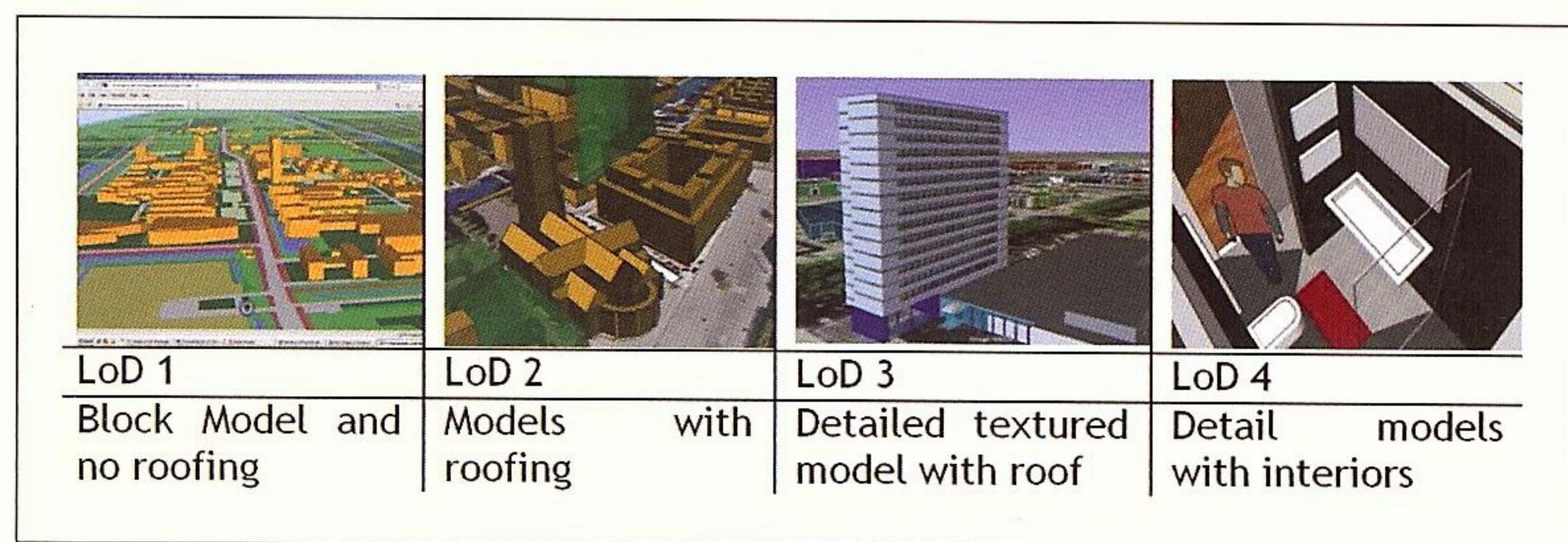


Overdaad zet mens op het verkeerde been

Communicatie over stadsvernieuwing en stadsplanning heeft enorm veel baat bij een mooie en goede visualisatie. Maar, zo wijst onderzoek uit, loop in het begin niet te hard van stapel. Hoe verder in de tijd, des te meer 3D en interactie nodig is.



Figuur 1. Vier detailniveaus in 3D-modellen.

Stedelijke planning is een complex besluitvormingsproces. Er zijn veel mensen bij betrokken die vaak conflicterende verwachtingen en achtergronden hebben. Alles draait daarom om goed overleg. Een virtuele omgeving kan een belangrijke rol spelen om de communicatie prettig en nuttig te laten verlopen. Dergelijke hulpmiddelen worden nog steeds weinig gebruikt. Dat komt onder andere omdat er onzekerheid is over waaraan een goede visualisatie van grotere bouw- en stadsvernieuwingsprojecten eigenlijk moet voldoen. Daarom is onderzocht wat gebruikers (opdrachtgevers voor stedelijke planningsprojecten) daarvan vinden. Wat zijn de meest geschikte visualisatietechnieken? Wat moet een gebruiker daarmee kunnen doen in de verschillende fasen van het stedelijke planningsproces. De studie* werd uitgevoerd door het OTB (TU Delft) in samenwerking met dertien gemeenten, waaronder Rotterdam, Delft, Den Haag en Groningen, en woningbouwverenigingen en architectenbureaus.

Mate van detail

In het onderzoek is nadrukkelijk gekeken naar het menselijke verbeeldingsvermogen. De manier waarop een project wordt weergegeven, bepaalt namelijk in hoge mate wat de mens denkt dat de status van het ontwerp is.

De vraag ligt dus voor welke 'visualisatiematerialen' het best geschikt zijn om virtuele en bestaande ste-

delijke objecten weer te geven. Visualisatiematerialen kunnen bestaan uit teksten, grafieken, afbeeldingen en 2D- en 3D-modellen. Binnen de 3D modellen zijn verschillende detailniveaus mogelijk (levels of detail, LoD). Voor de liefhebbers: er zijn volumetrische blokmodellen voor een iconisch en laag detailniveau (LoD1), volumetrische envelopmodellen voor een iets hoger detailniveau (LoD2), gedetailleerde bouwkundige modellen voor een waarheidsgetrouw LoD3-model en tenslotte gedetailleerde modellen met interieur voor een zeer hoog detailniveau (LoD4) (zie figuur 1).

Figuur 2 en 3 laten het gebruik van verschillende detailniveaus zien bij de representatie van alternatieve modellen voor het bouwproject Poptahof in Delft.

Alleen tekst en grafische informatie blijken sowieso niet voldoende om ontwerpprojecten uit te leggen. En als het gebouw is gevisualiseerd in een model met een laag detailniveau (LoD1), ziet men het ontwerp als een schets en kan men geen onderscheid maken tussen verschillende objecten. Het brengt mensen in de war.

Als het gebouw wordt gevisualiseerd in een iets minder laag detailniveau (LoD2), leggen kijkers de nadruk op lokale details van het gebouwontwerp en denken dat het definitieve ontwerp vooral aan de buitenkant (uiterlijk) veranderd mag worden, zoals dak en vormen. Als hetzelfde ontwerp wordt bekeken in een hoger niveau van detail (LoD3), denkt men dat het gebouw redelijk gelijk zal zijn aan het te realiseren project. Deze twee middelste niveaus lijken het meest geschikt voor vergelijking van alternatieve ontwerpen.

Hoog gedetailleerde modellen met zicht op de ruimte binnenin (LoD4), maken dat kijkers het ontwerp als definitief waarnemen.

Planfasen

De studie geeft aan, dat een provinciaal structuurplan (globale verwachtingen en voorziene ruimtelijke ontwikkelingen) het beste kan worden gevisualiseerd



in een 2D-kaart/plattegrond in combinatie met tekst en grafische informatie. Een bestemmingsplan ook, hoewel enkele gemeenten van mening zijn dat 3D-blokmodellen met een laag detailniveau moeten worden gebruikt om hoogtebeperkingen in het bestemmingsplan te visualiseren. Voor het masterplan (allesomvattend plan op grote schaal met concepten voor gebouwworm, landschap, ruimte, stedelijke textuur en diensten) neigt men wel in meerderheid naar de meer realistische 3D omgeving, maar met een laag detailniveau (LoD1), aangevuld met 2D-kaarten en plattegronden. Opmerkelijk is dat het voor deze drie initiële fasen onwenselijk is om modellen met veel detail (textuur) te gebruiken.

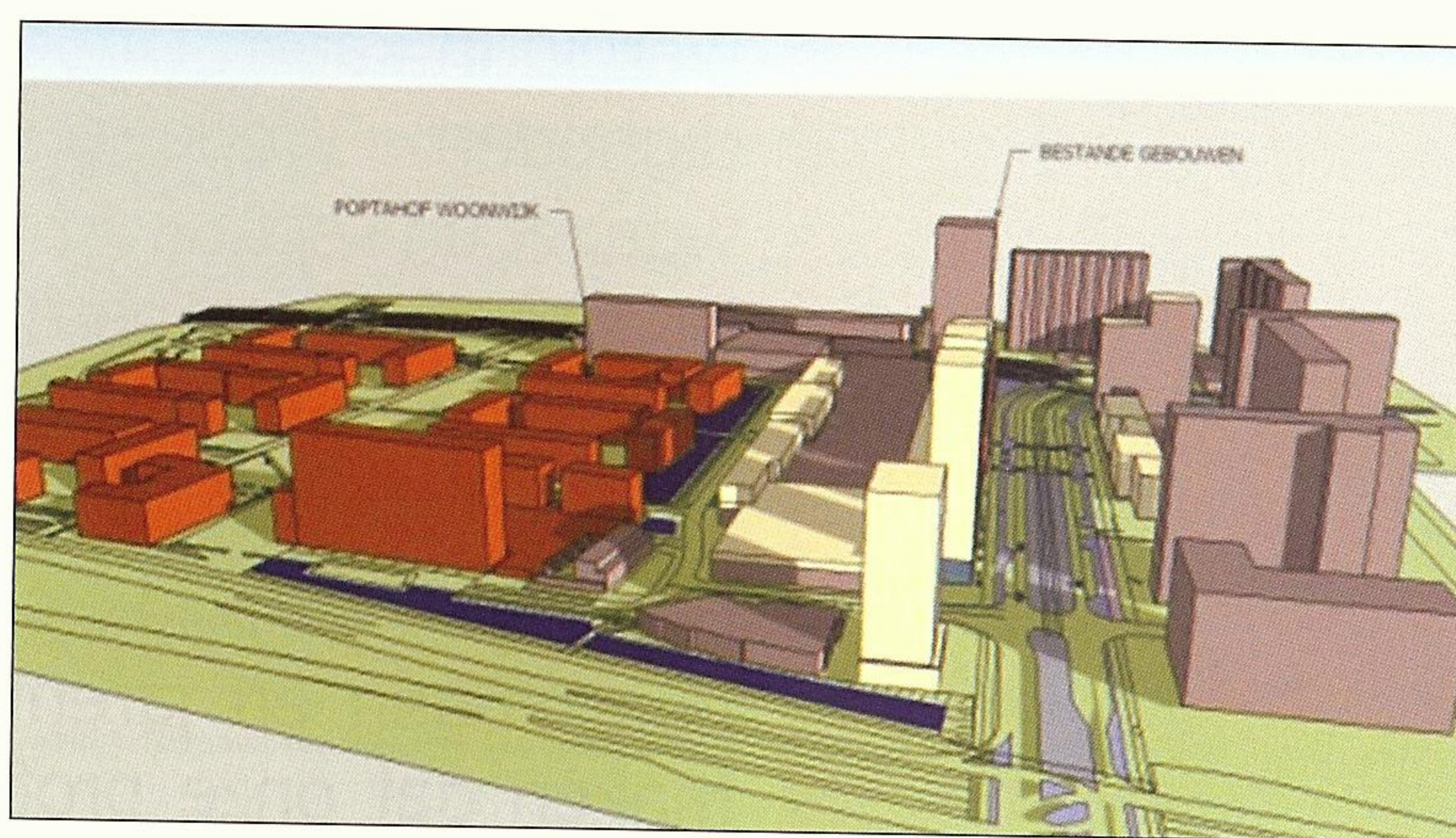
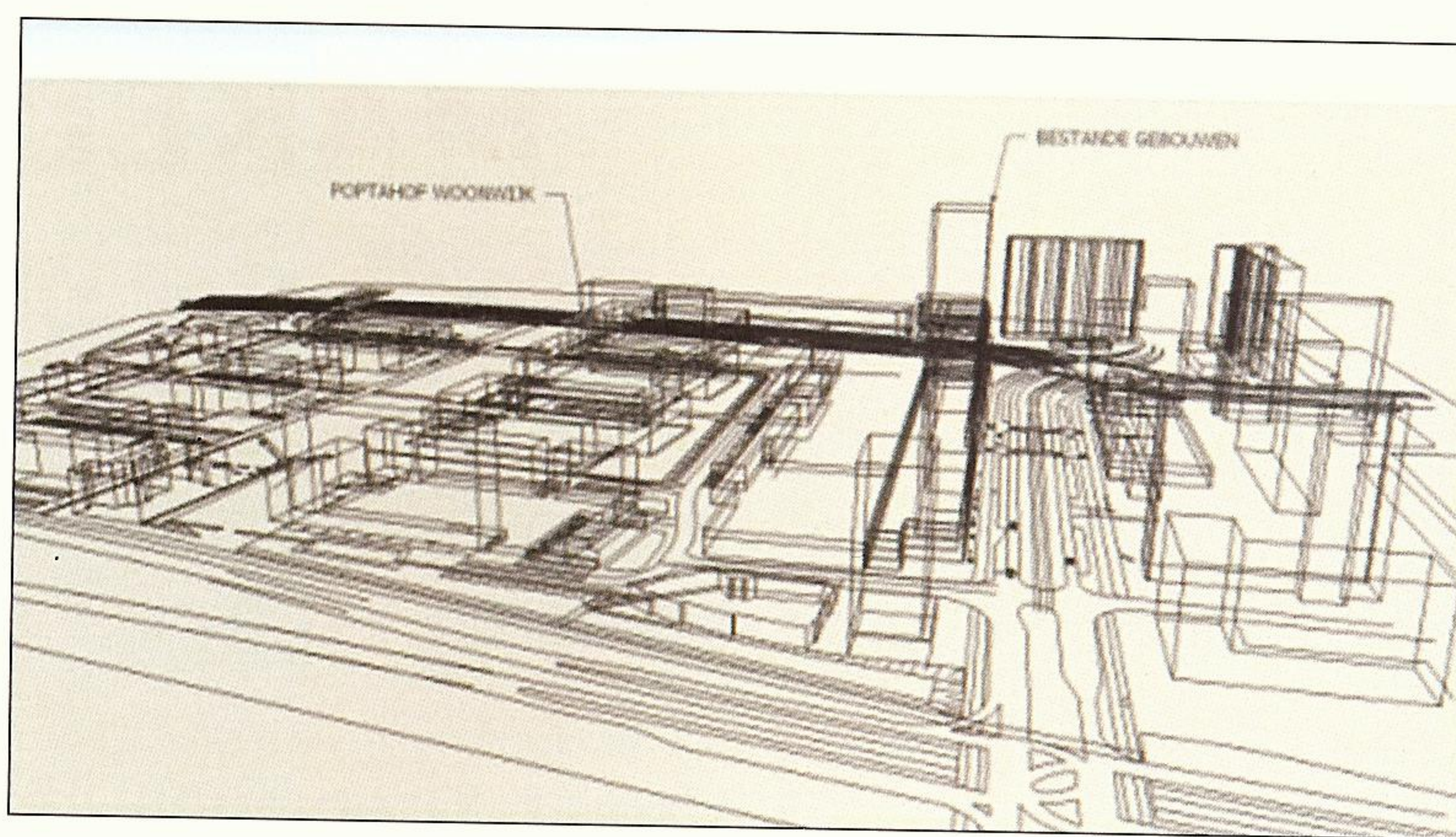
In latere fasen, zoals stadsplan, bouwkundig kwaliteitsplan en definitief bouwkundig ontwerp, is er veel minder behoefte aan tekst, grafieken en afbeeldingen en steeds meer aan 3D-communicatie. Een goed begrip van het bouwkundige kwaliteitsplan vraagt om detaillering in kleur op niveau 2 van de initiële architectonische vormen, zoals dakbedekking en façades. In de bouwkundige ontwerpfase hebben fotorealistische modellen op niveau 3 en 4 pas de voorkeur.

Interactief

In vergelijking met de traditionele aquarel moet zo'n duurdere modelomgeving wel iets méér teweeg brengen, anders kunnen we het beter laten. Kijkend ernaar moet een gebruiker van een virtual environment iets *ervaren*, de beelden kunnen *besturen*, *ermee interacteren* en nader kunnen *verkennen*. Tabel 1 toont de functionaliteiten die men het belangrijkste vindt. Meer functies zijn benoemd in het onderzoeksrapport, dat is te downloaden via www.gdmc.nl/publications/2008/Geovirtual_environments.pdf. Het interactieniveau moet wel verschillen per planingsfase. Aan een structuurplan valt natuurlijk veel minder te beleven, dan aan een hoog gedetailleerd ontwerp van een buurt. En een expert zal zich er wel wagen om de zonstand (valt onder 'nader verkennen') aan te passen, maar een leek niet zo snel.

Wat wordt in dit verband onder die vier werkwoorden verstaan?

'Ervaren' is gebaseerd op bewegen, navigeren en oriënteren. Er is sprake van ervaren, als de gebruikers hun observatiepositie kunnen veranderen, maar niets aan de objecten zelf. Er zijn drie gezichtspunten mogelijk: adelaarsperspectief, schuin vanuit de lucht



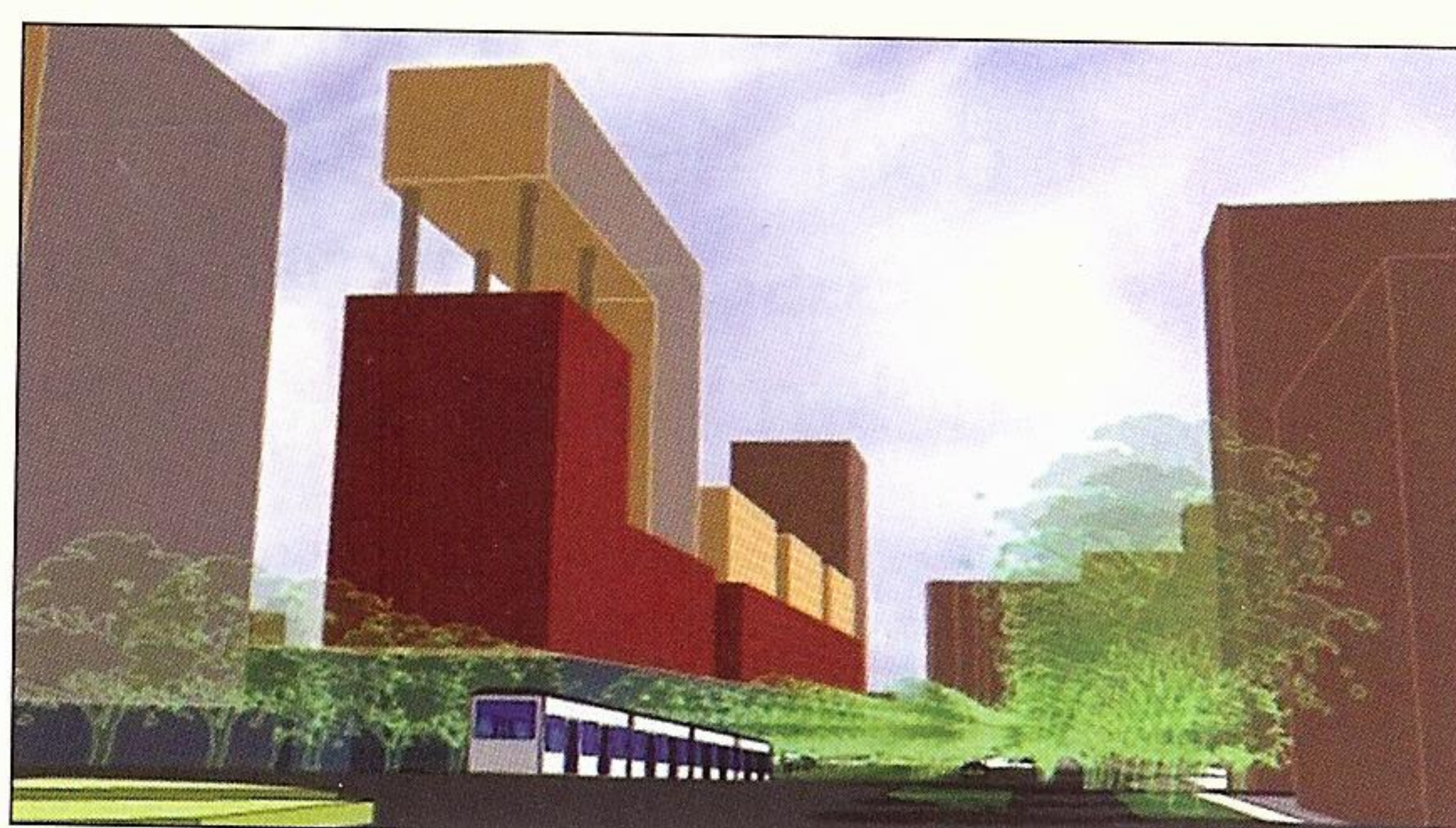
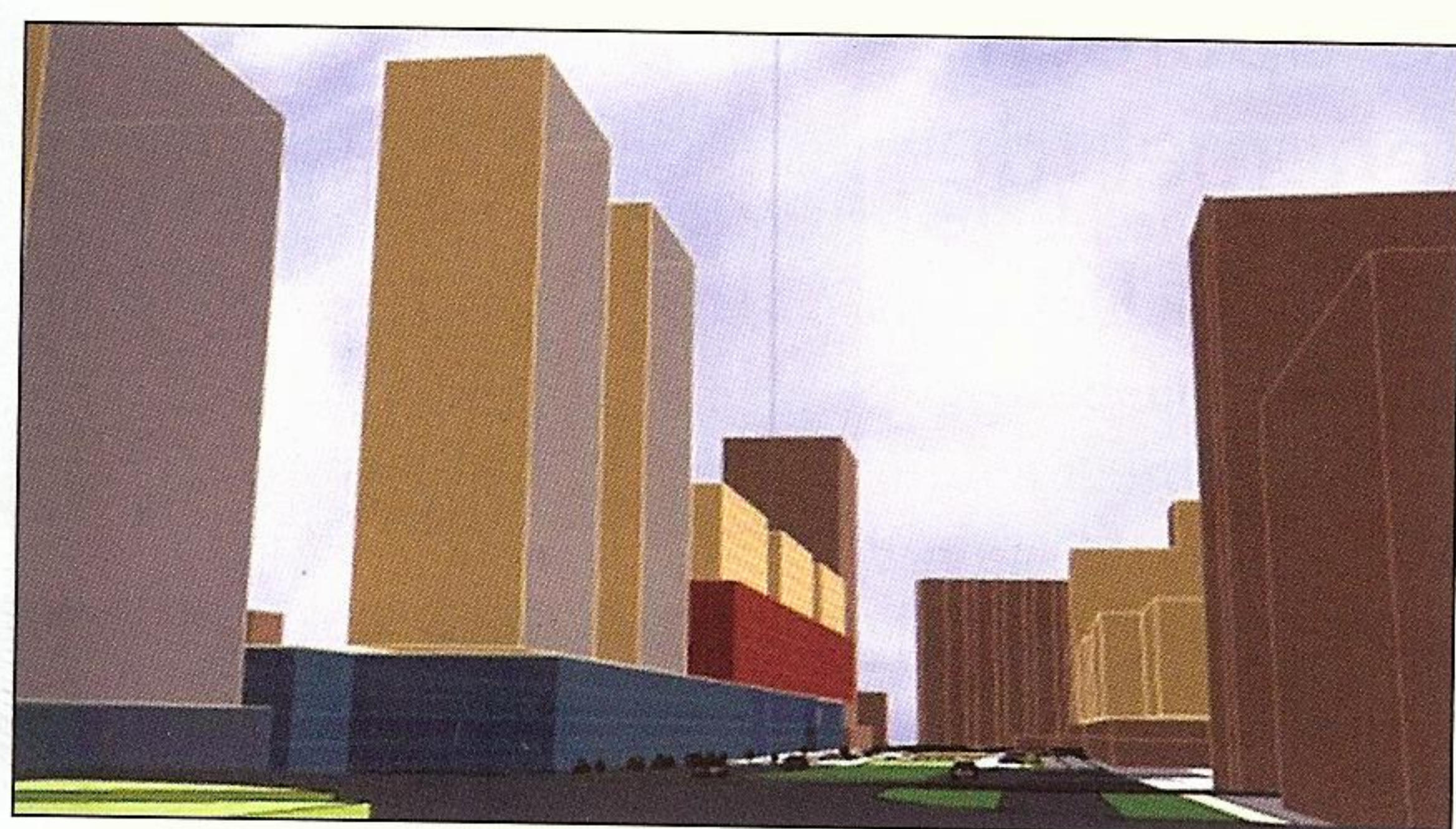
Figuur 2. Verschillende representaties (lijntekeningen, gekleurde blokken) verkregen uit dezelfde gegevens van het stedelijke vernieuwingsproject Poptahof.

en ooghoogte.

'Beelden besturen' heeft betrekking op elementaire zaken als aanklikken, markeren en selecteren van objecten via de desktop of touchtable (interactief scherm in tafelvorm). Als het om een 3D-omgeving gaat, zijn er daarvoor speciale hardware-voorzieningen aanwezig.

'Interactiviteit' zorgt ervoor, dat de gebruiker zijn gezichtspunt kan aanpassen en de gegevens kan manipuleren. Hij kan de objectaanwezigheid veranderen (verwijderen, toevoegen, kopiëren en plakken), de objectpositie verplaatsen en objecteigenschappen veranderen (kleur, textuur en vorm).

Bij een interactieve geo-virtual omgeving is het vooral belangrijk dat gebruikers invloed hebben: het moet ze helpen te adviseren, co-producen en/of mee te beslissen. E-mail, nieuwsgroepen en weblogs zijn middelen om gebruikers te raadplegen, terwijl



Figuur 3. Alternatieve ontwerp-oplossingen van het stedelijke vernieuwingsproject Poptahof in verschillende configuraties met dezelfde soort representatie.



bijeenkomsten op afstand, videoconferenties en internetpagina's mogelijkheden zijn om de gebruikers te adviseren en vice versa richting opdrachtgevers. Chatrooms ondersteunen de gemeenschappelijke besluitvorming, terwijl via elektronische stemming over het project de gebruikers de mogelijkheid hebben mee te beslissen door voor of tegen de voorgestelde ontwerpen te stemmen (als dat aan de orde is).

'Nader verkennen' kan alleen in een sterk interactieve applicatie. De expert-gebruiker kan de informatieverzameling uitbreiden en enigszins manipuleren. Dit kan door het aanvragen van meer gegevens (door in een ruimtelijke database te selecteren op kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen) of door het gebruik van dynamisch geschakelde beelden, waarbij (web)links extra informatiebronnen oproepen, zoals geluid, video, nieuwe tekst en afbeeldingen.

Bestaande software

Er bestaat een aantal systemen voor geo-virtuele omgevingen, maar zijn ze geschikt om stadsplannen te presenteren en te bespreken? Er zijn vier systemen getest, te weten Google Earth, LandXplorer, Bitmanagement IE plug-in en VirtuoCity van Cebra. De eerste drie zijn gebaseerd op alom geaccepteerde 3D-formaten, zoals KML, X3D/VRML en CityGML. Cebra's VirtuoCity is gekozen vanwege zijn groeiende populariteit bij ontwerpers van virtuele Nederlandse steden.

Google Earth heeft twee grote voordelen ten opzichte van de andere omgevingen. Ten eerste is Google Earth zeer populair en hierdoor wordt het ondersteund door veel CAD- en GIS-bedrijven, waardoor verschillende gegevensformats geïm- en exporteerd kunnen worden. Ten tweede zijn grote gegevensbestanden, zoals satellietbeelden, webservices en 3D modellen, in Google Earth vrij verkrijgbaar. KML is een open datastandaard.

Voor stedelijke projecten laat Google Earth echter geen gezamenlijk chatsessies of de mogelijkheid tot stemmen toe. Het toevoegen van de 'instant messaging'-functionaliteiten in Google Earth kan deze beperking opheffen. Het nadeel van Google Earth is dat het niet het interieur (binnenste), noch ondergrondse objecten kan visualiseren en de wel-zichtbare objecten niet tot op het hoogste niveau kan detailleren (LoD4). Voor grootschalige stedelijke projecten is Google Earth geschikt om een algemeen beeld van het ontworpen gebied te verkrijgen, maar architectonische details zijn nauwelijks te zien.

Dan LandXplorer. Dit professionele programma, gebaseerd op CityGML, is meer bedoeld om gegevens op te diepen en te verkennen, dan om interactief te zijn. Het is zeker positief dat de 3D-modellen in verschillende applicaties gebruikt kunnen worden.

Wat betreft Bitmanagement IE plug-in is vastgesteld dat, om deze op X3D/VRML-gebaseerde viewer voor het grote publiek te kunnen implementeren, de opdrachtgevers zelf interactieve interfaces moeten

DOMEIN	FUNCTIONALITEIT
Ervaren	Minimale stappen voor beweging en navigatie Oriëntatie met positionering en het Noordteken Verschillende gezichtspunten kunnen innemen
Besturen	Selectie van scène/objecten: klik, markeer & selecteer Desktop VR met gebruikersmode
Interacteren	Informatie kunnen verplaatsen en verwijderen Informatie aan kunnen passen 2D/3D gegevens toe kunnen voegen, kopiëren en opslaan Sensorinformatie kunnen beëindigen of verbergen Reële informatie, zoals webcams Geautomatiseerde tussenpersonen (avatars) en intelligent objecten
Verkennen	Ruimtelijk zoeken naar geometrie, betekenis en eigenschappen Meer gesynchroniseerde vensters Meetinstrumentcomponent voor dimensies Zwaartekracht en botsing (aan/uit) en tijdcomponent Geo-referenties en geo-coderingscomponenten Verlichting, camera, beeldverandering, draaien, bereik etc. Transparantheid en schaduwing (aan/uit) Screenshots, afbeelding opslaan, geschiedenis bewaren Basistekeninstrument (markeren en tekenen) Referentiepunten (home button, back en forward) Kunnen toevoegen van gegevens/WMS lagen Analyses: zonlicht, verkeer, stedelijke uitbreiding, etc.

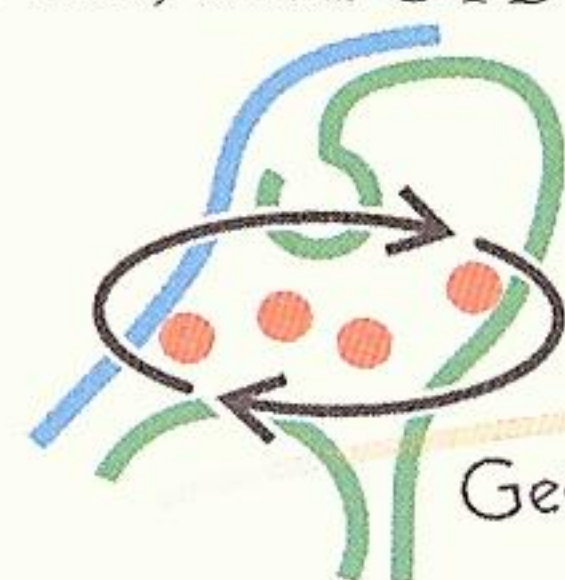
Tabel 1. Niveaus van interactieve softwarefunctionaliteit.

maken. Voor met name gemeenten zou dat weleens een bewerkelijke en kostbare zaak kunnen zijn. Ook een eventuele gezamenlijke ontwikkeling van een multi-user X3D-viewer is gecompliceerd. Op zich jammer, want voor stadsplanning voldoet X3D aan de voorwaarden om stedelijke projecten te visualiseren in alle mogelijke detailniveaus.

Ten leste: VirtuoCity bevat de meeste relevante functionaliteiten, maar de mogelijkheden voor 'zoeken' en 'verkennen' zijn beperkt. Het gezichtspunt op ooghoogte in VirtuoCity toont wel de kleinste architectonische details. VirtuoCity is specifiek gemaakt voor samenwerking bij ontwerpprocessen en heeft oplossingen voor interactiviteit en multi-user wensen. Deze multi-user interactieve functionaliteiten, zoals avatars, intelligente objecten, feedback, ondersteunend geluid zijn positieve aspecten van deze geoVE. Een 'politiek' nadeel kan zijn dat VirtuoCity geen open source oplossing is.

MAHMUD SHAHREAR KIBRIA MSC

Co-auteurs zijn dr. Sisi Zlatanova, dr. Itard Laure, dr. Machiel van Dorst, allen OTB TU Delft.



GIMA

Geographical Information Management and Applications

* Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het behalen van de MSC-graad in GIS, GIMA 2008. De thesis is getiteld *Functionalities of GeoVE tot visualize urban projects*. Shuman Kibria werkt bij ESRI Nederland.

