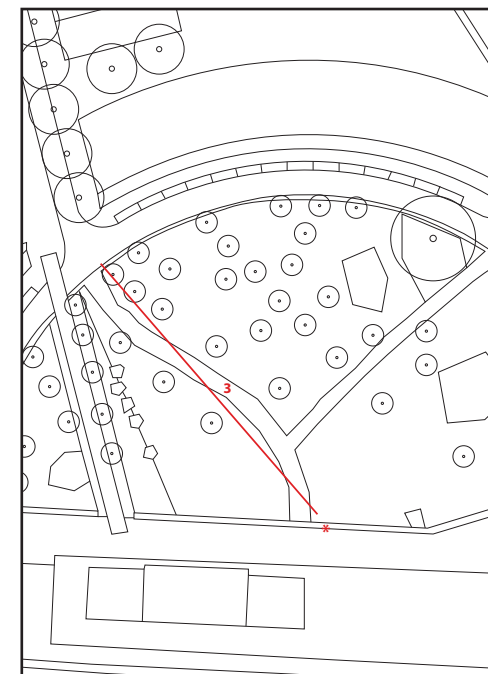
Meting - beleving

Meeting 3

Gezien vanaf het laagste punt wordt deze flauwe helling iets lager geschat. Alhoewel de gebouwen aan de rand van het plein en de bomen op het plein de hoogtebeleving versterken, is het niet genoeg om het verlagende effect van de flauwe helling te niet te doen. Van het hoogste punt wordt de helling iets hoger ingeschat. Dit kan verklaard worden met het verhogende effect van de erachter gelegen wand met daarop het stationsgebouw. Ook de baan bestrating heeft een verhogend effect.



doorsnede meetlocatie

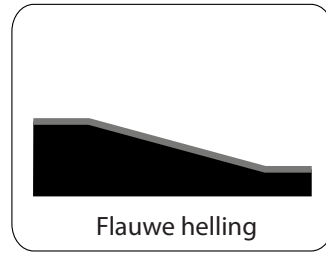


locatie doorsnede

Bebouwd gebied laagstedelijk

Meeting 4

Deze flauwe helling wordt vanaf het laagste punt iets lager geschat. Dit is in het algemeen zo bij flauwe hellingen. Door de gebouwen langs de rand van het plein en de bomen op het plein en het verhoogde plateau rond de boom, wordt de hoogtebeleving wel versterkt. Maar door de grote afstand tussen het hoogste en het laagste punt is dit effect niet voldoende. Vanaf het hoogste punt wordt de afstand ook lager geschat. Ondanks het versterkende effect van de wand en het stationsgebouw erachter op de hoogtebeleving.



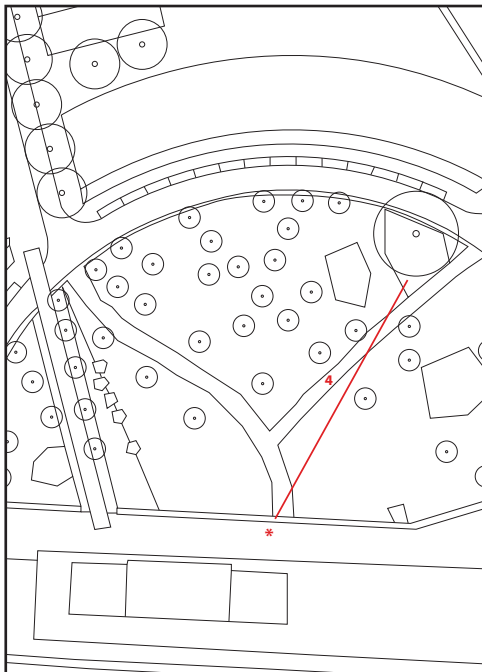
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,3 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,1 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,6 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	63,0 m
Overbrugbaarheid	goed



meetlocatie gezien van onderaf

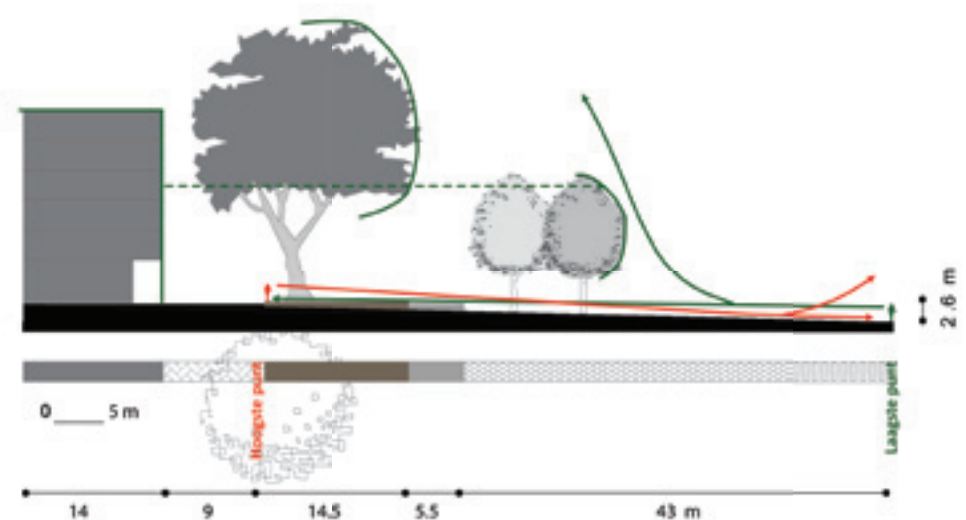


meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede

doorsnede meetlocatie

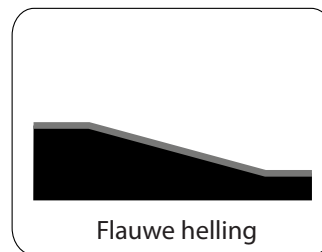




meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

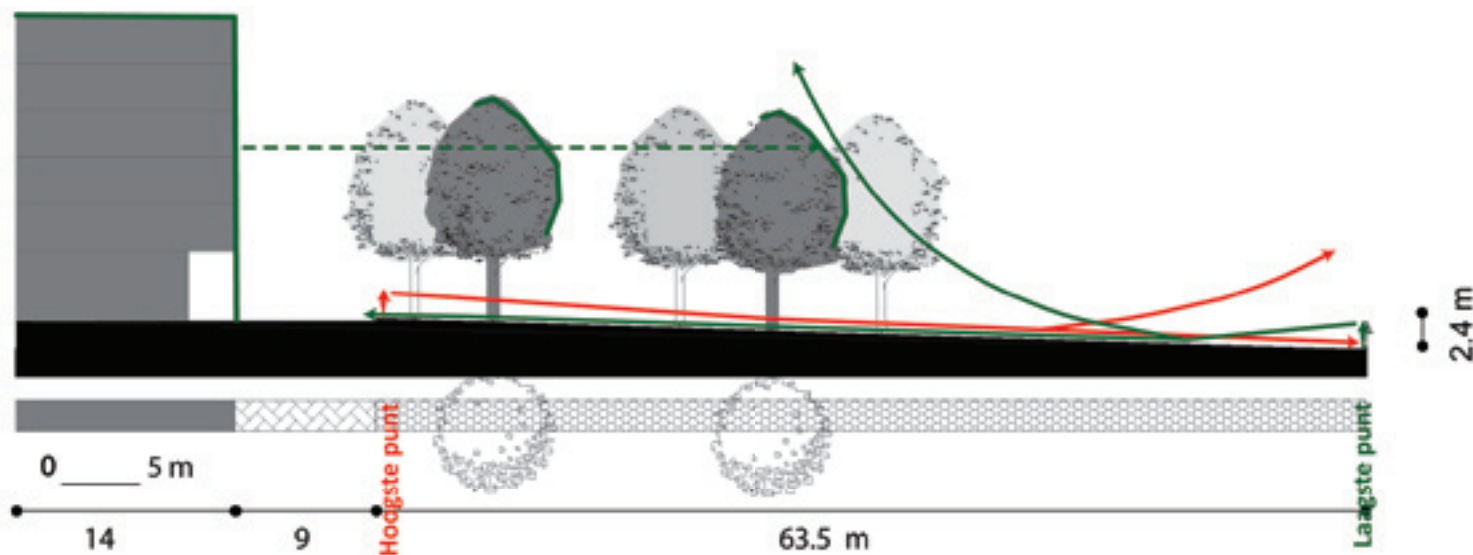


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	2,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	2,2 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	2,4 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	63,5 m
Overbrugbaarheid	goed

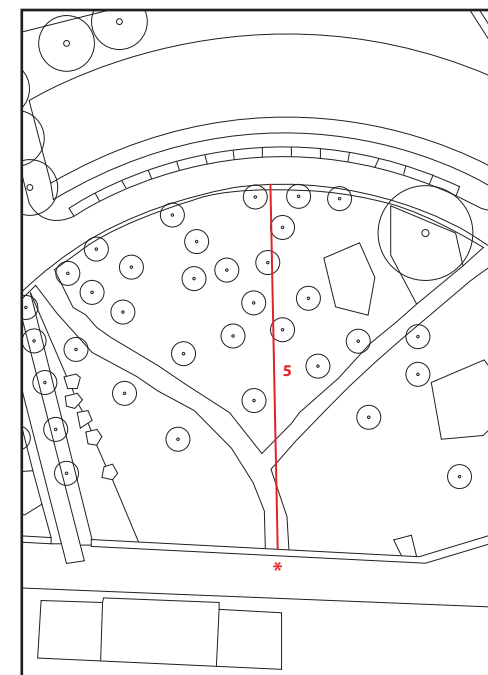
Meting - beleving

Meeting 5

Deze flauwe helling wordt vanaf het laagste punt ook lager geschat. Dit is gebruikelijk bij flauwe hellingen. Door de gebouwen langs de rand van het plein en de bomen op het plein, wordt de hoogtebeleving wel versterkt. Maar door de grote afstand tussen het hoogste en het laagste punt is de schatting toch lager. Vanaf het hoogste punt wordt de afstand ook lager geschat. Ondanks het verhogende effect van de wand en het stationsgebouw erachter. (Zie foto).



doorsnede meetlocatie



locatie doorsnede



Bebouwd gebied hoogstedelijk - Ichthushof ~ Rotterdam

Het Masterplan voor de ontwikkeling van de Kop van Zuid, nabij de Erasmusbrug in Rotterdam, ontstond ongeveer twintig jaar geleden. Onderdeel van het Masterplan was de nieuwbouw aan de Zuidkade II, het gebied tussen de Laan op Zuid, de Rijnhaven, de Veemstraat en de Posthumalaan. Na de bouw van de Cité torens, het regiokantoor van de Sociale Verzekeringsbank (SVB), het UWV gebouw en een vestiging van de Hogeschool InHolland vormde de realisatie van de binnentuin Ichthushof het 'laatste puntje' op de spreekwoordelijke i van dit gebied.



Bovenuitzicht op de bijna afgeronde Ichthushof gezien vanuit de Hogeschool InHolland



Plankaart

Binnentuin de Ichthushof is het groene hart en rustpunt geworden van de Zuidkade II met groene daken, bankjes en veel trappen. Een niet alledaagse combinatie van staalconstructies, hout, bomen en gras.

Op de binnenplaats gaat het metrospoor richting het centrum van Rotterdam de metrobus de grond in om naast de Erasmusbrug onder de Nieuwe Maas door te gaan. Het bleek een financiële onmogelijkheid voor de opdrachtgever van het project, de gemeente Rotterdam, om de kappen van het metrotracé te vervangen. Uitgangspunt voor het ontwerp is daarom geweest de toegankelijkheid en overbrugbaarheid van het gebied te vergroten en het beeld vanuit de omliggende bebouwing te verbeteren.

Het ontwerp van de binnentuin van de Ichthushof is evenals het masterplan van de bebouwing rond het Ichthushof van Erick van Egeraat. De wanden van de overkapping van het metrotracé zijn ingepakt met een constructie van staalprofielen met daarin willekeurig gespannen staaldraden die als geleide draden voor begroeiing dienen. Op de daken is groenblijvende beplanting aangebracht. Over de kap heen is een brede, houten trappartij gemaakt met zitgelegenheid die de Laan op Zuid met de Posthumalaan verbindt.

In het ontwerp is het dak van de metrobus niet langer meer een obstakel maar een aantrekkelijke groene toegankelijke ruimte die vloeiend de verschillende locaties aan elkaar knoopt. Gevarieerde vaste planten, siergrassen en bomen kleden de binnentuin aan.

Archetype:

Bouwkundige hoogteverschillen met steile wanden

Bezocht op:

15 december 2012

Ontwerp:

Erick van Egeraat

Oplevering:

oktober 2010

Oppervlakte:

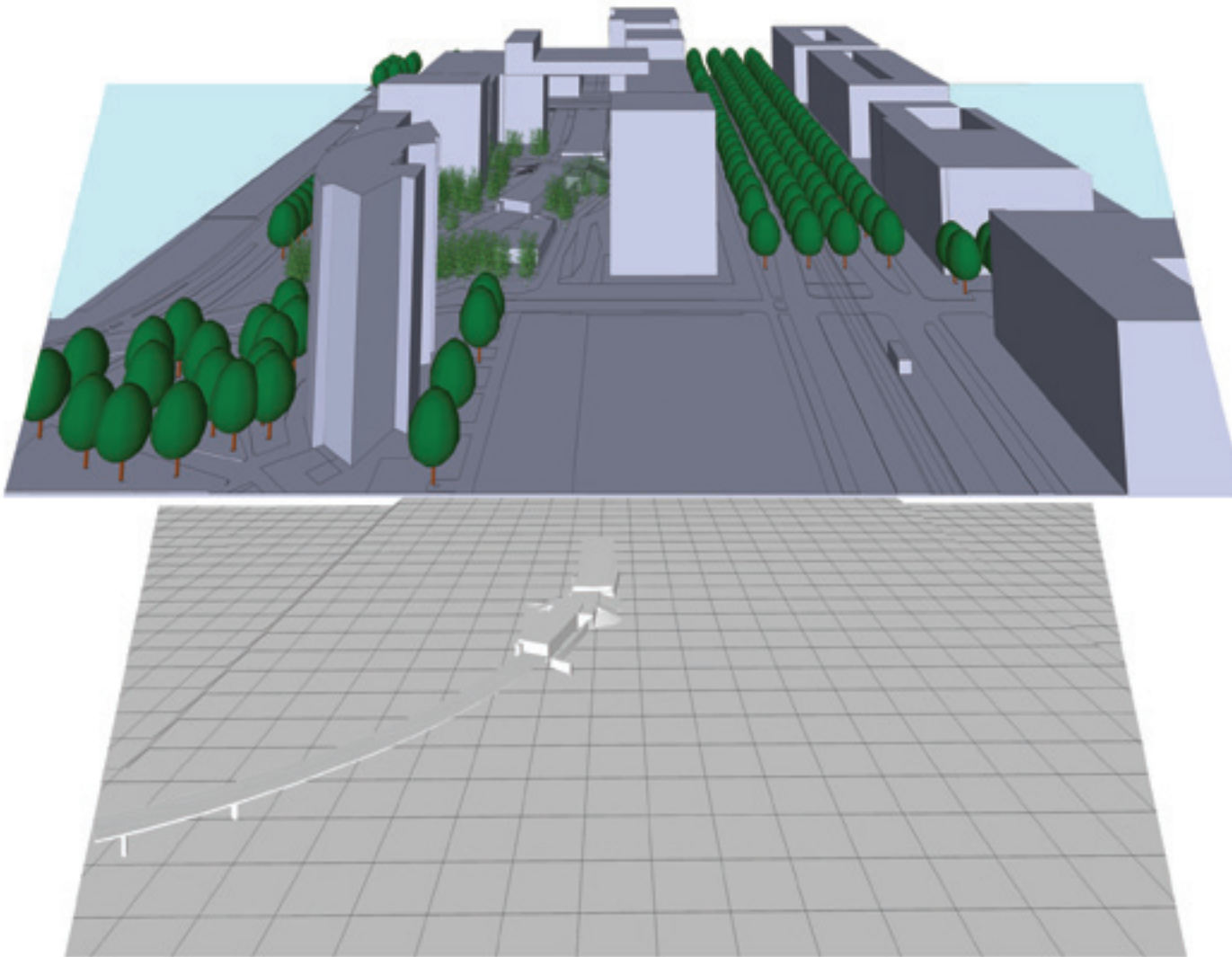
65.000 m²

Geomorfologie

Binnentuin de Ichthushof is gesitueerd in de hoogstedelijke omgeving van Rotterdam en is aangelegd over de overkapping van een metrotracé. Deze ondergrond is bepalend voor de vormgeving van de binnentuin. Ook de omringende hoge bebouwing en de ruimtes hierin hebben een grote invloed gehad op het ontwerp.

Ruimteform

De binnentuin bestaat voornamelijk uit een met beplanting gecombineerde brede trappartij die het metrotracé overbruggt en is gesitueerd in de open ruimte tussen hoge bebouwing, waardoor een zichtas ontstaat naar de Maas. De vormgeving van de trappartij en de ligging van de trap zorgen ervoor dat de trap toch zichtbaar is in deze omgeving met hoge bebouwing. De hoge gebouwen zorgen bovendien voor een omsloten ruimte.



Relatie ruimtevorm en functie

De functie van de binnentuin is voornamelijk esthetisch, omdat hij vooral is aangelegd om vanuit de omringende kantoorgebouwen een mooi uitzicht te hebben. Daarnaast heeft het ook een verblijfsfunctie en overbruggingsfunctie. Alhoewel het niet de meest logische route is om de trap over het tracé te nemen.

De vormgeving is duidelijk gericht op de esthetische en verblijfsfunctiefunctie door de afwisseling in de traptreden en zitgelegenheden en de toegepaste beplanting.



Geomorfologie van de Ichthushof in Rotterdam

80 - 100 meter



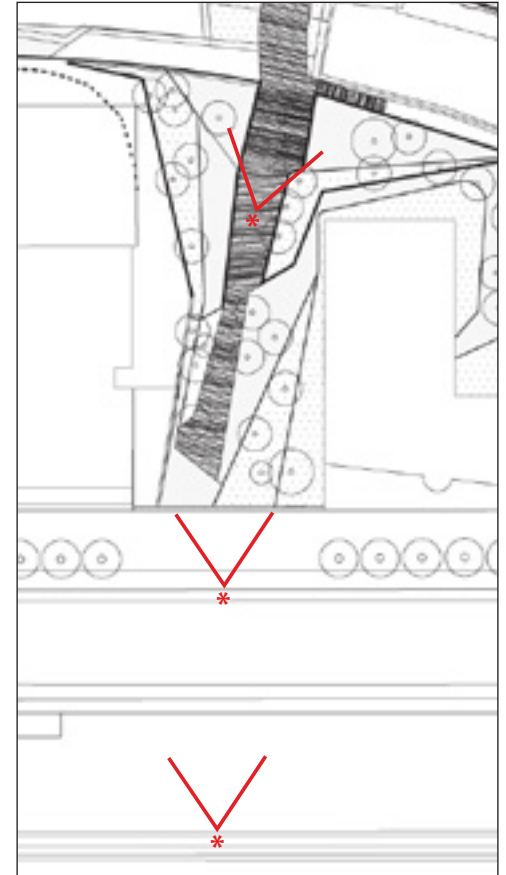
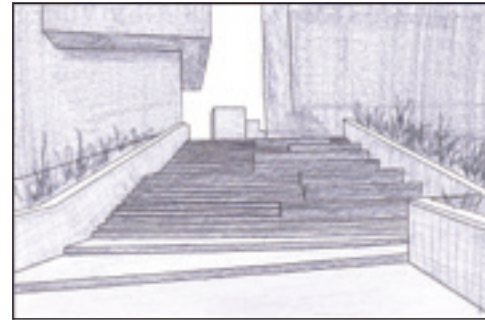
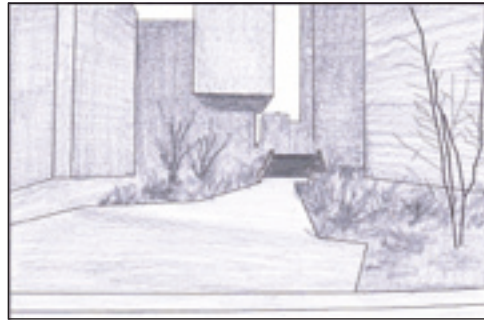
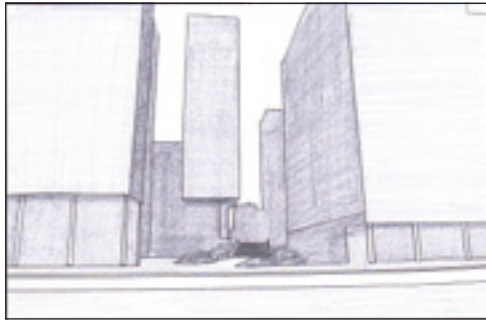
30 - 50 meter



10 meter



Context analyse



- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- verticale beeldopbouw;
- aswerking;
- verdwijnpunt.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- coulissewerking;
- verticale beeldopbouw;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

- Hoogteverschil object waarneembaar;
- verhogend effect verticale elementen;
- vormgeving object versterkt perspectief;
- detaillering object versterkt hoogtebeleving (*licht gekleurde trapleuningen en lijnen in wangen trapleuningen*).

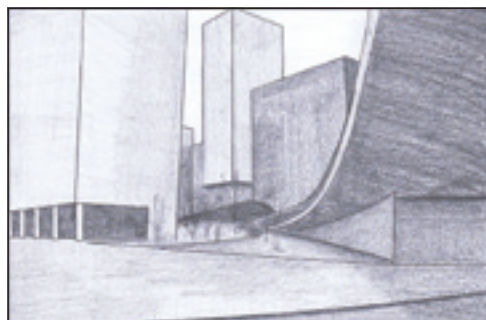
locaties standpunten en kijkrichting

Bebouwd gebied hoogstedelijk



locaties standpunten en kijkrichting

80 - 100 meter



- Vertikale beeldopbouw.

30 - 50 meter



- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- beplanting verbergt hoogteverschil gedeeltelijk;
- grondvlak richtinggevend naar object;
- zichtbaarheid object door licht/donker contrast en textuur contrast.

10 meter



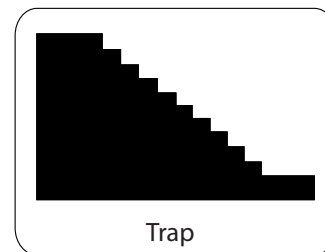
- Hoogteverschil object waarneembaar;
- schaalverschil object - omgeving;
- verhogend effect verticale elementen;
- detaillering object versterkt hoogtebeleving (*lichte trapleuningen*).



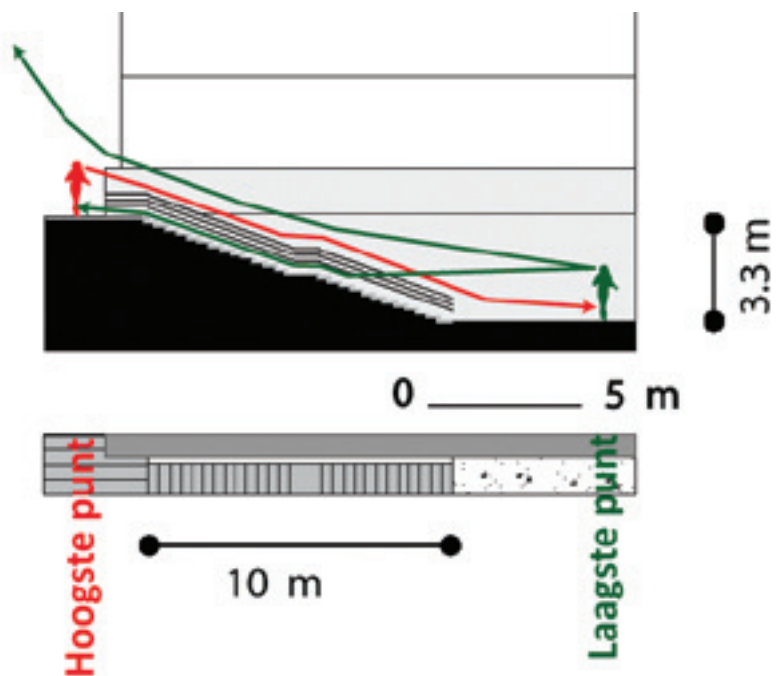
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,6 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,0 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	3,3 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	10,7 m
Overbrugbaarheid	goed

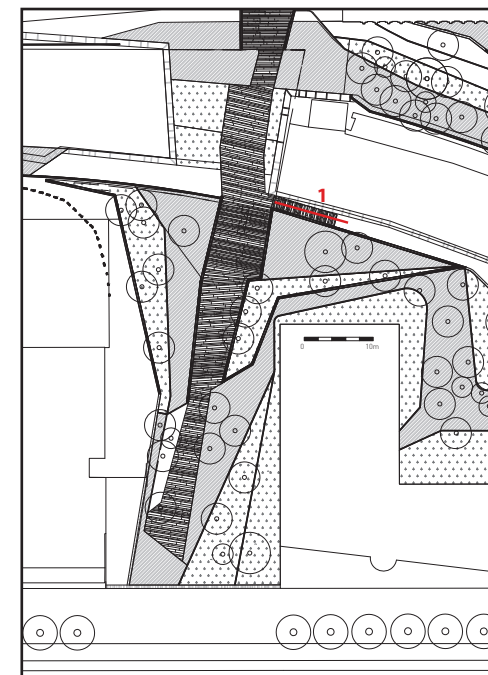


doorsnede meetlocatie

Meting - beleving

Meeting 1

De hoogte van de trap wordt vanaf het laagste punt hoger ingeschat dan. Dit heeft te maken met de leuningen en de helling aan de linkerkant van de trap, die ervoor zorgen dat de blik omhoog wordt getrokken waardoor de trap hoger lijkt. Ook de verticale standers van het metro gebouw en de hoge gebouwen op de achtergrond trekken de blik omhoog. Vanaf het hoogste punt wordt de trap ook wat hoger ingeschat. Dit komt waarschijnlijk doordat de leuning van de trap doorloopt langs het pad. Waardoor de trap hoger lijkt dan hij is.

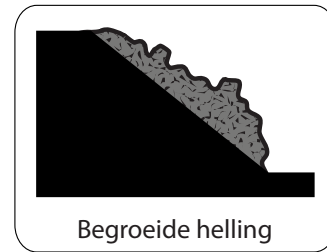


locatie doorsnede

Bebouwd gebied hoogstedelijk

Meeting 2

De begroeide helling wordt vanaf het laagste punt hoger ingeschat. Dit heeft te maken met de vorm, die het perspectief versterkt. Ook zorgen de lijn van de trapwand en de verticale gebouwen ervoor dat de trap hoger lijkt. Daarnaast is de begroeiing niet hoog en dicht genoeg om de hoogtebeleving te beïnvloeden. Ook van het hoogste punt wordt de helling hoger ingeschat. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de helling uit een steil deel en een flauwer deel, bestaat. Daardoor is het schatten lastig.



Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,1 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	3,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	16,9 m
Overbrugbaarheid	redelijk



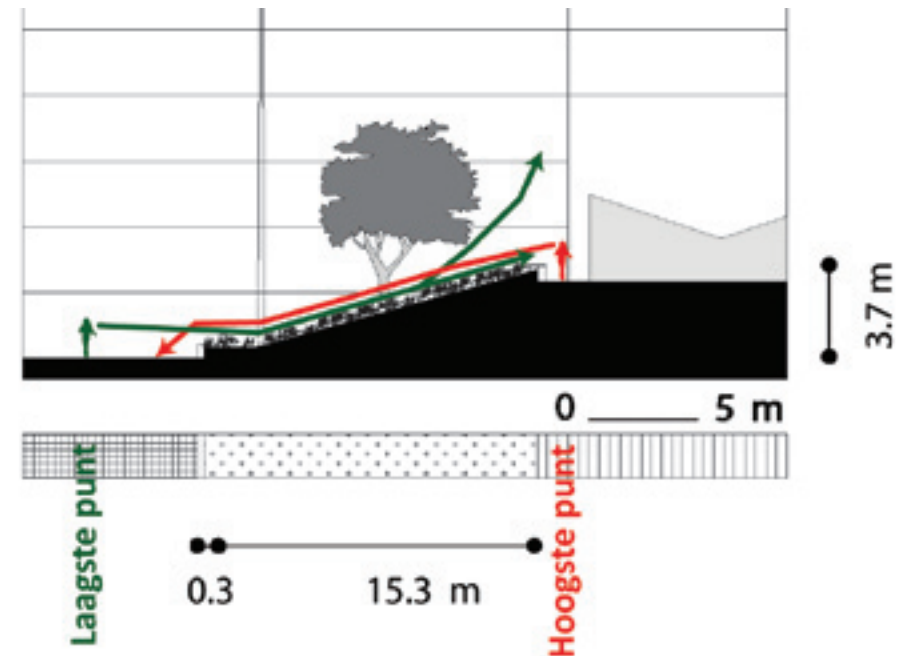
meetlocatie gezien van onderaf



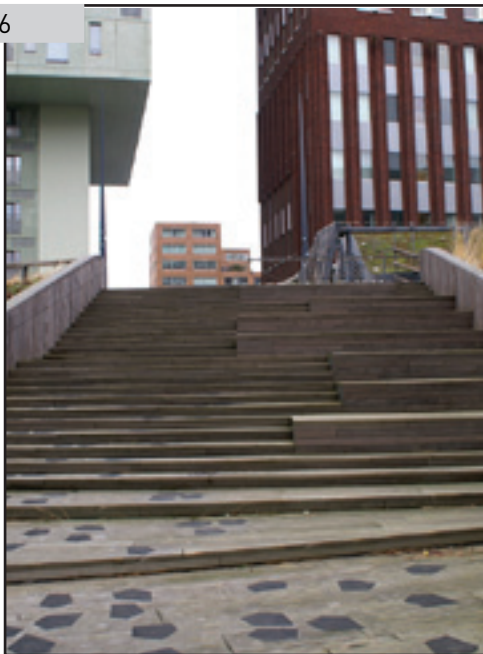
meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



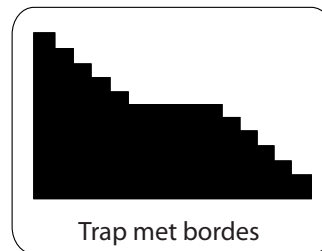
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



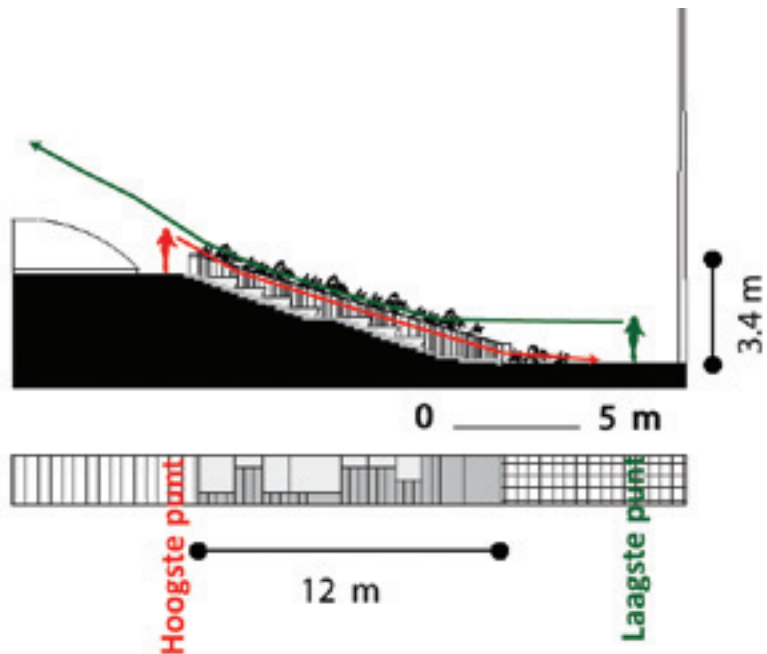
Trap met bordes

Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,2 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	4,8 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	3,4 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	14,2 m
Overbrugbaarheid	goed

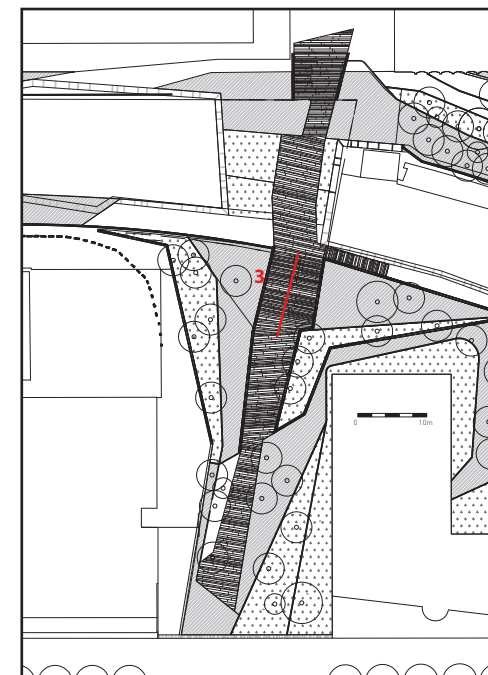
Meting - beleving

Meeting 3

Deze trap wordt vanaf het laagste punt een stuk hoger ingeschat. Dit komt enerzijds doordat het perspectief wordt versterkt door de vorm van de trap en de leuningen. Anderzijds door de verticale gebouwen in de omgeving. Ook de afwisseling tussen hogere en lagere treden werkt daar aan mee. Dat de trap ook vanaf het hoogste punt hoger wordt ingeschat, komt waarschijnlijk doordat het materiaal van de trap nog doorloopt in de bestrating. Ook zorgen de leuningen hier voor een versterking van het perspectief.



doorsnede meetlocatie

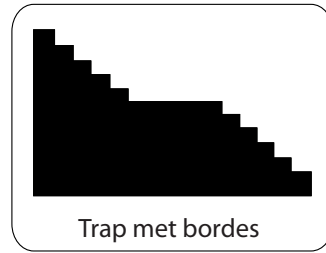


locatie doorsnede

Bebouwd gebied hoogstedelijk

Meeting 4

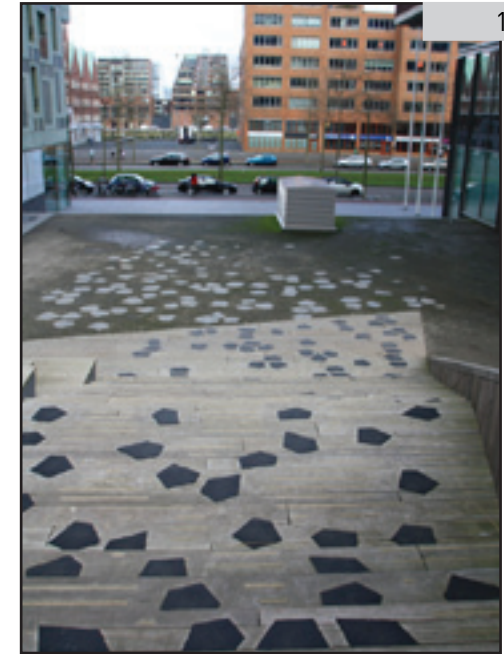
Deze trap bestaat uit verschillende onderdelen met daartussen bordessen. Vanaf het laatste punt gezien zijn alle trappen nog wel te zien alleen het tweede bordes valt weg, in combinatie met de verticale lijnen in de omgeving en de perspectivische werking van de trap zelf, zorgt dit ervoor dat de trap hoger wordt ingeschat. Vanaf het hoogste punt gezien zijn de onderste twee trappartijen door de bordessen niet zichtbaar. Hierdoor lijkt de trap minder hoog en wordt dan ook lager ingeschat.



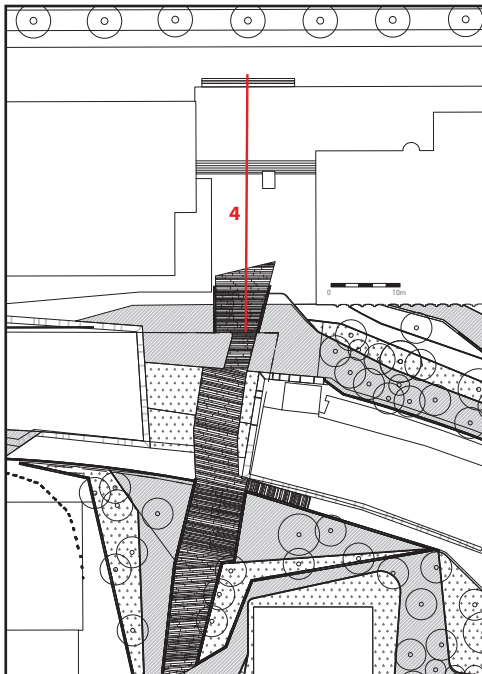
Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	4,8 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	3,7 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	4,0 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	65,0 m
Overbrugbaarheid	goed



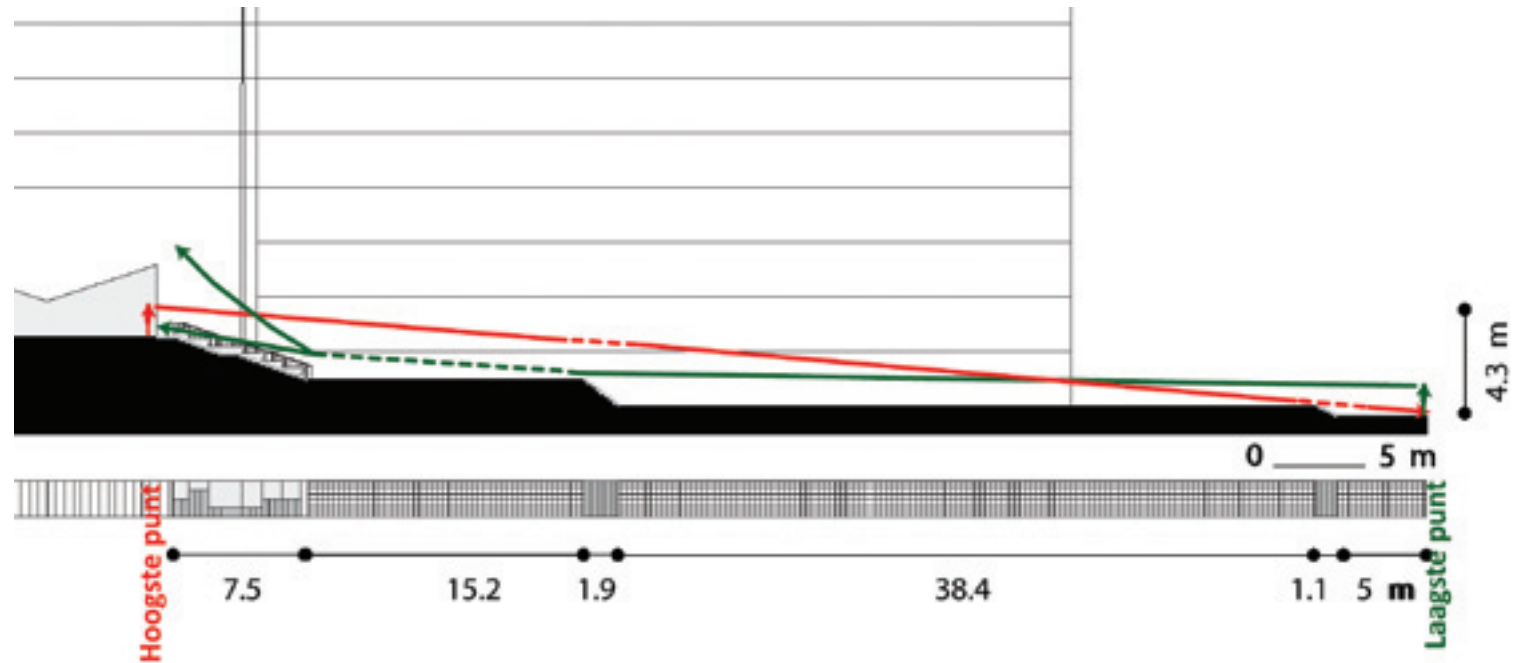
meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf



locatie doorsnede



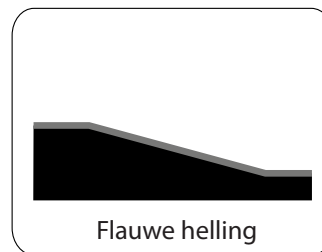
doorsnede meetlocatie



meetlocatie gezien van onderaf



meetlocatie gezien van bovenaf

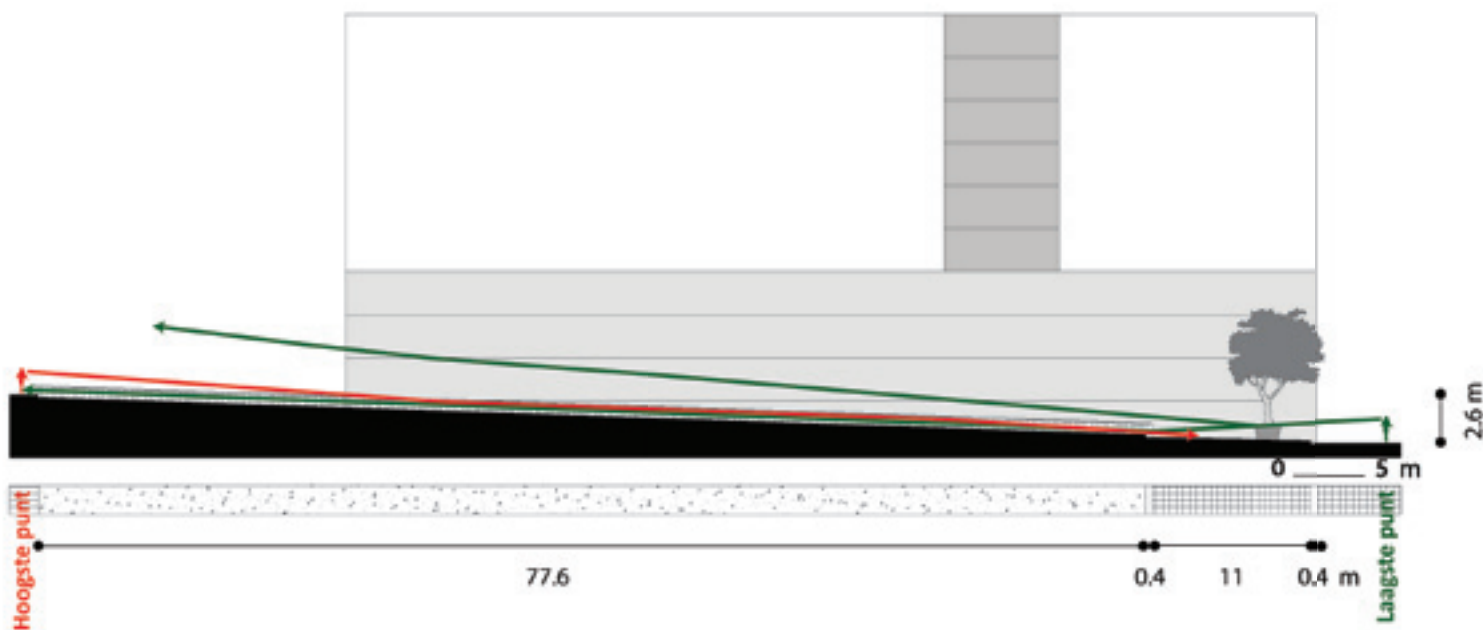


Schatting hoogte vanaf het laagste punt (gemiddelde)	5,7 m
Schatting hoogte vanaf het hoogste punt (gemiddelde)	5,4 m
Werkelijk gemeten hoogteverschil	6,7 m
Afstand tussen het hoogste en laagste punt	23,7 m
Overbrugbaarheid	nauwelijks

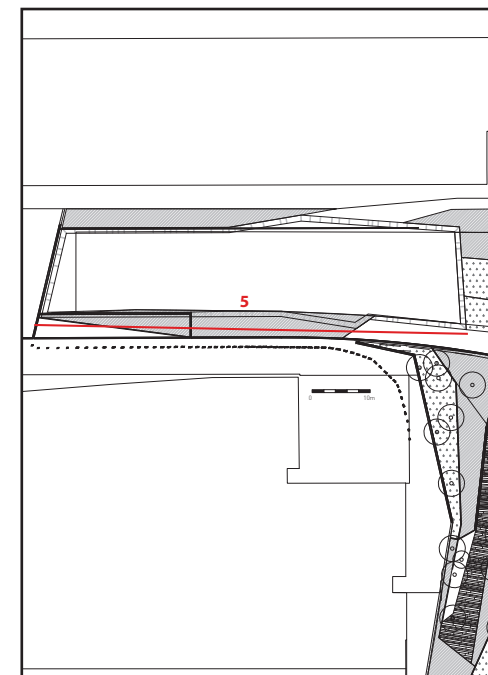
Meting - beleving

Meeting 5

Deze flauwe helling wordt vanaf het laagste punt goed ingeschat. Dat is opvallend omdat flauwe hellingen over het algemeen te laag worden ingeschat. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de duidelijke lijn van de trapleuning en de omringende hoge bebouwing. Waardoor de blik omhoog wordt getrokken. Ook de hoge traptrede op de voorgrond beïnvloedt de hoogtebeleving. De lagere schatting vanaf het hoogste punt valt binnen het verwachtingspatroon.



doorsnede meetlocatie



locatie doorsnede

