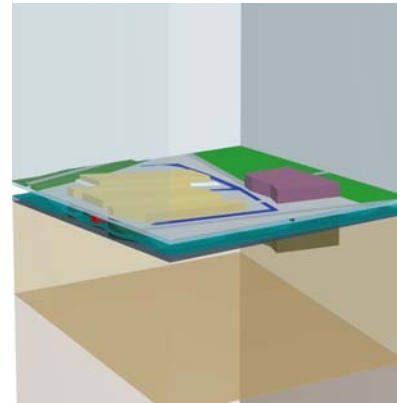




3D-BESTEMMINGSPLAN

3d-bestemmingsplan



Buro Vijn, Oenkerk
RBOI, Rotterdam/Middelburg
Sonsbeek Adviseurs, Arnhem

17 februari 2006

Inhoudsopgave

1. Inleiding
 - 1.1. Algemeen
 - 1.2. Doelgroep
 - 1.3. Werkwijze
 - 1.4. Leeswijzer

 2. Het bestemmingsplan
 - 2.1 Het bestemmingsplan
 - 2.2 Het bestemmingsplan en andere ruimtelijke plannen
 - 2.3 Het bestemmingsplan en bestemmen op niveaus
 - 2.4 Zorgvuldige voorbereiding en onderzoek bestemmingsplan
 - 2.5 Het bepalen van bestemmingen
 - 2.6 2d en 3d-bestemmingsplan

 3. Voorbeeld 3d-bestemmingsplan
 - 3.1. Inleiding
 - 3.2 Beschrijving plangebied
 - 3.3 Figuren
 - 3.4 Resultaten

 4. Aandachtspunten
 - 4.1 Algemeen
 - 4.2 Planvolume en bestemmingsvolumes
 - 4.3 Benodigde informatie
 - 4.4 Wijze van bestemmen
 - 4.5 Relatie ondergrond - bovengrond
 - 4.6 Peil
 - 4.7 Techniek: maken, raadpleegbaarheid en uitwisselbaarheid
 - 4.8 Standaarden
 - 4.9 IMRO
 - 4.10 Nieuwe Wro
 - 4.11 Voor- en nadelen

 5. Slot
- Bijlagen:**
- samenstelling begeleidingsgroep
 - voorbeeld 3d-bestemmingsplan landelijk gebied
 - voorbeeld 3d-bestemmingsplan ondergronds bouwen

1. Inleiding

1.1 Algemeen

In het kader van het beleid met betrekking tot de ondergrond is uitgesproken dat het gewenst is onderzoek te doen naar de mogelijkheden van een 3d-bestemmingsplan voor de ondergrond. Onder de ondergrond wordt verstaan de onder het maaiveld gelegen gronden.

De ondergrond is belangrijk voor een duurzame ruimtelijke ordening en voor een goede ruimtelijke kwaliteit. De ondergrond betreft het samenhangende en het levende systeem van water, bodem en het zich daarin bevindende leven. In de Nota Ruimte¹ is gekozen voor een lagenbenadering, te weten: ondergrond, netwerken en occupatie (gebruik). Van deze lagen is niet één de belangrijkste voor de ruimtelijke ontwikkeling. Elke laag levert haar specifieke bijdrage. Vooral de onderlinge wisselwerking tussen de lagen is belangrijk. Wel ligt in de lagenbenadering besloten dat een onderliggende laag condities stelt aan een bovenliggende. Dit betekent dat in de ruimtelijke ordening in toenemende mate rekening moet worden gehouden met de ondergrond.

Het belang van de ondergrond in de ruimtelijke ordening is ook neergelegd in de Beleidsbrief ruimtelijke ordening ondergrond². Deze beleidsbrief is mede gebaseerd op het COB-rapport Ondergrondse Ordening³. Hierin wordt onder andere een aantal functies van de ondergrond genoemd. Dit zijn: de transportfunctie, de draag- en verblijfsfunctie, de bergingsfunctie, de productiefunctie en de archieffunctie. Al deze functies moeten in het voor de ondergrond te formuleren beleid tegen elkaar worden afgewogen en recht aan elkaar doen. In het rapport wordt geconcludeerd dat dit in de ruimtelijke ordeningspraktijk vaak nog niet gebeurt. Van een integrale ordening van de ondergrond is nog geen sprake. Ook is er nog geen sprake van een goede informatie-overdracht en van een goede doorwerking van de belangen, waarden en mogelijkheden van de ondergrond in relevante wet- en regelgeving.

Het bestemmingsplan is volgens het rapport één van de instrumenten om hierin verandering te brengen en om de voor de ondergrond te ontwikkelen visie of het beleid te realiseren. De ruimtelijke relevante gebruiksmogelijkheden van de ondergrond kunnen in de vorm van toegesneden en passende bestemmingen in een bestemmingsplan worden vastgelegd. Bestemmingsplannen worden tot op heden tweedimensionaal (2d) gemaakt. Op basis van het COB-rapport is de verwachting uitgesproken dat een driedimensionaal (3d) bestemmingsplan voor de ondergrond mogelijk meer

¹ De Nota Ruimte bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. De nota bevat de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. De Nota Ruimte is op 17 januari 2006 door de Eerste Kamer aangenomen. De lagenbenadering is opgenomen in paragraaf 1.3.3. (Lagenbenadering en ruimtelijke kwaliteit). De Nota Ruimte is te raadplegen via de website van het ministerie van VROM: www.minvrom.nl

² Brief van de Minister van VROM aan de Voorzitter van de Tweede Kamer met als kenmerk M 359

³ Het rapport Ondergrondse Ordening -naar een meerdimensionale benadering van bestaande praktijken- is door het Centrum Ondergronds Bouw (en enkele andere partijen) opgesteld in opdracht van VROM in samenwerking met EZ, LNV, Defensie en V&W.

kan bieden dan het huidige 2d-bestemmingsplan. Een 3d-bestemmingsplan is een plan dat naast een X- en Y-coördinaat van een 2d-bestemmingsplan ook een Z-coördinaat heeft.

3d-bestemmingsplannen bestaan echter nog niet en zijn onbekend in de ruimtelijke ordeningspraktijk. Om te bezien wat een 3d-bestemmingsplan inhoudt, wat de (on)mogelijkheden zijn en met welke aspecten rekening moet worden gehouden, is in opdracht van het ministerie van VROM een prototype van een 3d-bestemmingsplan ontwikkeld. Het onderhavige rapport bevat de beschrijving van dit prototype. Dit prototype kan als basis voor de te ontwikkelen 3d-bestemmingsplannen worden gezien. Het prototype legt hiermee een basis onder komende ontwikkelingen.

1.2 Doelgroep

Dit rapport is in eerste instantie bedoeld voor de bestemmingsplanmakers die in het kader van de pilots voor het gebiedsgericht beleid voor de ondergrond 3d-bestemmingsplannen gaan maken⁴. Deze kunnen op basis van dit rapport aan het werk gaan en kunnen aan de hand van de beschreven voorbeelden, de aandachtspunten en de aanbevelingen de gewenste 3d-bestemmingsplannen maken. Dit laat onverlet dat een ieder die geïnteresseerd is in 3d-bestemmingsplannen ook zijn voordeel met dit rapport kan doen en met de informatie aan het werk kan gaan. Hierbij dient echter wel bedacht te worden dat de informatie uit dit rapport nog geen 'algemeen goed' en/of een uitgekristalliseerde standaard betreft. Hiervoor is het nog te vroeg.

Aan de hand van de hiervoor genoemde gebiedspilots zal eerst een verfijning van dit rapport moeten plaatsvinden en zullen de aandachtspunten nader kunnen worden ingevuld of verfijnd. Aldus ontstaat een meer gedegen bron van informatie. Het opstellen van een voldragen handreiking voor het maken van 3d-bestemmingsplannen moet worden gezien als een proces dat nog de nodige tijd zal vragen.

Voor de goede orde en ter voorkoming van misverstanden wordt nog opgemerkt dat het in het onderhavige rapport gaat om het maken van een daadwerkelijk 3d-bestemmingsplan en dus niet enkel de 3d-verbeelding van ruimtelijke informatie. In de huidige praktijk vinden vaak wel al 3d-verbeeldingen al plaats. 3d-bestemmingsplannen komen zoals gezegd nog niet voor.

1.3 Werkwijze

De inhoud van dit rapport is de uitkomst van een aantal activiteiten. De start hiervan is het verzoek van het ministerie van VROM aan de stedenbouwkundige adviesbureaus RBOI, Sonsbeek Adviseurs en Buro Vijn om zich te oriënteren op een prototype van een 3d-bestemmingsplan. De resultaten hiervan zijn besproken met een door VROM ingestelde begeleidingsgroep⁵. Op basis van de bespreking hebben de drie bureaus elk een 3d-bestemmingsplan gemaakt. RBOI heeft dit voor een stedelijk gebied gedaan, Sonsbeek Adviseurs voor een parkachtige omgeving met ondergronds bouwen en Buro Vijn voor een situatie in het landelijk gebied. Deze drie voorbeelden met de hier-

⁴ De pilots staan genoemd in de Beleidsbrief ruimtelijke ordening ondergrond (zie noot 2). Doel van de pilots is om ervaring op te doen met de beleidsmatige ordening van de ondergrond in de volle breedte van het gebruik ervan.

⁵ Voor de samenstelling van de begeleidingsgroep wordt verwezen naar bijlage 1

aan verbonden aspecten zijn besproken in de begeleidingsgroep. In deze groep is ervoor gekozen één voorbeeld centraal te stellen en de twee andere als bijlagen toe te voegen. De opgedane ervaringen van de in de bijlagen opgenomen voorbeelden zijn overigens wel verwerkt in dit rapport. Hierdoor gaat de kennis niet verloren.

Opgemerkt kan worden dat het de eerste keer is dat de mogelijkheden van een 3d-bestemmingsplan systematisch zijn verkend. Dat dit niet eerder is gebeurd heeft voor een belangrijk deel te maken met de thans beschikbare digitale technieken om een 3d-bestemmingsplan te vervaardigen.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk is de betekenis van het bestemmingsplan in de huidige context en onder de nieuwe Wet ruimtelijke ordening⁶ beknopt beschreven. In dit rapport wordt er van uitgegaan dat het bestemmingsplan de functie behoudt die het onder de huidige wet heeft en in de nieuwe wet krijgt. Bij deze beschrijving is het verschil tussen het gebruikelijke 2d-bestemmingsplan en een 3d-bestemmingsplan aangegeven.

Het derde hoofdstuk is de kern van deze rapportage. Hierin wordt het gekozen voorbeeld van een 3d-bestemmingsplan getoond en besproken. Dit hoofdstuk geeft in het kort inzicht in de opbouw van een 3d-bestemmingsplan en in de gevolgen voor de plantoelichting en de planvoorschriften. Aan het einde van het hoofdstuk wordt aangegeven wat de voordelen van een 3d-bestemmingsplan kunnen zijn.

Bij het maken van alle 3d-bestemmingsplannen is een aantal aandachtspunten naar voren gekomen. Deze zijn in hoofdstuk 4 belicht. De aandachtspunten leiden tot aanbevelingen. Tezamen met de beschrijvingen van hoofdstuk 3 vormt dit hoofdstuk het eerste prototype voor een 3d-bestemmingsplan. Het rapport wordt afgesloten in hoofdstuk 5.

1.5 CD

Bij dit rapport is een CD gevoegd waarop de drie voorbeeldbestemmingsplannen zijn opgenomen. Deze CD maakt het mogelijk kennis te nemen van 3d-presentaties van de voorbeelden.

⁶ De nieuwe Wet ruimtelijke ordening is op het moment van het schrijven van dit rapport nog onderwerp van bespreking in de Tweede Kamer. Uitgegaan is van de tekst zoals deze luidt tot en met de vierde nota van wijziging van 14 september 2005.

2. Het bestemmingsplan

2.1 Het bestemmingsplan

De basis van het bestemmingsplan is te vinden in artikel 10 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)⁷. Het bestemmingsplan is binnen de ruimtelijke ordening een belangrijk normstellend document en bevat een grondgebruiksregeling. Onder de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro) verandert dit niet. Bouwaanvragen en gebruiksinitiatieven moeten aan het bestemmingsplan worden getoetst.

Bestemmingsplannen worden gemaakt met het oog op een 'goede ruimtelijke ordening'. Dit betekent bijvoorbeeld dat direct naast een woonwijk niet zonder meer een bedrijventerrein mag worden gesitueerd. Bij het mogelijk maken van nieuwe ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met de omgeving. Dit kunnen bepaalde waarden en kwaliteiten zijn, maar ook bestaande functies. Die omgeving kan natuurlijk ook de ondergrond zijn. Te denken valt aan waardevolle onderwaterbodems, mosselbanken, kreekruggen of oeverwallen en reserveringen voor warmte-/koude-opslag of gasopslag. Andere voorbeelden zijn aanwezige leidingzones of ondergrondse bouwwerken.

Een 'goede ruimtelijke ordening' betekent dat alle belangen die in het betrokken gebied een rol spelen aan bod dienen te komen en dat er met betrekking tot deze belangen een inhoudelijke en beleidsmatige afweging plaatsvindt. Deze integrale afweging moet vervolgens resulteren in duidelijke en gemotiveerde keuzes met betrekking tot de te volgen koers en vervolgens tot de te leggen bestemmingen en de inhoud van de bijbehorende planvoorschriften.

Bij de belangenafweging en de keuzes dient het steeds te gaan om ruimtelijk relevante zaken. Het bestemmingsplan is immers een ruimtelijk instrument dat is gebaseerd op de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Belangen die door andere sectorale wetgeving worden geregeld, dienen in beginsel niet in het bestemmingsplan te worden opgenomen. De nieuwe Wro rekt dit wellicht iets op doordat deze in de considerans spreekt van 'ruimtelijke kwaliteit' in plaats van 'ruimtelijke ordening' en omdat het met het oog hierop mogelijk wordt milieukwaliteitseisen in het bestemmingsplan op te nemen. Hoe dit gaat uitpakken is op dit moment nog niet te zeggen. De praktijk onder de nieuwe Wro zal dit uitwijzen. Uitgangspunt is en blijft echter dat op het moment dat iets via een specifieke wet beter en effectiever geregeld kan worden, het bestemmingsplan terug treedt. Daarnaast is een belangrijk kenmerk van een bestemmingsplan dat het een ruimtelijk instrument is dat het ruimtebeslag van de gronden regelt en ontwikkelingen in diverse vormen mogelijk maakt. Het is dus geen

⁷ Artikel 10 WRO bepaalt dat de gemeenteraad voor een gebied dat niet tot de bebouwde kom behoort een bestemmingsplan vaststelt waarbij, voor zover dit ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening nodig is, de bestemming van de in het plan begrepen gronden wordt aangewezen en zo nodig voorschriften worden gegeven omtrent het gebruik van de in het plan begrepen grond en de zich daarop bevindende opstallen.

'bestek'tekening dat precies aangeeft hoe bepaalde ontwikkelingen moeten plaatsvinden. Het bestemmingsplan is een instrument van toelatingsplanologie.

De op basis van de beleidskeuzes te leggen bestemmingen worden weergegeven op een plankaart. Dit is momenteel een platte tweedimensionale (2d) kaart met twee coördinaten: de X- en Y-coördinaat volgens het RD-stelsel⁸. Het driedimensionale (3d) bestemmingsplan heeft drie coördinaten. Naast de gebruikelijke X- en Y-coördinaten, wordt een vlak ook van een Z-coördinaat voorzien. Hierdoor ontstaat een volume. Een bestemmingsvlak wordt dus in een 3d-bestemmingsplan een bestemmingsvolume. Alle bestemmingsvolumes tezamen vormen het plangebied, in casu het planvolume (zie paragraaf 4.2).

2.2 Het bestemmingsplan en andere ruimtelijke plannen

Hiervoor is aangegeven dat het bestemmingsplan ook onder de nieuwe Wro zijn functie van grondgebruiksregeling blijft behouden en dat er bij het maken van deze plannen integrale belangenafwegingen moeten plaatsvinden.

Het bestemmingsplan is echter niet het enige plan binnen de nieuwe Wro. In deze wet worden gemeenten ook verplicht structuurvisies⁹ op te stellen. Voor deze structuurvisies kunnen de ondergrond en de hierin voorkomende waarden en functies van groot belang zijn. Deze waarden en functies stoppen immers niet bij een bestemmingsplangrens. Deze beslaan vaak de gehele gemeente of een groot gedeelte daarvan. De ondergrond speelt dus niet alleen een rol bij bestemmingsplannen, maar zeer zeker ook bij structuurvisies. In het kader van structuurvisies zal dan ook al het nodige onderzoek moeten worden gedaan en zullen er de nodige (beleids)keuzes moeten worden gedaan. Deze kunnen worden gebruikt bij het maken van een bestemmingsplan. Het zal ongetwijfeld ook vaak voorkomen dat de ondergrondse waarden en functies niet bij de gemeentegrens stoppen. In deze gevallen zal in het kader van intergemeentelijke structuurvisies of de provinciale structuurvisies aandacht moeten worden besteed aan de ondergrond.

Tenslotte kan er nog op worden gewezen dat de nieuwe Wro ook gemeentelijke projectbesluiten¹⁰ kent. In deze besluiten wordt aangegeven dat uit ruimtelijk en functioneel oogpunt medewerking kan worden verleend aan een bepaalde ontwikkeling. Deze besluiten moeten vervolgens worden opgenomen in een bestemmingsplan. Ook bij projectbesluiten dient rekening te worden gehouden met de ondergrond.

2.3 Het bestemmingsplan en bestemmen op niveaus

Thans is het algemene uitgangspunt bij bestemmingsplannen dat wat voor de bovengrond geldt ook op de ondergrond van toepassing is. Dit is uiteraard afhankelijk van het ter plaatse vigerende

⁸ RD-stelsel staat voor het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Het RD-stelsel heeft X- en Y-coördinaten in een plat vlak.

⁹ Zie ook noot 6. De verplichting voor een gemeente om een structuurvisie te maken is opgenomen in artikel 2.1

¹⁰ Zie ook noot 6. Het gemeentelijk projectbesluit is geregeld in artikel 3.8 b en verder.

bestemmingsplan. In een bestemmingsplan is het met het oog op een goede ruimtelijke ordening mogelijk om op verschillende niveaus te bestemmen. Zo kunnen bijvoorbeeld op de begane grond winkels zijn toegestaan en op de verdiepingen woningen. Ook zijn er bestemmingsplannen waarin parkeren uitsluitend onder peil (ondergronds dus) expliciet is geregeld. Tenslotte kan gewezen worden op aanlegvergunningenstelsels die tot doel hebben bepaalde waarden of kwaliteiten in de ondergrond te beschermen.

Als er momenteel op verschillende niveaus wordt bestemd, is dit met de huidige 2d-technieken niet echt inzichtelijk te verbeelden op de plankaart. Dit betekent dat bij deze wijze van bestemmen een belangrijke rol voor de voorschriften is weggelegd. De voorschriften en de plankaart kunnen vergezeld gaan van een (verticale) dwarsdoorsnede ter verduidelijking van de verschillende niveaus van bestemmingen.

2.4 Zorgvuldige voorbereiding en onderzoek bestemmingsplan

De Algemene wet bestuursrecht (Awb) en het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro) eisen dat een bestemmingsplan zorgvuldig wordt voorbereid. Dat betekent dat in de voorbereidingsfase van het bestemmingsplan onderzocht moet worden welke waarden, kwaliteiten, functies, bebouwing etcetera in en rondom het plangebied aanwezig zijn. Bij de voorbereiding hiervan dient hiernaar het nodige onderzoek te worden gedaan. Deze onderzoeksverplichting is vastgelegd in artikel 9 van het Bro¹¹. Deze onderzoeksverplichting neemt een steeds belangrijker rol in vanwege de toename van de omgevingsaspecten waarmee rekening moet worden gehouden. Hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld de ecologie, de archeologie, het water, de externe veiligheid, de bodem en aan de luchtkwaliteit. Indien van de bestemmingsplanmaker wordt verwacht in de komende tijd ook meer aandacht te hebben voor de ondergrond, zal er naar nog meer aspecten moeten worden gekeken, zoals de diverse voorkomende grondlagen en de functies die hierin (zullen) voorkomen. Dit vereist een extra alertheid en op sommige aspecten ook extra kennis.

2.5 Het bepalen van bestemmingen

Voor de goede orde wordt opgemerkt dat niet elke waarde, kwaliteit of functie in een plangebied bestemd hoeft te worden. Zoals in paragraaf 2.1 al is aangegeven, gaat het in een bestemmingsplan om een integrale afweging van belangen. De verzamelde en onderzochte informatie wordt geplaatst in het kader van het vigerende en het toekomstige beleid. Dit leidt tot een aantal keuzes. Deze keuzes worden vertaald in bestemmingen die met het oog op een goede ruimtelijke ordening moeten worden gelegd. Wat er binnen deze bestemmingen mag gebeuren, wordt mede in de planvoorschriften bepaald. De voorschriften geven aan waar en hoe gebouwd mag worden, hoe de betreffende gronden en gebouwen mogen worden gebruikt en welke activiteiten aan een aanlegvergunning zijn gebonden.

¹¹ Artikel 9 Bro bepaalt dat burgemeester en wethouders ten behoeve van de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied der gemeente onderzoek doen naar de bestaande toestand in en naar de mogelijke wen wenselijke ontwikkeling van de gemeente.

2.6 2d en 3d-bestemmingsplan

Het bestemmingsplan zoals we dat nu kennen is een 2d-bestemmingsplan. Het bestemmingsplan bestaat uit een plankaart met voorschriften, welke vergezeld gaan van een toelichting. De bestemmingen en de bijbehorende voorschriften regelen het gebruik van de gronden. De plankaart is in 2d. Alle bestemmingsvlakken op de plankaart hebben een X- en een Y-coördinaat. In een digitaal 2d-bestemmingsplan zijn aan deze vlakken de voorschriften en (delen van) de toelichting gekoppeld. Zo kan er per vlak digitaal informatie worden opgevraagd.

De rol en de functie van een 3d-bestemmingsplan is, zoals eerder is opgemerkt, gelijk aan die van het huidige bestemmingsplan. Ook een 3d-bestemmingsplan regelt het ruimtelijk relevante gebruik van gronden c.q. volumes. Verschil ten opzichte van het huidige bestemmingsplan is dat nu een Z-coördinaat aan de X- en Y-coördinaat wordt toegevoegd. Hierdoor ontstaan in een 3d-omgeving bestemmingsvolumes die hun eigen bestemming met de bijbehorende gebruiksmogelijkheden hebben. De plankaart in de traditionele zin en in de huidige vorm komt te vervallen. Voor een goede raadpleegbaarheid zal er wel een verbeelding van de bestemmingvolumes moeten plaatsvinden. Dit gebeurt echter niet via een 2d-plankaart, maar via de te raadplegen digitale verbeelding van 3d-bestemmingen. Een 3d-bestemmingsplan bestaat dan uit een verzameling van bestemmingsvolumes waaraan informatie (planvoorschriften en/of plantoelichting) is gekoppeld. De bestemmingsvolumes kunnen zich overal bevinden, zowel geheel ondergronds als bovengronds als deels ondergronds en deels bovengronds.

Een 3d-bestemmingsplan kan in principe gebaseerd zijn op hetzelfde beleid als het huidige 2d-bestemmingsplan. Beleidsmatig verandert er niets. Alleen het toekennen van de bestemmingen aan de gronden gebeurt met gebruikmaking van nieuwe technieken. Het 3d-bestemmingsplan brengt in principe dan ook geen nieuw beleid met zich mee. Wel zal de extra aandacht voor de ondergrond kunnen leiden tot een aanpassing van het huidige ruimtelijke beleid van gemeenten, provincies en het rijk.

3. Voorbeeld 3d-bestemmingsplan

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is het bestemmingsplan beschreven dat als een voorbeeld (prototype) 3d-bestemmingsplan is gemaakt. Er is een beeld geschetst hoe een 3d-bestemmingsplan kan worden verbeeld en gepresenteerd. Tevens is aangegeven wat een 3d-bestemmingsplan betekent voor de planvoorschriften en voor de plantoelichting. Het voorbeeld is mede tot stand gekomen op basis van de twee andere voorbeelden van 3d-bestemmingsplannen. Deze plannen zijn opgenomen in de bijlagen. Opvallend is dat de makers van de drie bestemmingsplannen los van elkaar tegen dezelfde aandachtspunten opliepen. Deze zijn verwoord in het volgende hoofdstuk.

3.2 Beschrijving voorbeeldplan

Het voorbeeld 3d-bestemmingsplan is door de begeleidingsgroep uit de drie voorbeelden gekozen. Het bestemmingplan betreft de herontwikkeling van een stationsgebied in een stedelijke omgeving en is ontleend aan voorbeelden uit de praktijk. Het voorbeeldplan op zich is fictie. Er bleken namelijk geen of nauwelijks gegevens in 3d beschikbaar, dus voorzien van een Z-coördinaat, die zonder bewerking in een 3d-omgeving kunnen worden toegepast. De maatvoering is afgeleid uit bestaande projecten en is dus als reëel te beschouwen.

Een deel van het spoor zal in een nieuwe tunnel worden gelegd. In samenhang daarmee zal een nieuw station in combinatie met kantoren worden gerealiseerd. Het station ligt zowel boven- als ondergronds en de tunnel loopt door het station. In het gebied worden nieuwe woningen gebouwd die zijn voorzien van een warmte-/koude-opslag. Ook zijn een parkgebied en groenvoorzieningen geprojecteerd. Voor de waterhuishouding is een behoorlijke onderkluizing voorzien. De gebruikelijke bestemmingen, zoals water, verkeer en verblijfsgebied komen eveneens in het plan voor. Ook is een leiding opgenomen.

3.3 Figuren

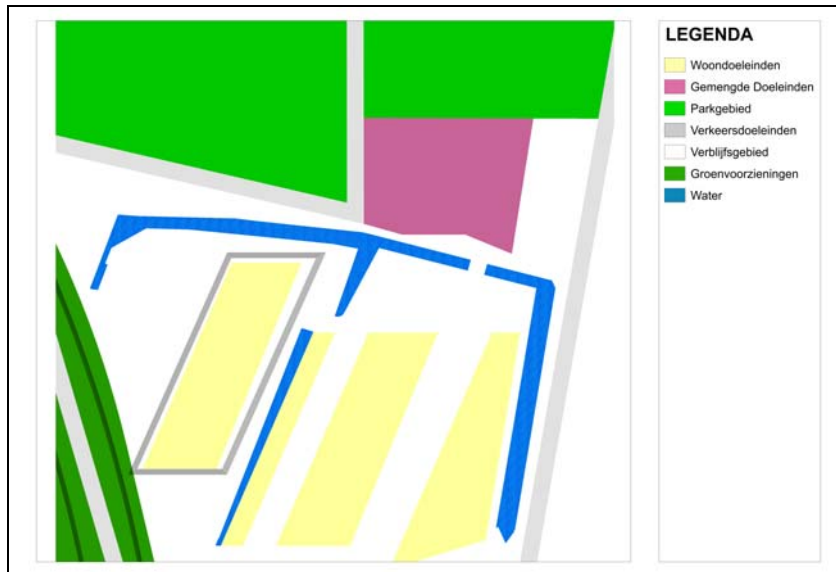
Het voorbeeldplan wordt in deze rapportage getoond door middel van een aantal figuren. Dit betreft:

- figuur 1: schematisch overzicht 2d-bestemmingsplan;
- figuur 2: verbeelding 3d-bestemmingsplan
- figuur 3: bovenaanzicht 3d-bestemmingsplan
- figuur 4: onderaanzicht 3d-bestemmingsplan
- figuur 5: bestemmingsvolume met verwijzing naar voorschriften

De figuren zijn ook opgenomen op de bij dit rapport geleverde CD.

Schematisch overzicht 2d-bestemmingsplan

De onderstaande figuur bevat een schematische weergave van de bestemmingen, zoals deze in een 2d-bestemmingsplan worden toegepast. Hieruit valt niet af te leiden wat op de diverse niveaus is toegestaan. Hiervoor dienen de voorschriften te worden geraadpleegd. De voorschriften spelen bij een 2d-bestemmingsplan derhalve een belangrijke rol om functies op verschillende niveaus te regelen.

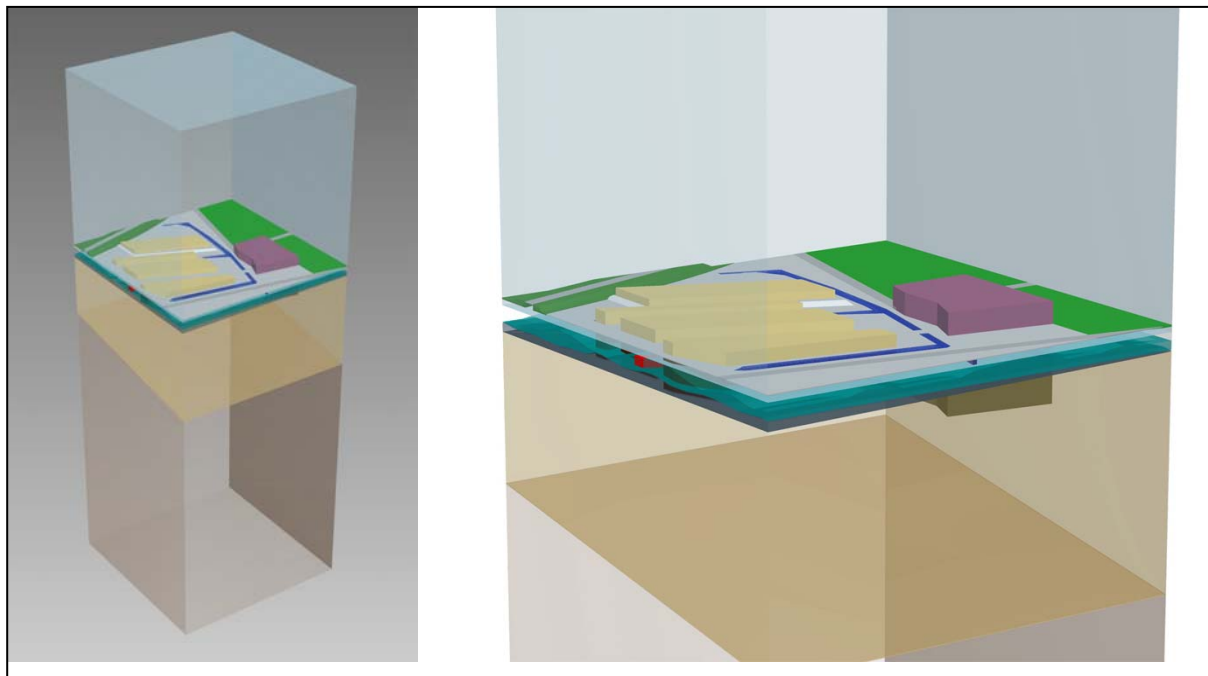


Figuur 1: schematisch overzicht 2d-bestemmingsplan

Verbeelding 3d-bestemmingsplan

Voor het in de bovenstaande figuur opgenomen plangebied is een 3d-voorbeeldbestemmingsplan gemaakt. Dit plan gaat tot 1000 meter onder maaiveld en 500 meter er boven. De diverse functies zijn in bestemmingsvolumes samengebracht. Bij het toekennen van de bestemmingsvolumes is meteen duidelijk geworden dat het maken van een 3d-plan van andere orde is dan een 2d-plan. De effecten van de bovengrondse bestemmingen op de ondergrond dienen veel exacter in beeld gebracht te worden dan dat gebruikelijk is voor een 2d-plan. Zo is het bijvoorbeeld noodzakelijk gebleken om de ruimte voor de funderingen van de boven de grond te realiseren woningen ook ondergronds in een bestemmingsvolume te reserveren. Voor de ondergrondse functies zijn nieuwe bestemmingsvolumes gecreëerd. Deze functies zijn eerst benoemd. Daarna is bekeken of deze functies dusdanig ruimtelijk relevant zijn dat een eigen bestemming gerechtvaardigd is. Ook is onderzocht of er voldoende informatie is om deze bestemmingen op de juiste plaats te kunnen leggen, met andere woorden om de juiste volumes te kunnen bepalen. Voorkomen moet immers worden dat de bestemmingen en dus de volumes op een verkeerde plek liggen en daardoor ge-

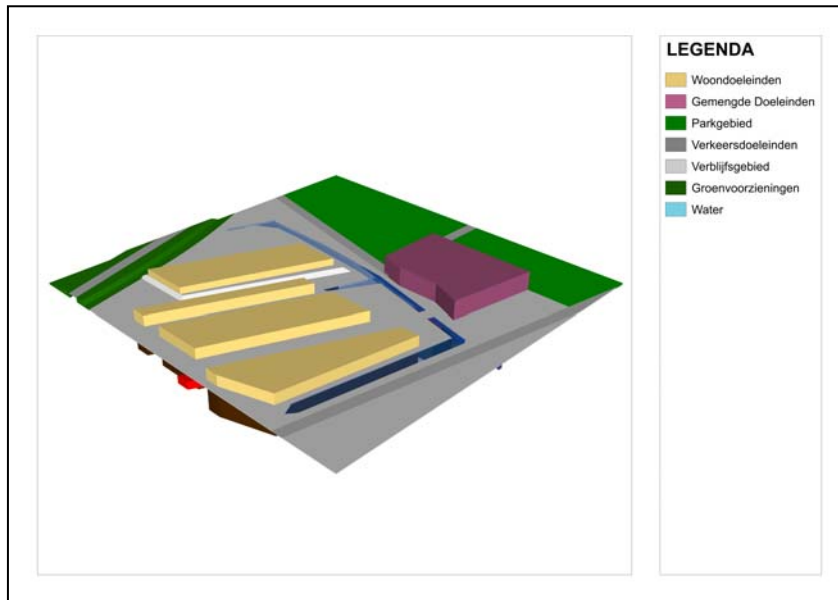
wenste ontwikkelingen frustreren en ongewenste ontwikkelingen mogelijk maken. Tevens moest worden beoordeeld of met het leggen van bestemmingen niet te ver werd gegaan, in die zin dat geprobeerd werd zaken te regelen die beter buiten het bestemmingsplan geregeld kunnen worden of die niet voor een bestemmingsplan relevant zijn. Het is in ieder geval duidelijk geworden dat een 3d-bestemmingsplan niet alleen voor de ondergrond kan worden gemaakt. De uitstraling van de ondergrondse functies is nagenoeg in alle gevallen zodanig dat zij ook bovengronds effecten hebben. Voorbeeld is een warmte-/koude-opslag die toch verbonden zal zijn met functies die ook boven de grond voorkomen. Ook moet de verhouding tussen de diverse bestemmingen juridisch zijn afgebakend. Een ander voorbeeld kan zijn dat de ondergrondse archeologische waarden niet mogen worden geschaad door bovengronds te realiseren bestemmingen. Het leggen van de 3d-bestemmingen vereist dus een nieuw denkproces. Iedere maker van een 3d-bestemmingsplan zal dit proces ook moeten doorlopen. Bij het maken van de 3d-plannen voor de pilots voor het gebiedsgerichte beleid zullen ongetwijfeld elementen naar voren komen die in dit proces ook meegewogen moeten worden. Van belang is te beseffen dat een 3d-bestemmingsplan niet alleen een verbeelding van dat plan is, maar ook bindend is in die zin dat er juridische regelingen worden gelegd. Dit is wat anders dan het leveren van een mooi 3d-plaatje van de werkelijk te verwachten situatie. De resultaten van het hiervoor beschreven proces hebben geleid tot de volgende beelden.



Figuur 2: verbeelding 3d-bestemmingsplan

Bovenaanzicht 3d-bestemmingsplan

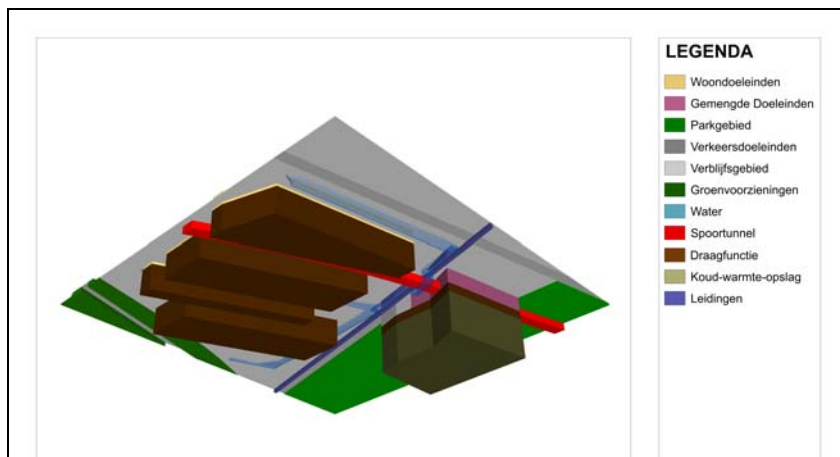
Het is mogelijk het 3d-bestemmingsplan op een beeldscherm van verschillende kanten te bekijken. Het bestemmingsplan is te raadplegen al naar gelang wordt gewenst. Hieronder is het plan van bovenaf weergegeven. In de legenda zijn de diverse bestemmingsvolumes verklaard. Het station met de kantoren zijn in de bestemming Gemengde Doeleinden samengebracht.



Figuur 3: bovenaanzicht3d-bestemmingsplan

Onderaanzicht 3d-bestemmingsplan

Hieronder is een onderaanzicht opgenomen. Ook hier zijn de bestemmingsvolumes verklaard. Nu is duidelijk te zien waar de tunnel loopt en welk ruimtebeslag de warmte-/koude-opslag legt. Bij het toekennen van de bestemmingsvolumes is, zoals eerder opgemerkt, ook rekening gehouden met de ruimte die nodig is voor de fundering van de woningen. Deze zijn als draagfunctie aangeduid. In 2d-bestemmingsplannen is dit een zaak die niet zo expliciet wordt geregeld. Daar geldt immers de aanname dat wat boven de grond mag ook er onder kan. Ook de woningen zelf blijken ruimte nodig te hebben onder het maaiveld voor de bergingen, waarmee in het bestemmingsvolume rekening is gehouden. Er is voorts rekening gehouden met een onderkluizing ten behoeve van de waterhuishouding en ondergrondse leidingen. Uit deze verbeelding wordt tevens duidelijk dat de ondergrondse gebruiksmogelijkheden onlosmakelijk met de bovengrondse zijn verbonden.



Figuur 4: onderaanzicht 3d-bestemmingsplan

Bestemmingsvolume met verwijzing naar voorschriften

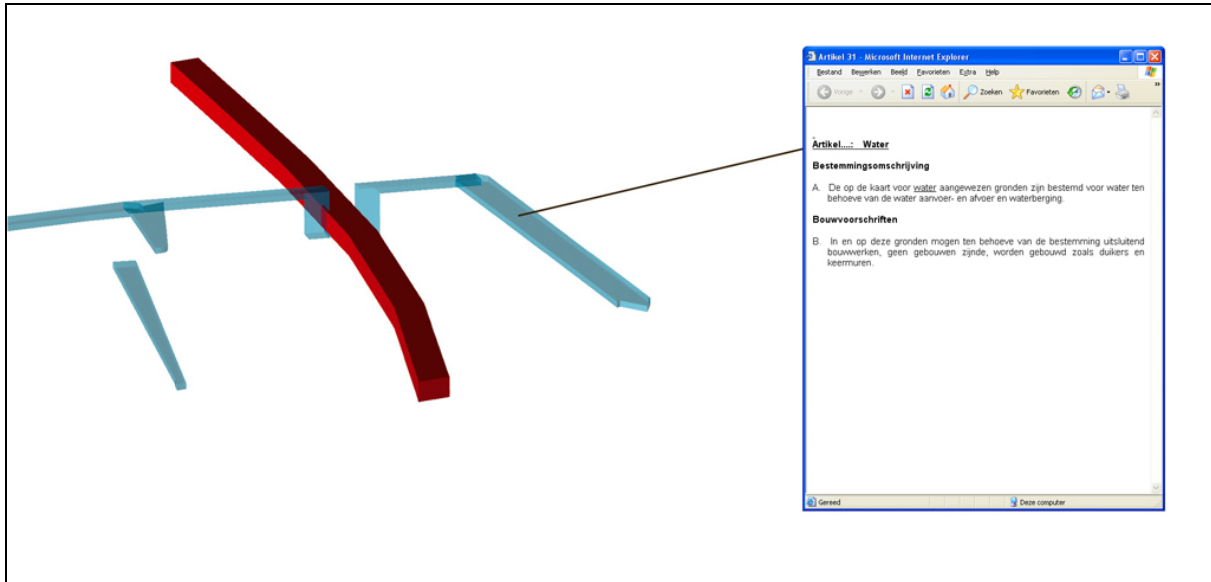
Het 3d-bestemmingsplan bestaat uit een verzameling van bestemmingsvolumes met voorschriften en toelichting. De bestemmingsvolumes worden op een beeldscherm weergegeven. De X- en Y-coördinaten zijn weergegeven volgens het RD-stelsel¹². De Z-coördinaat is weergegeven ten opzichte van NAP.

De voorschriften bepalen hoe de bestemmingsvolumes mogen worden gebruikt en hoe er eventueel mag worden gebouwd. Zodra een bestemmingsvolume op een beeldscherm wordt weergegeven, kunnen de bijbehorende voorschriften direct worden opgevraagd.

De planvoorschriften hoeven niet veel af te wijken van de huidige voorschriften. In beginsel kunnen dezelfde onderwerpen als nu worden geregeld: bouwen, gebruiken en aanleggen. Wel zal er naar de redactie van de voorschriften moeten worden gekeken, omdat deze nu veelal gerelateerd zijn aan vlakken en bij een 3d-bestemmingsplannen volumes een belangrijke rol spelen. Ook bij een 3d-bestemmingsplan kunnen overigens vlakken worden benoemd waaraan voorschriften kunnen worden gerelateerd. Deze vlakken bevinden zich binnen de volumes.

De plantoelichting zal in principe hetzelfde kunnen blijven. Wel zal in de toelichting moeten worden vermeld welke belangen zijn meegewogen en wat de uitkomst van die belangenafweging of wel de gebiedsvisie is. Het gaat daarbij even goed om de ondergrond als om de bovengrond. Uiteraard moet daarbij worden verantwoord welke elementen van de ondergrond (en eventueel de bovengrond) zodanig relevant zijn dat zij van een bestemming zijn voorzien en welke niet.

¹² Zie noot 8.



Figuur 5: bestemmingsvolume met verwijzing naar planvoorschriften

3.4 Resultaat

Op basis van dit voorbeeld (prototype) kan worden opgemerkt dat een 3d-bestemmingsplan het goed mogelijk maakt diverse ondergrondse functies in beeld te brengen en te bestemmen. Zaken die anders met een 2d-bestemmingsplan via de voorschriften moeten worden opgelost, kunnen nu worden gevisualiseerd en helder worden geregeld. Voor het kunnen leggen van de bestemmingsvolumes is echter wel de nodige informatie en kennis vereist. Ondergrondse functies en waarden laten zich daarom voor de huidige bestemmingsplanmakers soms moeilijk vertalen naar bestemmingsvolumes. Tenslotte is wel duidelijk dat een 3d-plan alleen voor de ondergrond geen zin heeft omdat er altijd een relatie zal zijn met de (bovengrondse)omgeving die juridisch moet worden geregeld. Dit betekent dat als voor een 3d-plan wordt gekozen er geen scheiding kan worden gemaakt tussen ondergrond en bovengrond. Deze zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De vraag is wel gerezen of het nodig is voor alle situaties een 3d-bestemmingsplan te maken. Dit is waarschijnlijk niet nodig. Voor veel situaties volstaat waarschijnlijk een 2d-bestemmingsplan. Desgewenst zou dit 2d-bestemmingsplan wel 3d verbeeld kunnen worden. 3d-bestemmingsplannen zijn met name zinvol om bepaalde bestemmingsvolumes in beeld te brengen en om deze gericht te kunnen bestemmen.

4. Aandachtspunten

4.1 Algemeen

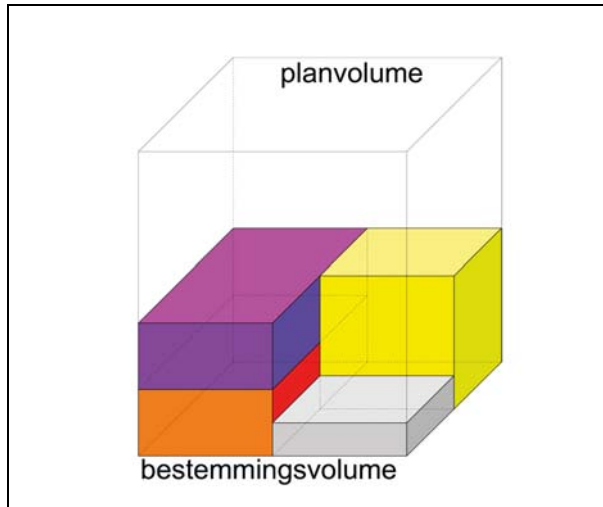
Bij het maken van de voorbeeldbestemmingsplannen zijn de bureaus diverse zaken tegengekomen. Opvallend was dat dit per bureau nagenoeg dezelfde aspecten waren. Deze aspecten zijn hieronder benoemd. Bij het maken van de 3d-bestemmingsplannen voor de gebiedspilots¹³ kan gebruik worden gemaakt van de hieronder genoemde kennis en informatie.

4.2 Planvolume en bestemmingsvolume

Hiervoor zijn de begrippen planvolume en bestemmingsvolume al genoemd. Het is gebleken dat deze begrippen een belangrijke rol spelen bij het maken van een 3d-bestemmingsplan. Onder het planvolume wordt het gehele volume begrepen van het gebied waarvoor een 3d-bestemmingsplan wordt gemaakt (alle X-, Y- en Z-coördinaten). Het planvolume bestaat uit verschillende te onderscheiden volumes. Deze volumes hebben soms wel en soms niet een ruimtelijke relevante functie. Bij volumes zonder functie kan worden gedacht aan 'gewone' zand- of grondlagen. Zolang hier niets gebeurt en deze ook geen invloed hebben op aangrenzende volumes, hoeven deze met het oog op een goede ruimtelijke ordening, ook niet te worden bestemd. Hetzelfde geldt voor grote delen van de ons omringende lucht.

De volumes die wel een duidelijke ruimtelijke en functionele functie hebben en die een bestemming rechtvaardigen worden bestemmingsvolumes genoemd.

Kortom, een planvolume bestaat uit bestemmingsvolumes en 'lege' volumes. Hierdoor ontstaat een gesloten systeem.



Figuur 6: planvolume en bestemmingsvolumes

Aanbeveling 1: Hanteer bij het maken van een 3d-bestemmingsplan de begrippen planvolume en bestemmingsvolumes. Zorg ervoor dat er binnen het planvolume een aaneengesloten systeem van volumes ontstaat. Ook volumes zonder ruimtelijk relevante functies dienen dus te worden benoemd en zichtbaar te worden gemaakt.

4.3 Benodigde informatie

Het feit dat niet alle volumes worden bestemd betekent niet dat deze grondlagen of volumes niet van belang zijn. Voor een goede afweging van alle belangen is het gewenst dat inzicht is in alle grondlagen en alle huidige en gewenste functies van de ondergrond. Aan het begin van het bestemmingsplantraject is het derhalve zaak hieraan aandacht te besteden. Dit heeft alles te maken met een zorgvuldige voorbereiding en de onderzoeksverplichting van het Besluit op de ruimtelijke ordening.

Bij het maken van de 3d-bestemmingsplannen is gebleken dat niet alle vereiste 3d-informatie even snel te vinden c.q. aanwezig is. Wellicht komt hierin verandering door het BIELLS-project (Bodem

Aanbeveling 2: Maak bij het maken van een 3d-bestemmingsplan zoveel mogelijk gebruik van 3d-informatie van de ondergrond. Het BIELLS-project en DINO-systeem zijn hiervoor belangrijke bronnen.

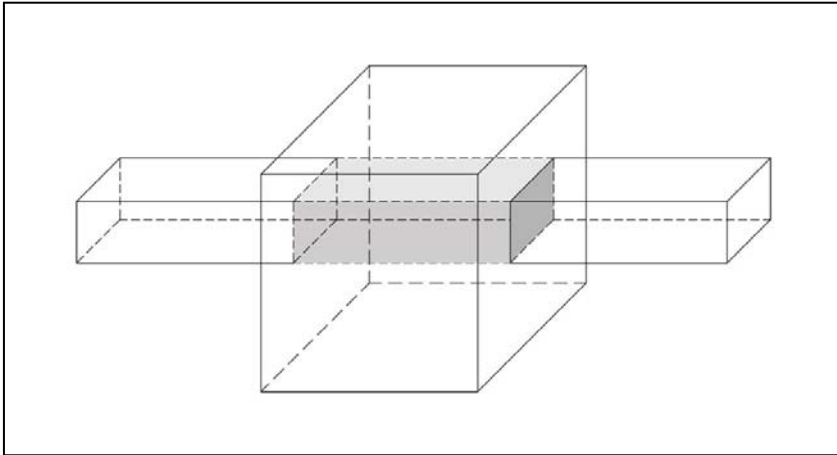
Informatie Essentieel voor Landelijke en Lokale Sturing)¹⁴. De portal van BIELLS wijst de weg naar verschillende databases waarin de vereiste informatie is opgenomen. Voor het maken van een goed 3d-bestemmingsplan voor de ondergrond moet niet alleen alle informatie aanwezig zijn, maar moet deze ook in 3d beschikbaar zijn. Dit is momenteel vaak nog niet het geval. Een belangrijke plaats in de informatieverstrekking neemt op dit moment het DINO systeem¹⁵ in. Alle openbare data over de ondergrond zijn hier online te raadplegen. De ondergrond is hierbij gedefinieerd van het diepste niveau (3 kilometer diepte waar aardgas gewonnen wordt) tot en met de verzadigde zone. Voorbeelden van data zijn “Mijnbouw”, “Geologie” en “Grondwater en bodem”.

4.4 Wijze van bestemmen

Een volume in de ondergrond met een specifieke functie kan in een 3d-bestemmingsplan net als bij het huidige bestemmingsplan een gerichte bestemming krijgen (bijvoorbeeld archeologie, water, opslag of ondergronds parkeren) Het wordt ingewikkelder als dit volume voor een gedeelte naast de primaire functie ook nog een andere functie heeft. Een voorbeeld hiervan is een volume dat voor ondergronds parkeren is bestemd en ook voor een gedeelte archeologische waarden in zich heeft die om een regeling vragen. In deze situatie kan er voor worden gekozen het gedeelte (het volume) met beide functies een nieuwe bestemming te geven waarin beide functies (ondergronds parkeren en archeologie) geregeld worden. Het betreffende gedeelte wordt dan een afzonderlijk bestemmingsvolume. Een andere optie is dat er wordt gekozen het betreffende gedeelte te genereren uit de twee aanwezige bestemmingsvolumes. Dit gedeelte moet echter wel herkenbaar kunnen worden weergegeven. De wijze waarop dit kan gebeuren is een (software)technische aspect.

¹⁴ Voor nadere informatie over het BIELLS-project wordt verwezen naar Senternovem (www.senternovem.nl). BIELSS wil de gebruikers van de bodem efficiënt en effectief ondersteunen bij vragen over de kwaliteit van de bodem (chemische, fysische en biologische informatie). De informatie dient toepasbaar te zijn voor de terreinen ruimtelijke ordening, landbouw, natuur, water en grond- en bagger(stromen). De resultaten worden weergegeven op een web-portal met bodeminformatie in Nederland. Deze web-portal fungeert tevens als datamakelaar voor vragen over bodeminformatie. De informatie over de bodem dient in 2007 inhoudelijk en organisatorisch op orde te zijn.

¹⁵ Voor nadere informatie over het DINO-systeem wordt verwezen naar het DINO-loket (www.dinoloket.nl). Het DINO-loket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslag voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en de ondiepe ondergrond van Nederland.



Figuur 7: schematische weergave van overlappende bestemmingen

In bovenstaande figuur wordt een en ander verbeeld. De kubus en de rechthoek verbeelden afzonderlijke bestemmingsvolumes. Het donker aangegeven volume verbeeldt het volume waarin beide bestemmingen gelden. Dit volume kan dus als een afzonderlijk volume worden gezien of als een volume waar beide bestemmingen gelden.

Aanbeveling 3: Ga over tot het splitsen van bestemmingsvolumes in meerdere bestemmingsvolumes indien een gedeelte van een bestemmingsvolume ook andere, geheel van de vorige functie losstaande, functies heeft. Indien het splitsen van een bestemmingsvolume en dus het toevoegen van meerdere bestemmingsvolumes tot teveel bestemmingsvolumes zou leiden en er hierdoor een slecht raadpleegbaar bestemmingsplan ontstaat, kan ervoor worden gekozen het betreffende gedeelte binnen het volume in stand te laten en in de voorschriften een en ander te regelen, mits het betreffende gedeelte wel herkenbaar is weer te geven binnen het bestemmingsvolume.

De keuze kan ook beïnvloed worden door mogelijkheden die de software zal bieden.

4.5 Peil

In de huidige 2d-bestemmingsplannen staat veelal in de planvoorschriften aangegeven op welke wijze bijvoorbeeld een goothoogte of een bouwhoogte moet worden bepaald. Het begrip peil speelt hierbij een belangrijke rol, omdat er veelal vanaf het peil wordt gemeten. Het begrip peil wordt daarbij gedefinieerd. Veelal wordt het peil gedefinieerd als het maaiveld. Overigens is het niet altijd duidelijk op welke hoogte het maaiveld zich exact bevindt. Het gaat dan om glooiende landschappen, duinen en dijken. In een 3d-bestemmingsplan is een verwijzing naar het maaiveld niet nodig. In feite kent iedere bestemming een eigen hoogte ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil

(NAP). Daarom kan in een 3d-bestemmingsplan worden gewerkt met het NAP. Het NAP is als basis gebruikt om de verticale begrenzing aan te relateren en de GBKN¹⁶ ten behoeve van de horizontale begrenzing.

Aanbeveling 4: Werk bij 3d-bestemmingsplannen voor de Z-coördinaat met het NAP

4.6 Relatie ondergrond – bovengrond

Een bestemmingsplan voor de ondergrond staat niet los van de bovengrondse situatie. De functies direct beneden en boven het maaiveld zijn vaak onlosmakelijk met elkaar verbonden. Technisch hoeft er geen verschil te worden gemaakt met de manier van bestemmen. Daar waar de ondergrond de bovengrond raakt moeten vanuit de WRO de gronden zijn voorzien van een bestemming en kunnen er op dat niveau geen bestemmingsloze volumes zijn. In de ondergrond is de verticale begrenzing aangebracht op basis van functie, in de bovengrond wordt deze wijze van bestemmen doorgezet. Dit betekent dat ook boven de grond op basis van de functie bestemmingsvolumes moet worden gegeven.

Aanbeveling 5: Neem bij het maken van 3d-bestemmingsplannen voor de ondergrond ook de bovengrond in beschouwing

4.7 Techniek: maken, raadpleegbaarheid en uitwisselbaarheid

Voor het maken van een 2d-bestemmingsplan wordt gebruik gemaakt van een CAD/GIS-applicatie¹⁷. De huidige bestemmingsplannen kunnen digitaal worden getoond via een raadpleeg-GIS en worden met behulp van het technisch uitwisselingsformaat GML (binnenkort, in plaats van NEN1878), systeemafhankelijk uitgewisseld. Een 3d-bestemmingsplan kan worden gemaakt met een applicatie (vaak een CAD-applicatie) waarbinnen 3d-objecten gemodelleerd kunnen worden. De verbeelding van de bestemmingsvolumes van een 3d-bestemmingsplan is alleen in viewers te raadplegen die dimensionale functionaliteit bezitten. Van een 3d-bestemmingsplan is geen plankaart te maken welke een overzicht geeft van alle bestemmingen. Er kunnen wel dwarsdoorsneden worden gemaakt. Een dwarsdoorsnede is echter alleen geldig op één locatie en geeft dus geen volledig beeld. Door 3d-bestemmingsvolumes digitaal te raadplegen in een viewer is het mogelijk om vanuit diverse gezichtspunten de bestemmingsvolumes te bekijken. Om in het planvolume te kunnen kijken naar de bestemmingsvolumes die afgeschermd worden door andere bestemmingsvolu-

¹⁶ GBKN staat voor Groot-schalige Basiskaart Nederland. De GBKN is de meest gedetailleerde topografische basiskaart van Nederland. In bebouwde gebieden is de schaal 1:500 of 1:1000 en in landelijke gebieden 1:2000. De kaart is voor geheel Nederland beschikbaar en door een duidelijke omschreven minimale inhoud en precisie vergelijkbaar en uitwisselbaar.

¹⁷ CAD staat voor Computer Aided Design en GIS voor Geografisch Informatie Systeem

mes is het noodzakelijk het planvolume of de bestemmingsvolumes "uit te kleden". Uitgangspunt bij 3d-bestemmingsplannen moet net als bij het huidige 2d-bestemmingsplan zijn dat een bestemmingsplan goed en makkelijk te raadplegen is en dat de gebruiker snel en eenvoudig kan beschikken over de door hem of haar gewenste informatie. In de in dit rapport opgenomen voorbeelden (hoofdstuk 3 en bijlagen) is gebruik gemaakt van een export naar een DWF-formaat welke de mogelijkheid biedt om het 3d-bestemmingsplan vanuit willekeurige posities te bekijken en per bestemmingsvolume het plan "uit te kleden". Deze vorm van export is echter een visualisatie van CAD-data zonder dat hierbij de gekoppelde data (bijvoorbeeld met een hyperlink) kan worden getoond. Een andere oplossing, die ook op bijgevoegde CD staat, is die waarin het bestemmingsplan is opgeslagen in VRML. Hierdoor kan het 3d-bestemmingsplan met behulp van een plugin in een internet-explorer met de gekoppelde html-bestanden geraadpleegd worden. Het nadeel van deze oplossing is dat het "uitkleden" van het bestemmingsplan niet mogelijk is. Dit heeft tot gevolg dat bestemmingsvolumes die volledig omsloten worden door andere volumes niet te raadplegen zijn. Een derde oplossing is om het 3d-bestemmingsplan op te slaan in een afzonderlijk te maken DBMS (DataBase-Management-Systeem). Vanuit deze DBMS kunnen dan bijvoorbeeld diverse dynamische VRML-bestanden gegenereerd worden op basis van gedefinieerde kenmerken. Bijvoorbeeld: laat mij alleen de bestemmingsvolumes zien met de bestemming "Water". Tijdens de gebiedspilots zou hiervoor het voorbereidende werk gedaan kunnen worden met de bouw van een dergelijke DBMS. De 3d-voorbeeldplannen zijn niet uitgewisseld. Uitgangspunt is dat er uitgewisseld zal moeten worden met het technisch uitwisselingsformaat GML (Geography Markup Language). GML zorgt voor het overbrengen en opslaan van geografische informatie, waaronder zowel de geometrie als de eigenschappen van geografische karakteristieken. Hiervoor zullen tijdens de gebiedspilots converters ontwikkeld kunnen worden.

Aanbeveling 6: Het raadplegen en het uitwisselen van 3d-bestemmingsplannen is op dit moment beperkt mogelijk. Hiervoor zullen passende software-applicaties moeten worden ontwikkeld.

4.8 Standaarden

Voor het huidige 2d-bestemmingsplan zijn in het kader van het DURP-project¹⁸ standaarden ontwikkeld voor de opbouw en de presentatie van digitale en analoge bestemmingsplannen¹⁹. Doel van deze standaarden is om de raadpleegbaarheid en de uitwisselbaarheid van bestemmingsplannen te verbeteren en om efficiënter te kunnen werken bij het maken van deze plannen. Bij het maken van de voorbeeldplannen is geconstateerd dat deze standaarden deels wel en deels niet bruikbaar zijn voor het bestemmen van de ondergrond en voor het maken van 3d-bestemmingsplannen. Zo kan een aantal hoofdgroepen van (dubbel)bestemmingen worden ge-

¹⁸ DURP staat voor Digitale Uitwisseling in Ruimtelijke Processen . DURP is een samenwerking van het ministerie van VROM, het ministerie van Binnenlandse Zaken, de VNG, het IPO en de Unie van Waterschappen.

¹⁹ Dit is de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP) 2006

bruikt en kan waarschijnlijk ook worden aangesloten bij de opbouw van de voorschriften. Bij het opstellen van de huidige standaard is echter niet expliciet rekening gehouden met de in de ondergrond voorkomende functies en de mogelijk hieruit voortvloeiende (dubbel)bestemmingen. De standaard kan hierop worden aangevuld. Dit voorkomt dat er in vorm en presentatie uiteenlopende 3d-bestemmingsplannen gaan worden gemaakt. Ook hier zullen de pilotplannen ingrediënten voor een verdere ontwikkeling voor de standaarden kunnen opleveren.

Aanbeveling 7: Ga bij het maken van de 3d-bestemmingsplannen in principe uit van de DURP-standaarden voor vergelijkbare bestemmingsplannen en geef aan welke zaken ontbreken.

4.9 IMRO

De huidige 2d-bestemmingsplannen kunnen worden uitgewisseld door deze digitaal op te stellen overeenkomstig het IMRO2006²⁰ en de bijbehorende praktijkrichtlijn bestemmingsplannen PRBP2006. De uitwisseling vindt plaats door, vanuit het kaartbeeld, de onderscheiden bestemmingen en de bijbehorende aanduidingen als objecten te beschouwen en daaraan door middel van attributen eigenschappen te verbinden. Deze eigenschappen betreffen onder meer de bestemmingsfuncties en verwijzingen naar de bijbehorende voorschriften. Voor 3d-bestemmingsplannen zal dit in principe niet anders zijn en kan een uitwisseling goed mogelijk worden gemaakt. Wel zullen de onderscheiden objecten en de bijbehorende attributen op het 3d-aspect moeten worden toegesneden. De onderlinge relaties kunnen anders zijn en er zal met name anders tegen aanduidingen worden aangekeken.

IMRO 2006, met praktijkrichtlijn PRBP2006 kent overigens een vereenvoudigde vorm van een Z-coördinaat, die het mogelijk maakt om in de huidige 2d-bestemmingsplannen de derde dimensie als hoogteligging van de bestemming toe te voegen. Dit is uiteraard geen "echte" 3d.

Aan het IMRO dient een op 3d-bestemmingsplannen toegespitst uml-schema te worden toegevoegd. De praktijkrichtlijn zal de toepasbaarheid daarvan moeten beschrijven. Ook zal het nodig zijn te beschikken over specifieke 3d-applicaties die het op inzichtelijke wijze mogelijk maken om de objecten te bepalen en de attributen er aan toe te kennen. Hierop is ook reeds onder paragraaf 4.7. ingegaan. Daarnaast zal ook een op 3d toegespitste raadpleegomgeving nodig zijn, die inzichtelijk is voor "iedere" gebruiker.

Aanbeveling 8: Voeg aan het IMRO een uml-schema voor 3d-bestemmingsplannen toe en beschrijf het gebruik daarvan in de praktijkrichtlijn.

²⁰ IMRO staat voor Informatiemodel Ruimtelijke Ordening. Voor meer informatie wordt verwezen naar de site van het RAVI (www.ravi.nl)

4.10 Nieuwe Wro/Bro

De huidige WRO en het Bro laten een 3d-bestemmingsplan niet toe, omdat de huidige wetgeving uitgaat van een analoge plankaart en een 3d-bestemmingsplan niet in een dergelijke kaart is te vervatten. In de nieuwe Wro²¹ wordt het digitale bestemmingsplan mogelijk gemaakt. Het verdient aanbeveling om de redactie van de betreffende teksten van de nieuwe Wro en het nieuwe Bro zodanig te doen zijn dat onder de nieuwe wetgeving ook 3d-bestemmingsplannen formeel juridisch mogelijk zijn.

Aanbeveling 9: Maak de teksten van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening en het nieuwe Besluit ruimtelijke ordening zodanig dat deze het maken van een 3d-bestemmingsplan mogelijk maken.

4.11 Voor- en nadelen

Op basis van de verrichte werkzaamheden in het kader van het prototype kunnen enkele voor- en nadelen worden benoemd van het maken en het werken met 3d-bestemmingsplannen.

Als voordelen kunnen worden genoemd:

- door middel van een 3d-bestemmingsplan kunnen de verschillende (ondergrondse) functies goed in beeld worden gebracht via bestemmingsvolumes;
- bestemmingsvolumes kunnen een beter inzicht geven in het bestemmingsplan dan bestemmingsvlakken en hierdoor de raadpleegbaarheid beter maken;
- 3d-bestemmingsplannen kunnen mogelijk leiden tot eenvoudiger voorschriften, omdat er via de bestemmingsvolumes al meer informatie kan worden gegeven dan via bestemmingsvlakken;
- 3d-bestemmingsplannen passen in de lijn van een verdergaande digitalisering en het optimaal benutten van informatie.

Mogelijke nadelen zijn:

- om 3d-bestemmingsplannen te kunnen maken is 3d-informatie nodig die (nog) niet altijd aanwezig is;
- de huidige techniek voor het goed kunnen raadplegen van bestemmingsvolumes kent nog de nodige beperkingen;
- het maken van 3d-bestemmingsplannen vergt in de aanvangsperiode nieuwe werkwijzen, nieuwe technieken en mede hierdoor hogere kosten;
- 3d-bestemmingsplannen moeten niet leiden tot een overmaat aan regelingen welke niet tot het werkveld van de ruimtelijke ordening behoren.

²¹ Zie noot 6.

5. Slot

In dit rapport is beschreven hoe een 3d-bestemmingsplan er uit kan komen te zien en met welke aspecten bij het opstellen daarvan rekening moet worden gehouden. Dit leidt tot een aantal aanbevelingen. Hiermee is het rapport een goede basis c.q. prototype voor het maken van 3d-bestemmingsplannen in het kader van de gebiedspilots voor de ruimtelijke ordening ondergronds. In deze pilots kan worden gezien in hoeverre een 3d-bestemmingsplan daadwerkelijk een bijdrage levert aan een goede ordening van de ondergrond en aan een goede ruimtelijke ordening. De eerste vingeroefening laat een positief beeld zien. De makers van de drie voorbeeldplannen hadden graag meer informatie willen geven, zoals bijvoorbeeld enkele nieuwe hoofdgroepen van (dubbel)bestemmingen, een concept-legenda en/of een uitgekristalliseerd technisch systeem, waaronder de raadpleegbaarheid en uitwisselbaarheid. Dit is echter binnen de kaders van dit rapport niet mogelijk gebleken. Naar verwachting leveren de pilots weer nieuwe informatie op die tezamen met de informatie uit dit rapport een verdere basis legt onder het maken van 3d-bestemmingsplannen.

Bijlagen:

- samenstelling begeleidingsgroep
- voorbeeld 3d-bestemmingsplan landelijk gebied
- voorbeeld 3d-bestemmingsplan ondergronds museum

Bijlage 1: Samenstelling begeleidingsgroep

Lous Bijl	- zelfstandig adviseur
Paul Janssen	- Ravi
Henk Werksma	- TNO
Diana van Leeuwen	- VNG
Jelka Appelman	- Ministerie van VROM
Margit Koesoemo Joedo	- Ministerie van VROM
Gerrie Fenten	- Ministerie van VROM
Nieske Bisschop	- Ministerie van VROM
Jantien Stoter	- ITC
Gerda de Bruijn	- ROB

Namens de stedenbouwkundige bureaus:

Rudolf Jekel	- Sonsbeek Adviseurs
Henk van den Berk	- Sonsbeek Adviseurs
Marlies Pietermaat	- RBOI
Lars Prenger	- RBOI
Fokke Plantinga	- Buro Vijn
Jur van der Velde	- Buro Vijn

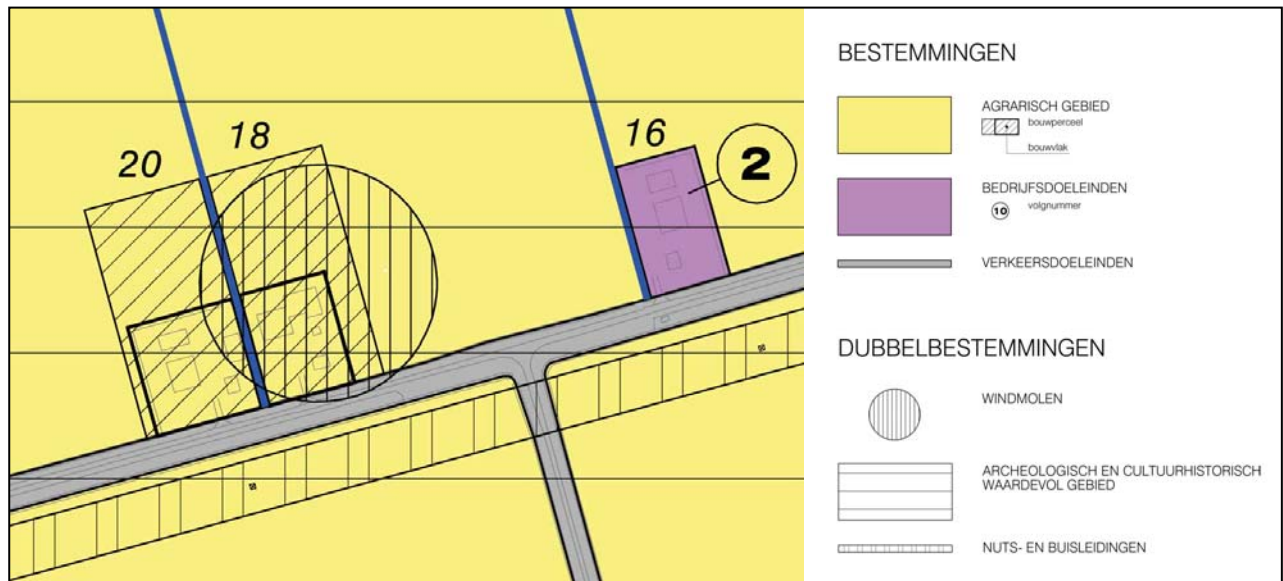
Bijlage 2: Voorbeeld 3d-bestemmingsplan Buitengebied

Beknopte beschrijving

Het voorbeeld betreft een fragment uit een bestemmingsplan Buitengebied. Het gaat om een gebiedje waarin twee agrarische bouwpercelen, een windmolen en een bedrijf voorkomen. Qua infrastructuur is er een weg en een ondergrondse nutsleiding aanwezig. Het gehele gebied bevat archeologische en cultuurhistorische waarden.

De 2d-benadering

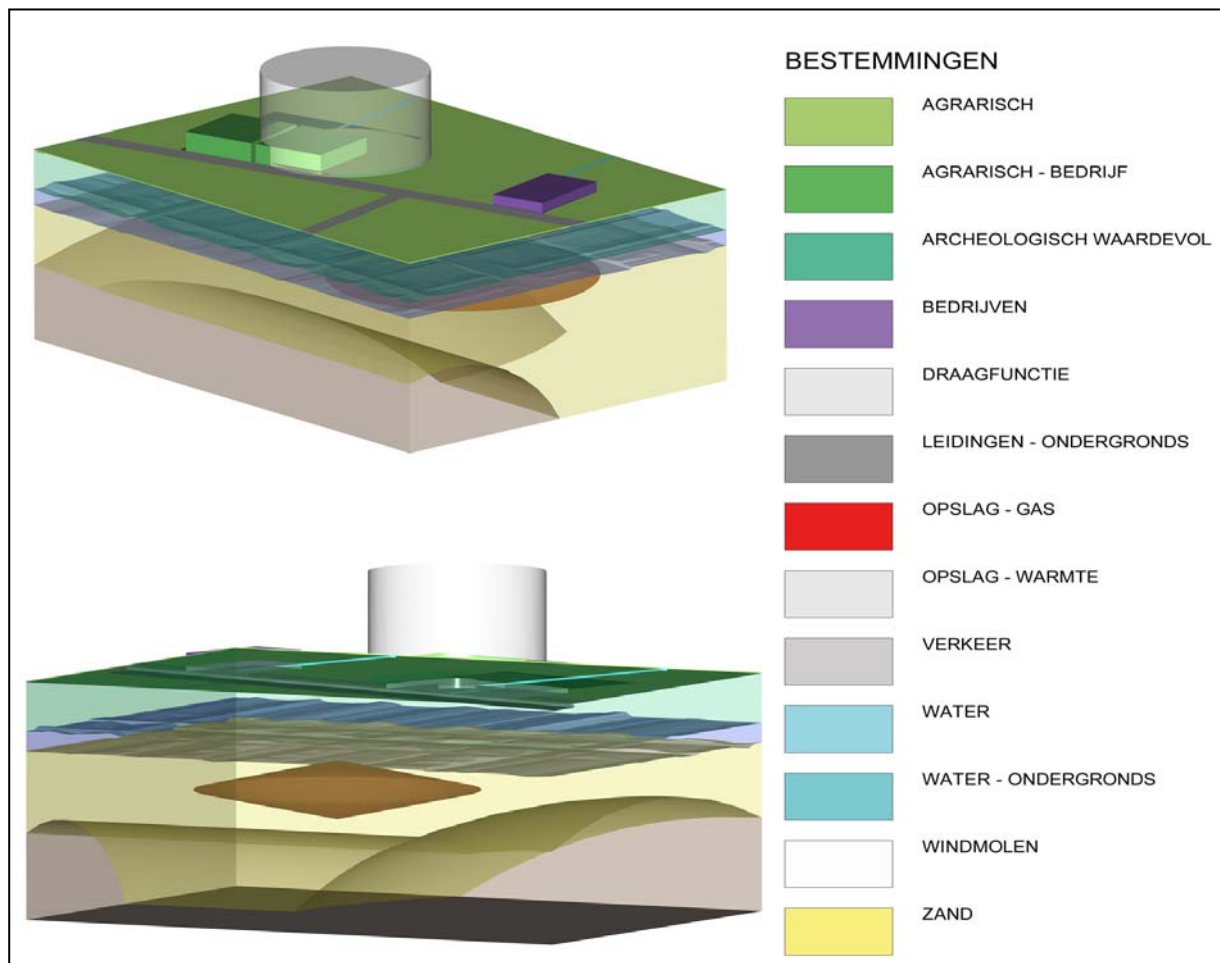
Onderstaand is een afbeelding van een 2d-plankaart opgenomen.



2d-bestemmingsplan

De 3d-benadering

In het 3d-bestemmingsplan zijn de volumes die ondergronds en bovengronds van betekenis zijn in het plan opgenomen. Bovengronds gaat het om de volumes voor de agrarische bedrijven, het bedrijf en de windmolen. Ondergronds zijn volumes te herkennen met de bestemming: draagfunctie, archeologisch waardevol, leidingen - ondergronds, opslag – warmte, opslag – gas, zand en water – ondergronds.



3d-bestemmingsplan

Bijlage 3: Voorbeeld 3d-bestemmingsplan ondergronds museum

Beknopte beschrijving

Het voorbeeld betreft een ondergronds museum, in een park (Rijksmonument en onderdeel beschermd stadsgezicht) en in relatie tot bestaande bebouwing (Rijksmonument). Het betreft een situering binnen een geaccidenteerd gebied met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden. In dit gebied is een water-/bekenstelsel aanwezig, waarvan het verloop mede bepaald wordt door de specifieke bodemgesteldheid, waarin zand wordt afgewisseld met verticale kleischotten, die niet doorbroken mogen worden. De huidige situatie betreft een open weide in het park. Na realisatie moet deze weide ter plaatse (boven het gebouw) weer aanwezig zijn, moet de openheid blijven en mag het ondergrondse gebouw niet zichtbaar zijn.

De specifieke aspecten die hier spelen zijn:

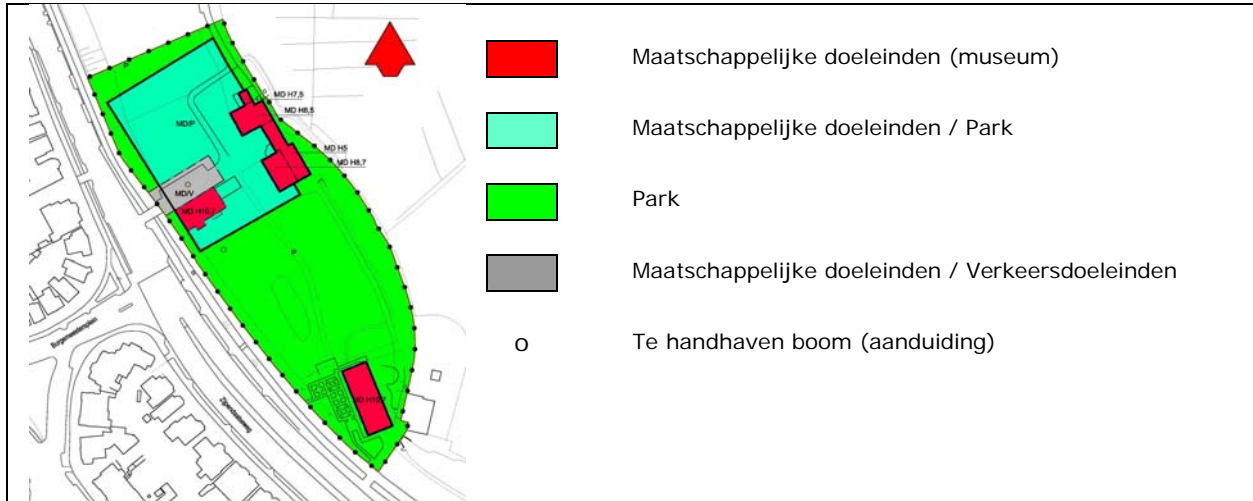
- de horizontale en verticale positie van de ondergrondse bouwwerken;
- het geaccidenteerde maaiveld;
- de relatie met de bestaande bovengrondse gebouwen;
- de verbinding met de bovengrond voor installaties, lichttoetreding en nooduitgangen;
- de minimale noodzakelijke bodemdekking boven de ondergrondse bouwwerken;
- de aanwezige archeologische waarden;
- de aanwezige landschappelijke waarden;
- de aanwezige cultuurhistorische waarden;
- de aanwezige hydrologische situatie (beek, grondwater, kleischotten);
- de aanwezige monumentale bomen, met wortelstelsel;
- een beperkte parkeerfunctie op het maaiveld, boven het ondergrondse gebouwdeel.



foto van de situatie, met nauwelijks zichtbaar, de roestkleurige, stalen verbindingen tussen boven- en ondergrond.

De 2d-benadering

Onderstaand is een afbeelding van de oorspronkelijke ontwerp-bestemmingsplankaart opgenomen op grond waarvan het ondergrondse museum gerealiseerd is.



de 2d-plankaart

Uit nadere bodemonderzoeken is gebleken dat de afmetingen van het ondergronds museum gebaseerd moesten worden op de problematiek van de grondwaterstanden in het gebied. De gevolgen van de waterhuishouding op het te realiseren bouwplan zijn in afspraken tussen de ontwikkelaar en de gemeente vastgelegd. Deze afspraken komen evenwel niet tot uitdrukking in deze 2d plankaart; het bouwplan past binnen het opgenomen bouwvlak.

De 3d-benadering

In het 3d-bestemmingsplan zijn de volumes die ondergronds en bovengronds van betekenis zijn in het plan opgenomen, waaronder het kleischot, het ondergronds museum en het volume waarbinnen de archeologische waarden worden beschermd. Daarnaast is het gekromde maaiveldniveau als referentie opgenomen. De bovengrondse gebouwen zijn in de bestaande vormgeving als volume opgenomen, gezien de bestemming van het cultuurhistorisch waardevolle karakter. Voor de waardevolle bomen zijn zowel ondergronds als bovengronds volumes vastgelegd. Ook voor de verbindingen tussen onder- en bovengrond zijn aparte volumes opgenomen. De onderscheiden volumes zijn teneinde enige duidelijkheid te verkrijgen met verschillende kleuren weergegeven. Sommige volumes, met verschillende kleuren, hebben dezelfde bestemming, zoals de ondergrondse, de bovengrondse en de verbindende delen van het museum en de bovengrondse en ondergrondse delen van de beide te beschermen bomen.

Naast bestemmingsvolumes zijn ook het te handhaven grondwatervolume en het kleischot als aanduiding opgenomen. Het betreft te handhaven grondwatervolumes, respectievelijk op -1.00 m en -4.00 m.

Bovenwereld en onderwereld hebben in dit voorbeeld een onderlinge relatie die ook wat betreft bestemming aan elkaar gekoppeld is. In feite ligt vanuit die benadering zowel boven- als ondergronds 3d voor de hand. De vraag doet zich dan voor hoe ver 3d zich bovengronds uitstrekt. Alleen bebouwde zaken of ook bijvoorbeeld de bestemming park, die in dit voorbeeld aan de bovengrond dient te worden gegeven, maar uit overweging van duidelijkheid is weggelaten. In feite betreft dit het gebied vanaf het dak van het ondergrondse museum (-1.00 m) tot de hoogte van de toegestane hekwerken ($+1.00$ m).

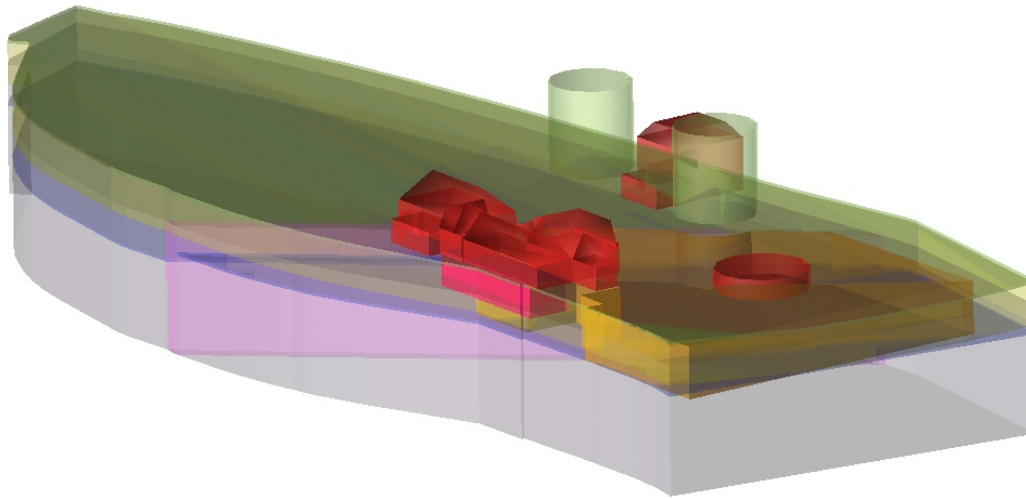
De vraag is gerezen hoe precies ondergrondse bestemmingen aangegeven moeten worden. Hoe preciezer, hoe ingewikkelder te maken, te verbeelden en te beoordelen. In dit geval is van belang dat het museum "onzichtbaar" onder de grond moet blijven, doch met uitzondering van enige ondergeschikte bodemdoorbrekingen voor licht, lucht en een nooduitgang. Dit resulteert in ingewikkelde of aparte bestemmingsvolumes voor dezelfde bestemming.









Het is van belang de relatie tussen een 3d-bestemming en het maaiveld vast te leggen. Het maaiveld is in deze situatie een concaaf vlak, waar het museum op het laagste punt 1.00 m onder moet liggen. Het bovengrondse museumdeel kent evenwel een direct aansluitend maaiveld dat tenminste 2.00 m hoger ligt. Het beschikken over een nauwkeurig maaiveld is in 3d belangrijker dan in 2d.

Het bovenaanzicht is in onderstaande figuur aangegeven. Het volgende figuur betreft een 3d weergave. Daaronder staan aanzichten vanuit de westzijde en de noordzijde. De plangrens is als een verticale doorsnede beschouwd, waar van buitenaf tegenaan wordt gekeken. De volumes zijn transparant weergegeven. Tengevolge van deze noodzakelijke presentatie zijn de kleuren niet goed weer te geven in het renvoi. In de in feite noodzakelijke digitale presentatie wordt het renvoi dan ook vervangen door aanklikbare informatie.



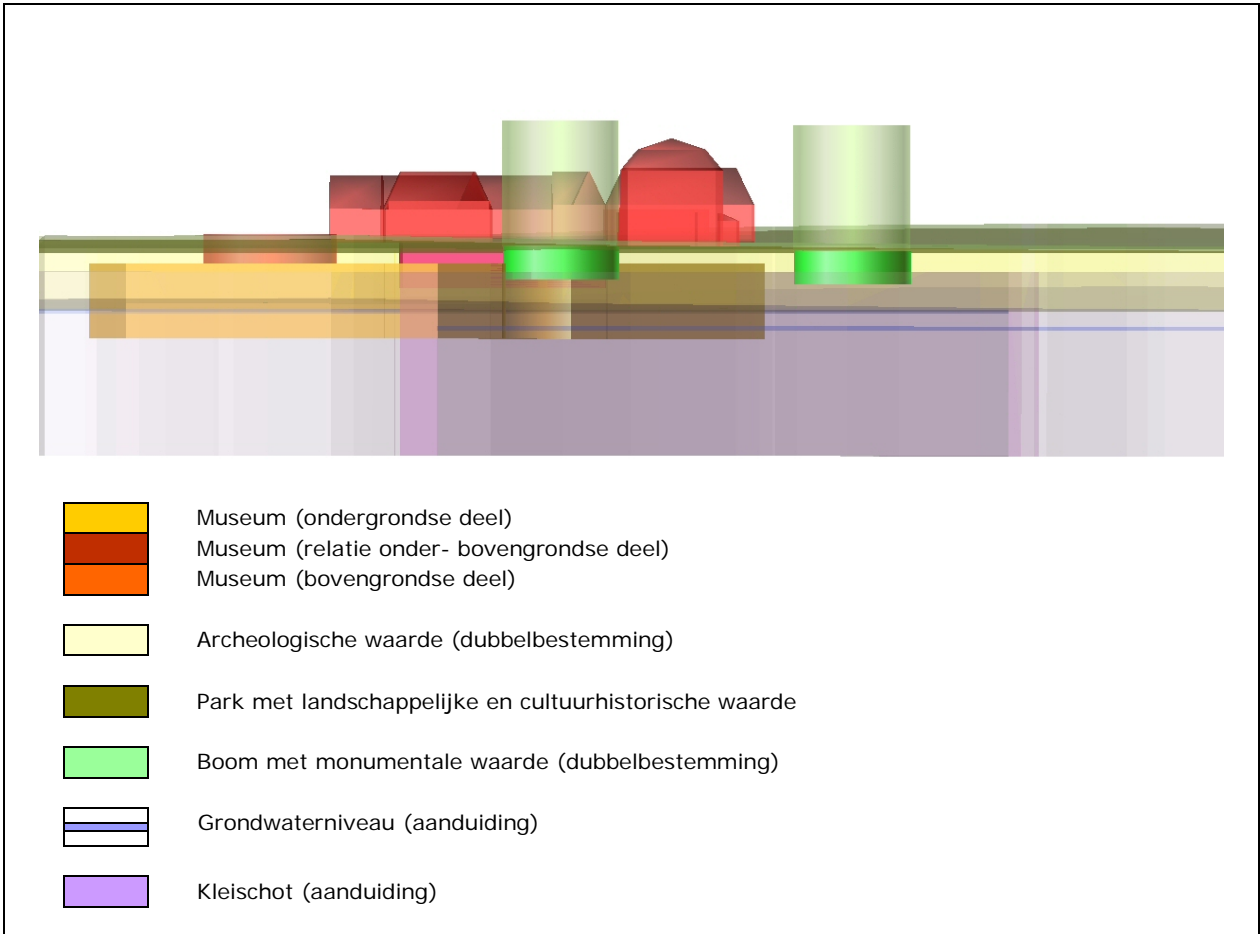
het bovenaanzicht van het 3d plan



- | | |
|---|--|
|  | Museum (ondergrondse deel) |
|  | Museum (relatie onder-bovengrondse deel) |
|  | Museum (bovengrondse deel) |
|  | Archeologische waarde (dubbelbestemming) |
|  | Park met landschappelijke en cultuurhistorische waarde |
|  | Boom met monumentale waarde (dubbelbestemming) |
|  | Grondwaterniveau (aanduiding) |
|  | Kleischot (aanduiding) |

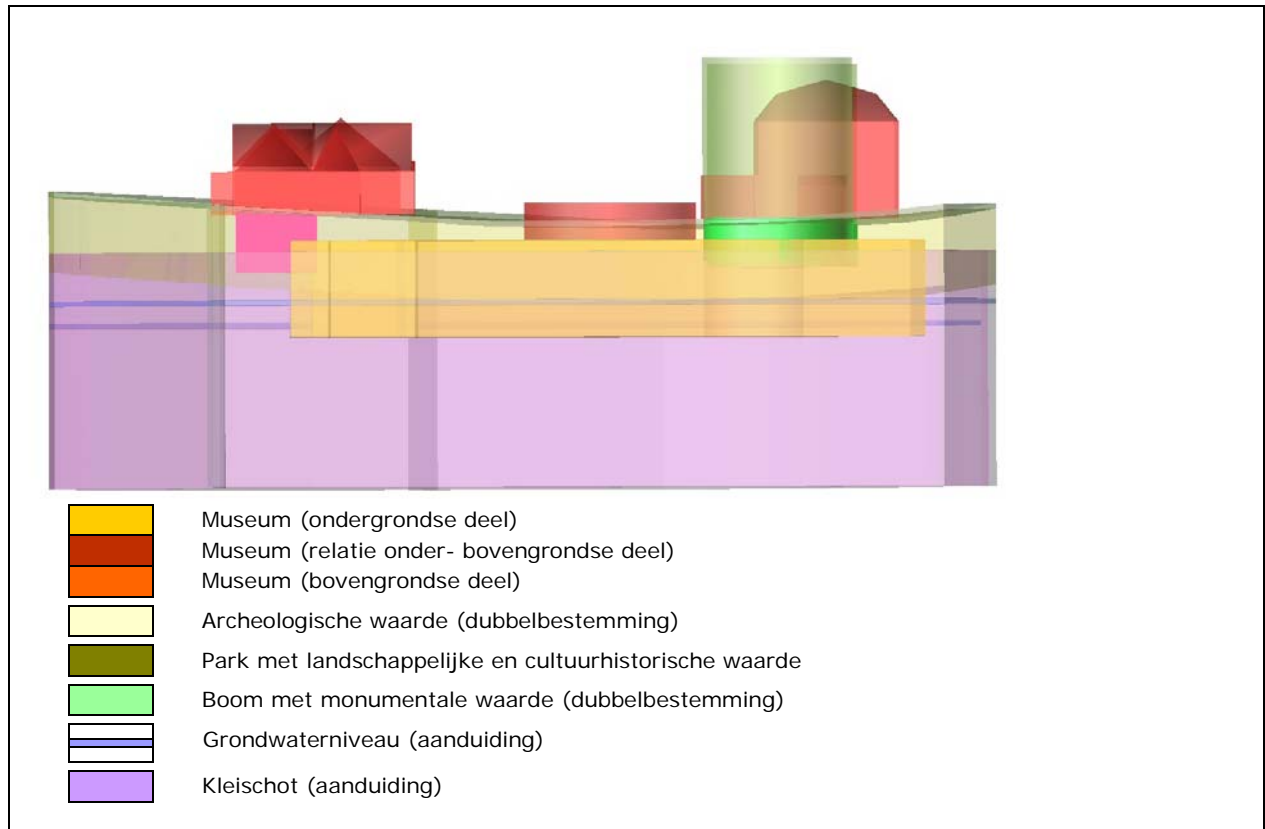
3d-weergave van het bestemmingsplan

N.B. door de transparantie van de kleuren zijn deze niet goed weer te geven in het renvooi



aanzicht vanuit het westen

N.B. door de transparantie van de kleuren zijn deze niet goed weer te geven in het renvooi



aanzicht vanuit het noorden

N.B. door de transparantie van de kleuren zijn deze niet goed weer te geven in het renvooi

