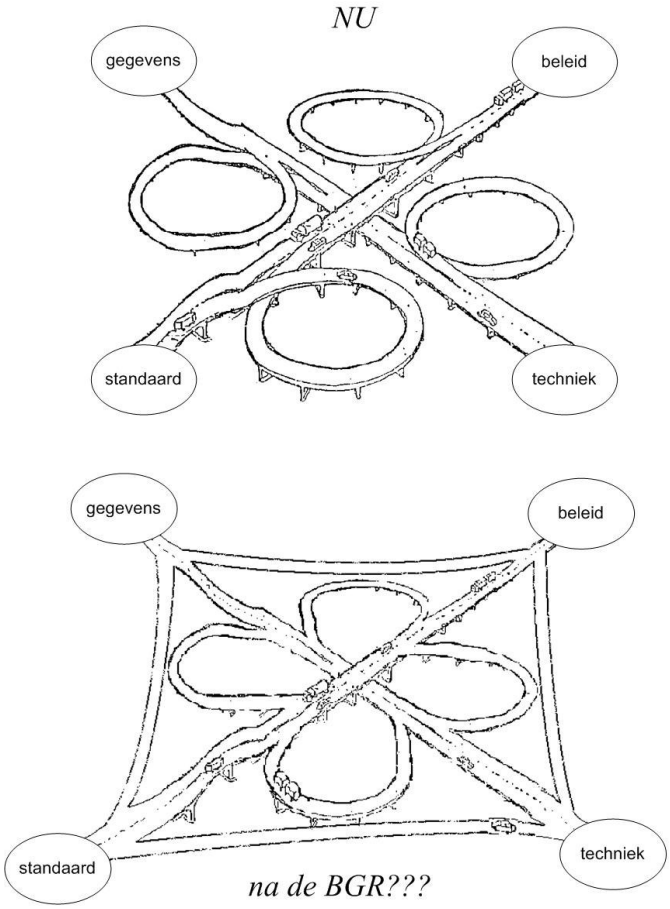
Gebouwen registratie, de geometrische component

Johannes Hermanus Slotman



Afstudeerscriptie ten behoeve van het verkrijgen van de
Master of Science graad in Geografische Informatie Systemen (UNIGIS)
aan de Faculteit van Aard- en Levens wetenschappen
Vrije Universiteit Amsterdam

Gepresenteerd: April 2004

Begeleiders: Prof. Dr. H.J. Scholten — Vrije Universiteit Amsterdam
ing. A.A.M. Kusse, MSc — Vrije Universiteit Amsterdam

© 2004, Han Slotman, MSc UNIGIS

© 2004, Han Slotman, MSc UNIGIS

Samenvatting

Mede ingegeven door een aantal rampzalige gebeurtenissen (Enschede, Volendam), waaruit is gebleken dat de gegevenshuishouding binnen de Nederlandse overheid lang niet optimaal is, zijn verschillende initiatieven gestart of versneld om de informatiehuishouding binnen de overheid te verbeteren. De oorzaak van dit probleem is te herleiden tot de derde fase uit het groeimodel van Nolan [29] waarin afstemming en standaardisatie wordt verkregen. Hieraan heeft de overheid onvoldoende aandacht besteed.
Middels de realisatie van een stelsel van authentieke registraties wordt getracht de informatiestromen beter te beheersen, de kwaliteit van de informatie te verbeteren en de informatiehuishouding efficiënter te laten verlopen. Vanuit de voorgestelde objectgerichte benadering is het gebouw een belangrijke schakel tussen verschillende registraties. De unieke identificatie van een gebouw kan als het "DNA" fungeren van veel Geo-informatie. Door dit "DNA" ook aan het geometrisch object te verbinden is het mogelijk alle gebouwgerelateerde gegevens te integreren en te ontsluiten in bijvoorbeeld GIS toepassingen.
Het gebouw vormt hiermee een belangrijke pijler van de Nationale Geo Informatie Infrastructuur die zo gerealiseerd kan worden. Voorwaarde is dan wel dat bij de realisatie rekening wordt gehouden met de onderdelen die hiervoor van belang zijn.

Met dit onderzoek wordt in beeld gebracht wat de stand van de Basis Gebouwen Registratie (BGR) is en hoe dit aansluit op internationale ontwikkelingen en de Nationale Spatial Data Infrastructure (NSDI). Aansluitend wordt een geometrisch model uitgewerkt en getoetst, waarbij het mogelijk is gebouwgerelateerde gegevens op verschillende schaalniveau's te ontsluiten.

Een nadere beschouwing van de BGR maakt duidelijk dat er niet voldoende rekening wordt gehouden met aspecten van de Nationale en de Europese Geo Informatie Infrastructuur. Ook het objectgerichte model wordt niet volledig doorgevoerd in het stelsel van authentieke registraties. Een verklaring hiervoor is dat de huidige technische mogelijkheden bij lange na niet worden benut door gebruikers. Om gebruikers niet tot investeringen te dwingen is de BGR zodanig uitgewerkt dat er zo veel mogelijk binnen de huidige gebruikte systemen mee gewerkt kan worden. Bovendien zijn de kaders voor uitvoering vrij ruim en blijft er voor de gemeenten veel vrijheid over in het kiezen van (gesloten) systemen. Dit tezamen kan leiden tot onnodige conversies en problemen bij ontsluiting via internet portals en bij gebruik op verschillende schaalniveau's. Aan deze aspecten besteedt de BGR geen aandacht.

In de praktijkproef wordt duidelijk gemaakt dat het verassend eenvoudig is gedetailleerde gebouwengeometrie te gebruiken als basis voor producten op strategisch niveau. Door de oorspronkelijke identificatie van de objecten over te brengen naar de objecten op strategisch niveau kan ook hier toegang worden verkregen tot de oorspronkelijke gedetailleerde attribuut informatie. Standaardisatie van de opslag van dit model volgens een éénduidige structuur maakt het mogelijk om voor heel Nederland met één koppel methode te kunnen volstaan. In feite is voor dit onderdeel dan de NSDI operationeel.

Geconcludeerd kan worden dat vooral de vasthoudendheid van personen en organisaties aan huidige systemen en processen en de drang projecten, zoals de BGR en de basisregistraties, snel en goed op te leveren een grote rem zijn op standaardisatie, afstemming en de ontwikkeling van een Spatial Data Infrastructure (SDI). Vanwege deze introverte aanpak wordt er onvoldoende rekening gehouden met alle aspecten van interoperabiliteit en SDI's. In acht nemende dat een bredere reikwijdte van deze projecten wellicht leidt tot het mislukken ervan is het zaak voor ieder project vast te stellen hoe groot de stappen zijn die genomen gaan worden. Het vaststellen van een gezamenlijk einddoel, de realisatie van een NSDI, is hierbij een eerste stap. Vervolgens kan hier stapsgewijs naar toe worden gewerkt, waarbij het doorbreken van het "hokjes denken" een belangrijk punt van aandacht is. Hierbij dienen organisaties en betrokkenen meer open te staan voor nieuwe werkwijzen en de maximale voordelen die een ander hierbij kan hebben. Het eigen belang is hierbij ondergeschikt aan het algemene belang.

Met de doorontwikkeling van de techniek en de nieuwe mogelijkheden die ontstaan zal het einddoel steeds hoger worden gesteld. Voor iedere nieuwe ontwikkeling dient dan weer het hele groeiproces stap voor stap te worden doorlopen. Hiermee is het door Nolan [29] ontwikkelde model een oneindig proces dat de informatisering stapsgewijs op een hoger niveau kan brengen.

De BGR vormt een belangrijke pijler van de in te richten basisregistraties en de NSDI. Geometrie is hierbij essentieel, mede in het licht van de beschikbaarheid van juiste en gedetailleerde informatie ten behoeve een veelheid aan maatschappelijke taken waaronder ook de openbare orde en veiligheid. Hiermee kunnen calamiteiten worden voorkomen en/of de nadelige gevolgen ervan worden beperkt.

Inhoudsopgave

Voorwoord 1

1 Probleemstelling en achtergrond 2

1.1 Inleiding 2

1.2 Probleemstelling en scope 2
1.2.1 Probleemstelling 2
1.2.2 De weg naar afstemming 4
1.2.3 Programma stroomlijning basisgegevens 5
1.2.4 Het concept authentieke registratie 5
1.2.5 Stelsel van authentieke registraties 5
1.2.6 Basisregistraties 6
1.2.7 Objecten in de basisregistraties 6
1.2.8 Basis Gebouwen Registratie 7

1.3 Scope 7
1.3.1 Doel van het onderzoek 9
1.3.2 Subdoelen en deelvragen 10

1.4 Onderzoeksopzet 12

2 Standaarden 14

2.1 Inleiding 14

2.2 Wat is een standaard? 14

2.3 Wie creëert een standaard? 15

2.4 Wat kan een standaard succesvol maken? 15

2.5 Waarom zijn standaarden noodzakelijk? 16

2.6 Interoperabiliteit 17

2.7 SWOT analyse van “standaard” 17

2.8 Open standaard 18

2.9 Wanneer is een standaard open? 19
2.9.1 Open standaard volgens Bruce Perens 19
2.9.2 Open standaard volgens Kenneth Krechmer 19

2.10 Conclusie, Open Standaard 20

3 Huidige stand basisregistraties 23

3.1 Inleiding 23

3.2 Basis Registratie Adressen 23
3.2.1 De administratie 23
3.2.2 Inhoud Basis Registratie Adressen 24
3.2.3 Conclusies van de haalbaarheidsstudie 25
3.2.4 Reactie op de Basis Registratie Adressen 26

3.3 Basis Gebouwen Registratie *28*
3.3.1 De administratie 28
3.3.2 Authentieke registratie 28
3.3.3 Definities 29
3.3.4 Gegevens in de registratie 30
3.3.5 Relaties met andere basisregistraties 32
3.3.6 Reactie op de Basis Gebouwen Registratie 33

3.4 Programma Open Standaarden en Open Source Software *33*
3.4.1 Doelstelling OSOSS 34
3.4.2 Eerste bevindingen 34
3.4.3 Uitvoering 35
3.4.4 Resultaten 37
3.4.5 Relaties met andere initiatieven 37
3.4.6 Reactie OSOSS 38

3.5 National Spatial Data Infrastructure (NSDI) *39*
3.5.1 National Clearinghouse Geo Informatie (NCGI) 39
3.5.2 Programma Ruimte voor Geo-informatie 40
3.5.3 Aanpak 41
3.5.4 Reactie NSDI 42

3.6 Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE) *43*
3.6.1 Doelstelling INSPIRE 43
3.6.2 Principes INSPIRE 44
3.6.3 Stapsgewijze aanpak 44
3.6.4 Reactie INSPIRE 45

3.7 Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) *46*
3.7.1 Doelstelling GSDI 46
3.7.2. Aanpak 46
3.7.3 Reactie GSDI 47

3.8 Open Gis Consortium (OGC) *47*
3.8.1 Doelstelling OGC 47
3.8.2 Principes 47
3.8.3 Aanpak 47
3.8.4 Reactie OGC 48

3.9 Conclusie *48*

4 De BGR kritisch beschouwd 51

4.1 Inleiding *51*

4.2 Interoperabiliteit *51*
4.2.1 Afstemming Inhoud ← → Condities 52
4.2.2 Afstemming Inhoud ← →Techniek 52
4.2.3 Afstemming Techniek ← → Condities 52

4.3 National Spatial Data Infrastructure (NSDI) *52*
4.3.1 Geografische gegevens 53
4.3.2 Technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van Geo-informatie 54
4.3.3 Beleid en organisatie 54

4.3.4 Standaarden voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van Geo-informatie 55

4.4 Beoordeling BGR vs INSPIRE 55
4.4.1 Inwinning en beheer 55
4.4.2 Europese afstemming 56
4.4.3 Eenmalige inwinning 56
4.4.4 Beschikbaarheid 56
4.4.5 Toegankelijkheid 57
4.4.6 Interpretatie 57

4.5 Beoordeling BGR vs voorwaarden open standaard 57
4.5.1 Open ontwikkeling 57
4.5.2 Algehele consensus 58
4.5.3 Uitgebalanceerde ontwikkeling/besluitvorming 58
4.5.4 Geen onbekende privé belangen 58
4.5.5 Wereldwijde open standaard 58
4.5.6 Vrije toegang tot documentatie 58
4.5.7 Voortdurende ondersteuning en support 59
4.5.8 Open interface 59
4.5.9 Vrijheid van gebruik 59
4.5.10 Bescherming tegen annexeren 59
4.5.11 Standaard is gepubliceerd 59
4.5.12 Onafhankelijk beheerorganisatie 59
4.5.13 BGR, open standaard of niet 60

4.6 BGR objectgericht 60

4.7 SWOT analyse BGR 61

5 Uitwerking geometrie gebouwenregistratie 63

5.1 Inleiding 63

5.2 Achtergrondinformatie 64

5.3 Uitgangspunten 64

5.4 Vraagpunten 64
5.4.1 Gebouwen geometrie wel of niet in de BGR? 65
5.4.2 Wie zijn de huidige gebruikers van de gebouw geometrie? 65
5.4.3 Wat is het huidige gebruik van de gebouw geometrie? 65
5.4.4 Wie zijn de toekomstige gebruikers van de BGR-geometrie? 65
5.4.5 Wat is het toekomstige gebruik van de BGR geometrie? 66
5.4.6 Welke gebouwen worden geregistreerd? 66
5.4.7 Gebouw conceptueel beschouwd 66
5.4.8 Gebouwen geometrie 2d of 3d? 67
5.4.9 Hoe worden de objecten geometrisch gemodelleerd? 68
5.4.10 Wat is de gewenste precisie van de geometrie? 72
5.4.11 Welke bestaande geometrie in de BGR opnemen? 73
5.4.12 Generalisatie 73

5.5 Conceptueel gegevensmodel 73
5.5.1 Klassenstructuur 74
5.5.2 Bruikbaar model 75

5.5.3 Topografische objecten 76
5.5.4 Object kenmerken 78
5.5.5 Kenmerken basisobject ruimte 78
5.5.6 Samengevat in UML schema 82

6 Praktijktoets 83

6.1 Inleiding 83

6.2 Doel van de toets 83

6.3 Benodigdheden 85

6.4 Beschrijving van de genomen stappen 85
6.4.1 Inwinnen geometrie 85
6.4.2 Objectvormen en coderen grondvlak 85
6.4.3 Objectvormen en coderen ruimte 86
6.4.4 Aggregatie bouwstenen naar grondvlak 88
6.4.5 Export naar GML 88
6.4.6 Verwerking door de TDN 89
6.4.7 Inlezen en controle TOP10NL gebouwen 89

6.5 Conclusie en aanbevelingen 90
6.5.1 Conclusie 90
6.5.2 Aanbevelingen 91

7 Conclusies en aanbevelingen 92

7.1 Inleiding 92

7.2 Open Standaarden en SDI's 92

7.3 Basisregistraties 93

7.4 Gebouwen geometrie 94

7.5 Samengevat 95

8.0 Referenties 97

Bijlage A Overzicht van het proefgebied ..... A
Bijlage B GML export ..... B
Bijlage C GML export TOP10NL C

Lijst met figuren

Figuur 1, chronologisch overzicht van de generieke voordelen van IS/IT [42](pagina 41) 2
Figuur 2, Groeimodel van informatiesystemen volgens Nolan [29] 3
Figuur 3, de 6 basisregistraties 6
Figuur 4, componenten Nationale Geo Informatie Infrastructuur 8
Figuur 5, verschillende SDI's 8
Figuur 6, optimale functie van de BGR 10
Figuur 7, onderzoeksopzet 12
Figuur 8, standaard intern versus extern en gesloten versus open 15
Figuur 9, levenscyclus van een standaard 15
Figuur 10, interoperabiliteit 17
Figuur 11, relatering van een adres aan een object [41](pagina 16) 26
Figuur 12, objectgerichte benadering 27
Figuur 13, conceptueel gebouw. [40] (pagina I-15) 30
Figuur 14, uniforme objectaanduiding. [40](pagina I-7) 31
Figuur 15, vier niveaus voor standaardisatie van gegevensuitwisseling [31] 34
Figuur 16, Het programma Ruimte voor Geo-informatie in zijn samenhang [38](Bijlage 2, pagina 7). 41
Figuur 17, INSPIRE SDI [17] 44
Figuur 18, Stapsgewijze aanpak [17] 45
Figuur 19, NSDI en interoperabiliteit 53
Figuur 20, gebouwen geo informatie infrastructuur 63
Figuur 21, conceptueel gebouw 67
Figuur 22, gebouw onderkelderd of niet 68
Figuur 23, gebouw van werkelijkheid naar 2D 68
Figuur 24, ING house 69
Figuur 25, grondvlak of buitenste omtrek 70
Figuur 26, gebouw drie dimensionaal samengesteld uit ruimtes 71
Figuur 27, indeling van ruimtes per laag 71
Figuur 28, klassenschema 74
Figuur 29, samengesteld object gebouw 75
Figuur 30, samengesteld object laag 75
Figuur 31, topografisch basisobject ruimte 77
Figuur 32, 3D samengesteld gebouw 77
Figuur 33, laagsgewijs samengestelde objecten 77
Figuur 34, ruimte als punt object 78
Figuur 35, beknopte UML uitwerking 82
Figuur 36, schema praktijktoets 84
Figuur 37, Attributen van grondvlak 86
Figuur 38, ruimte als puntobject en vlakobject 87
Figuur 39, attributen van puntobject en vlakobject 87
Figuur 40, attributen na aggregatie 88
Figuur 41, eindresultaat 90

Lijst met tabellen

Tabel 1, SWOT analyse “standaard” 18
Tabel 2, randvoorwaarden van een “open standaard” 21
Tabel 3, waardering randvoorwaarden “open standaard” 22
Tabel 4, voorbeeld totaal score tabel “open standaard” 22
Tabel 5, basisinhoud BGR [40](pagina I-18) 32
Tabel 6, Wijze waarop open standaarden en open source software bijdragen aan beleidsvoornemens [31] 36
Tabel 7, SWOT analyse BGR 62
Tabel 8, identificerende kenmerken basisobject ruimte 79
Tabel 9, beschrijvende kenmerken basisobject ruimte 80
Tabel 10, geometrische kenmerken basisobject ruimte 81
Tabel 11, temporele kenmerken basisobject ruimte 81
Tabel 12, meta kenmerken basisobject ruimte 81

Disclaimer

De in de deze scriptie gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op mijn eigen onderzoek aan de Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit Amsterdam. Alle bijstand die is verkregen zowel van individuele personen als organisaties is vermeld. Daarnaast zijn alle gebruikte gepubliceerde en ongepubliceerde bronnen opgenomen in de literatuurlijst.

Deze scriptie is niet eerder gebruikt voor het verkrijgen van een graad aan een instituut.

Getekend:

J.H. Slotman

Haaksbergen, 26 april 2004

Dankwoord

Bij het uitvoeren van dit onderzoek zijn verschillende personen en instanties hulpvaardig en essentieel geweest. Zonder iemand te kort te willen doen volgt hieronder een, niet uitputtende, lijst van de meest essentiële contacten die hebben bijgedragen.

- Amsterdam UNIGIS team, in het bijzonder
  - Margaret Jones als MSc coördinator;
  - Bart Kusse als begeleider, bedankt voor de bruikbare tips en duidelijke aanwijzingen;
  - Henk Scholten als supervisor, bedankt voor de opmerkingen en aanwijzingen die mij, hoewel zij mij vaak de nodige overdenkingen hebben bezorgd, uiteindelijk hebben geholpen de rode draad in het onderzoek vast te houden en op de juiste onderdelen verdieping te vinden.
- Harry Zonderland en Marcel Rietdijk, Cap Gemini Ernst & Young. Beiden zijn bereid geweest informatie betreffende de BGR te verstrekken en hieromtrent met elkaar van gedachten te wisselen.
- Ben Bruns: collega student en als beleidsmedewerker werkzaam bij de Topografische Dienst Nederland. Hij heeft inzicht gegeven in het gegevensmodel van TOP10NL en GML. Tevens heeft hij een belangrijke bijdrage geleverd aan het uitvoeren van de praktijkproef.
- Diegenen die de meeste invloed hebben gehad op de praktische uitvoering en tijdsinvulling van dit onderzoek zijn Petra, Bas en Bo. Zij hebben mij de vrijheid gegeven dit onderzoek uit te voeren. Waarbij Petra er voor zorgde dat de balans tussen het onderzoek en de familie zo min mogelijk werd verstoord. Bedankt.

Voorwoord

Als ik omringd door honderden studenten
Aan deze marathon begin,
Laat dan de hele wereld weten,
Dat ik het niet doe voor het gewin.

Wanneer het startpistool zijn doffe knal laat klinken
En het studentenlegioen 'en bloc' naar voren snelt,
Dan neem ik afstand van de top
En volg tevree in het midden van het studentenveld.

Als dan na vijf eindeloze modules
Dit middenveld aan de verre horizon verdwijnt,
Dan kniel ik neer en bedenk mij scrupuleus….
Tot achter mij een groepje kreupelaars verschijnt.

Mentaal gesterkt door het smartelijk beeld van deze zelfkastijding
Zet ik weer blij en welgemoed van zin
Met nieuwe kracht de achtervolging in
En loop weldra in het achterveld fier aan de leiding.

Als ik omringd door het laatste drietal krukken
Geheel gesloopt en net op tijd de finish haal,
Dan klaag ik niet en roep geen ordinaire taal,
Omdat het mij dit keer niet zo maar wilde lukken.

Want als ik op de terugweg naar het station
De trein naar huis van ver zie naderen aan de horizon,
Dan stroom ik vol met nieuwe levenskracht
En denk met vreugd aan Un NIeuwe GIS uitdaging die op mij wacht.

Origineel Cor van der Kooij, Als ik omringd…
Vrij bewerkt door Han Slotman, oktober 2003

1 Probleemstelling en achtergrond

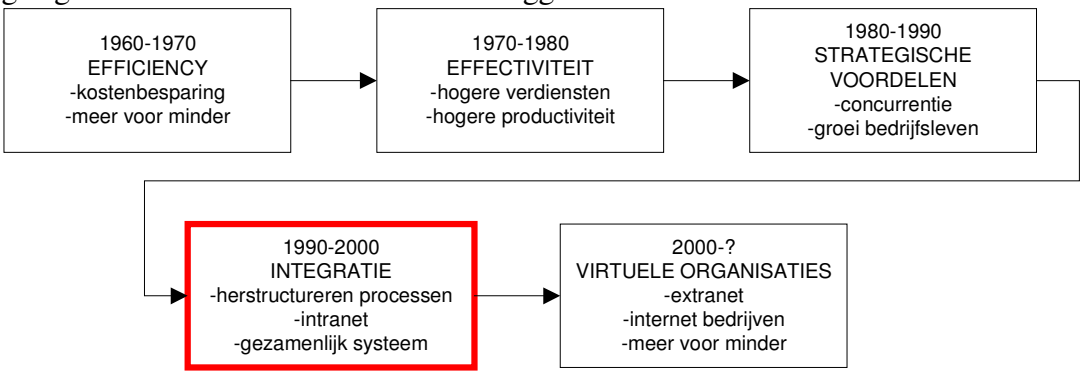
1.1 Inleiding

De Nederlandse overheid registreert een enorme hoeveelheid aan gegevens, waarvan het merendeel gerelateerd is aan een object met een vaste plaats ten opzichte van de aarde. Een groot deel van deze gegevens wordt beheerd door de bijna 500 gemeenten die Nederland telt.
Voor de komst van de computers waren veel registraties afgestemd op processen. Ieder proces beschikte over haar eigen gegevensverzamelingen. Gegevens die voor meerdere processen nodig waren werden ook op meerdere plaatsen bewaard en bijgehouden. Met de komst van computers werd het mogelijk deze processen te versnellen en efficiënter uit te voeren. De laatste decennia zijn dan ook veel van de oorspronkelijk werkmethoden geautomatiseerd. Mede vanwege deze procesgerichte aanpak, en ook vanwege gebrek aan technische mogelijkheden, zijn gegevens die in meerdere processen voorkomen ook meerdere malen digitaal vastgelegd, gelijk aan de analoge situatie. Dit heeft geleid tot een enorme hoeveelheid eilandregistraties, data modellen en veel dubbele opslag van gegevens. Vanwege gebrek aan afstemming en standaardisatie sluit een zeer groot deel van deze registraties niet zonder meer op elkaar aan. Dit is met name gebleken bij een aantal recente calamiteiten (bijv. Enschede, Volendam). De huidige informatie architectuur blokkeert de doorgroei van systemen en is niet afgestemd op de huidige beschikbare technische mogelijkheden en de eisen die gebruikers hier aan stellen.

1.2 Probleemstelling en scope

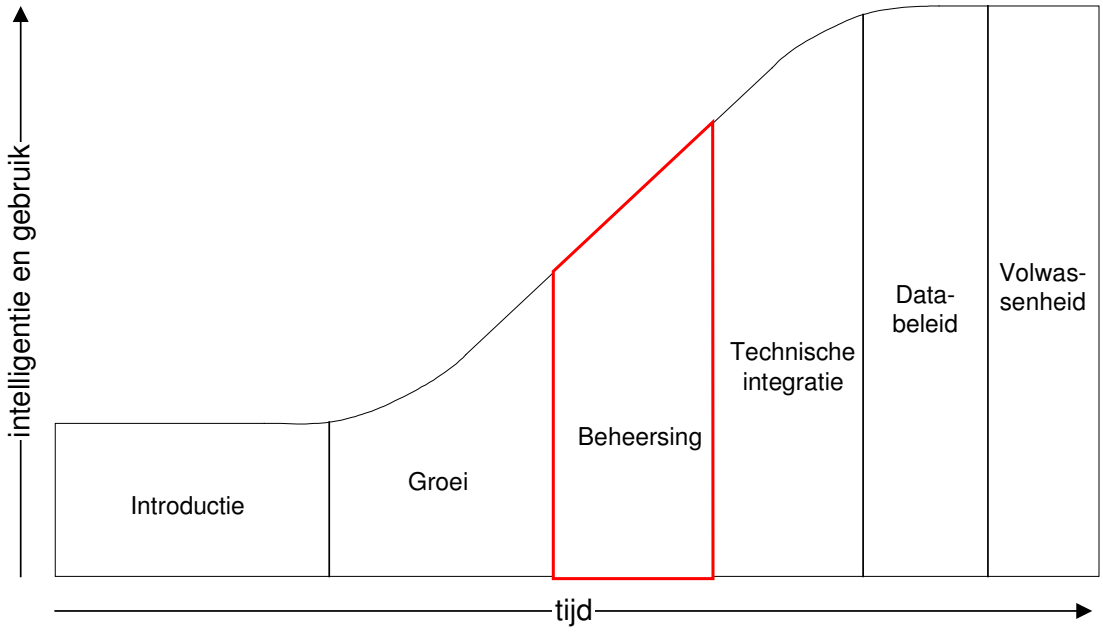
1.2.1 Probleemstelling

Bij de ontwikkeling van informatie systemen dienen een aantal vaste stappen doorlopen te worden [29] alvorens een volwassen systeem is gerealiseerd en de optimale voordelen behaald kunnen worden.
Deze generieke voordelen zijn ook weer in te delen in periodes, waarbij iedere periode andere voordelen met zich mee brengt. In 1991 is een chronologisch overzicht ,Figuur 1, samengesteld van de ontwikkeling van Informatie Systemen [42]. Hierin wordt per blok van 10 jaar aangegeven waar het accent van de voordelen heeft gelegen en waar het in de toekomst zal liggen.



Figuur 1, chronologisch overzicht van de generieke voordelen van IS/IT [42](pagina 41)

Ten tijde van het opstellen van dit chronologisch overzicht (1991) is de verwachte ontwikkeling van de voordelen uitgewerkt tot het begin van 2000. Inmiddels is het 2004 en kan de werkelijkheid worden vergeleken met de toenmalige voorspelling.
De jaren negentig zouden gebruikt moeten zijn om voordelen te behalen op het gebied van integratie van gegevens en processen. Vervolgens kon in het nieuwe millennium gestart worden met het behalen van voordelen uit virtuele organisaties. Deze laatste ontwikkeling bouwt voort op de eerder gelegde basis en is inmiddels in gang gezet. Om dit te bereiken is het noodzakelijk dat eerst de vorige fase succesvol zijn afgerond. Met name het herstructureren van (beheer)processen en het bouwen van gezamenlijke informatiesystemen is hierbij van belang. Hier ligt ook de essentie van de problemen zoals deze zijn geconstateerd bij recente calamiteiten. Beheerprocessen zijn niet op elkaar afgestemd en er is geen gezamenlijke informatiesysteem en informatiemodel. Dit blokkeert verdere doorgroei van de informatiesystemen en ook het behalen van optimaal rendement uit deze systemen.
Nolan [29] ontwikkelde een model dat de introductie van computergebruik in een zes fasen verdeeld. De eerste vijf fasen dienen succesvol doorlopen te zijn alvorens een volwassen situatie (fase 6) kan worden bereikt, Figuur 2. Dit model is in feite van toepassing op iedere nieuwe ontwikkeling die in gang wordt gezet.



Figuur 2, Groeimodel van informatiesystemen volgens Nolan [29]

Conform dit model zijn informatie systemen inmiddels geïntroduceerd en worden breed gebruikt (fase een en twee). In de derde fase wordt getracht de, door de snelle groei, ontstane in efficiency te corrigeren en beheersing te realiseren. Tot deze fase zijn de belangrijkste oorzaken van de problemen in de huidige informatievoorziening binnen de overheid te herleiden. Er is niet voldoende aandacht besteed aan standaarden, normen en richtlijnen voor gebruik. Dit blokkeert de volgende fasen. In de praktijk worden echter wel activiteiten uitgevoerd die thuis horen in fase vier en vijf. Voorbeelden zijn pogingen tot integratie van systemen en data. Zoals in de praktijk blijkt is de kans van slagen hiervan gering, of zijn de inspanningen onevenredig hoog.

Het is van belang fase drie uit het groeimodel succesvol af te ronden. Aansluitend kan gestart worden met de technische integratie van de gebruikte ICT middelen en functionele integratie in bedrijfsprocessen (databeleid).
De Nederlandse overheid heeft wat betreft de informatievoorziening een probleem dat zich bevindt in fase drie van het groeimodel van Nolan [29].

Het probleem van de informatie huishouding binnen de Nederlandse overheid is te herleiden tot het gebrek aan standaardisatie van vooral Geo-informatie. Hierdoor is het niet voldoende mogelijk deze informatiehuishouding goed te beheersen.

Het groeimodel geeft aan dat iedere fase succesvol dient te zijn doorlopen alvorens de volgende fase succesvol kan worden afgerond. Voor Nederland betekend dit dat er veel aandacht besteed dient te worden aan standaarden, normen en richtlijnen voor gebruik van met name Geo-informatie.

1.2.2 De weg naar afstemming

Dat afstemming en standaardisatie al langer als belangrijk worden beschouwd blijkt uit de lange historie die hieromtrent is opgebouwd. Vanaf begin jaren tachtig zijn er verschillende initiatieven gestart om tot afstemming en standaardisatie te komen. Deze hebben echter niet allemaal tot het gewenste resultaat geleid.
Een overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen:

- Eind jaren 80 en begin jaren 90 werd er door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) gewerkt aan een gestandaardiseerde opzet van de vastgoed gegevenshuishouding middels het opstellen van verschillende Gemeentelijke Functionele Ontwerpen (GFO).
- Begin jaren 90: de wetgeving is op bepaalde punten gewijzigd, of er zijn wijzigingen in gang gezet. Voorbeelden zijn: wet Waardering Onroerende Zaak (WOZ), Kadasterwet en de Gemeentelijke Basis Administratie (GBA).
- Uit een midden jaren 90 gehouden enquête van de VNG onder de Nederlandse gemeenten, bleek dat overheidsbeleid en adviezen dienaangaande slechts weinig werden gebruikt. Gemeenten vonden het beleid te abstract en niet goed aansluiten op de heersende problematiek in de gemeenten.
- Midden jaren 90: de Raad voor Vastgoed Informatie (Ravi) wordt actief op het gebied van onder andere standaardisering van vastgoedinformatie. De Ravi ressorteert onder het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en functioneert als een adviesorgaan voor het ministerie.
- Eind jaren 90: Als onderdeel van het actieprogramma Elektronische Overheid is in 1999 is de kabinetsnota “De Digitale Delta” [24] opgesteld. Vijf onderdelen worden hierin uitgewerkt om de versnippering van overheidsinitiatieven in de ICT-sector te bestrijden. Ook wordt aandacht besteed aan het stroomlijnen van basisgegevens en het ontwikkelen van authentieke registraties [24](pagina, 58-60).
- De meest recente ontwikkeling was het programma Stroomlijning Basisgegevens [35] Dit is begin 2000 onder politieke verantwoording van de minister voor Grote Steden- en Integratiebeleid van start gegaan met een voorziene looptijd tot 1 januari 2003. In dit programma participeren ook de ministeries van BZK, EZ, Financiën, Justitie, SZW, VWS, VROM, LNV en V&W, de VNG en het College Bescherming Persoonsgegevens. Het programma richt zich op de ontwikkeling van een kader voor authentieke

registraties en op de daadwerkelijke ontwikkeling en invoering er van.Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat een bepaald gegeven slechts één maal wordt ingewonnen. Alle overheden die vervolgens hetzelfde gegeven nodig hebben worden verplicht gebruik te maken van de reeds aanwezige gegevens.

Vooral de ontwikkelingen uit het begin van de jaren 90 blijken een positief effect te hebben gehad op het gemeenschappelijk gebruik en beheer van gegevens. Dit is voor een groot deel te verklaren doordat er gebruik is gemaakt van wetgeving om het doel te bereiken. Volgens de laatste voorstellen uit het programma stroomlijning basisgegevens zal ook hier wetgeving worden ontwikkeld die toepassing van de ontwikkelde registraties binnen de overheid gaat afdwingen. Als meest recente ontwikkeling wordt het programma stroomlijning basisgegevens kort toegelicht.

1.2.3 Programma stroomlijning basisgegevens

Met het programma wordt beoogd de informatiehuishouding van de basisgegevens van de overheid grondig te herzien. Het is zaak de vele eilandregistraties die gebruik maken van verschillende definities op elkaar af te stemmen. Vanwege de grote verscheidenheid aan definities en de wijze waarop de gegevens zijn gemodelleerd is het noodzakelijk de nieuwe registraties vanuit een nulsituatie opnieuw op te bouwen. Van groot belang hierbij is vast te stellen over welke objecten gegevens worden vastgelegd en hoe de objecten afgebakend worden. Met een bepaald adres dient in iedere registratie hetzelfde gebouw bedoeld te worden en voor het gebouw mag maar een definitie gelden. Dit heeft gevolgen voor alle overheidsregistraties, van lokaal- tot rijksniveau [24].

1.2.4 Het concept authentieke registratie

In ."Meer doen met minder gegevens, een onderzoek naar een stelsel rond authentieke registraties" [13] wordt het concept authentieke registraties als volgt beschreven:
Een authentieke registratie is een door de overheid officieel als zodanig aangewezen registratie van gegevens die in hun soort de enige grondslag vormen voor de uitvoering van publiekrechtelijke taken.
Voor iedere authentieke registratie wordt één overheidsinstantie verantwoordelijk gemaakt. Alle gemeenten worden hierbij gezamenlijk als één instantie beschouwt. Deze instantie is verplicht de registratie te beheren en te borgen volgens de landelijk regelgeving. Andere overheden die dezelfde gegevens nodig hebben worden verplicht deze registratie te gebruiken als basis, welke met specifieke eigen gegevens kan worden uitgebreid. Iedere gebruiker van deze gegevens is verplicht onjuistheden terug te melden bij de beheerder. Op deze wijze wordt de kwaliteit van de registratie continu verbeterd. Om dit te bereiken is het noodzakelijk dat regelgeving hieromtrent bij wet wordt vastgesteld

1.2.5 Stelsel van authentieke registraties

Ervaringen met de registratie van de Gemeentelijke BevolkingsAdministratie (GBA), ook een authentieke registratie, tonen aan dat volgens het concept van authentieke registraties efficiënt gewerkt kan worden [24]. Mede ingegeven door deze ervaring wordt door het programma Stroomlijning Basisgegevens [35] een stelsel van authentieke registraties ontwikkeld.

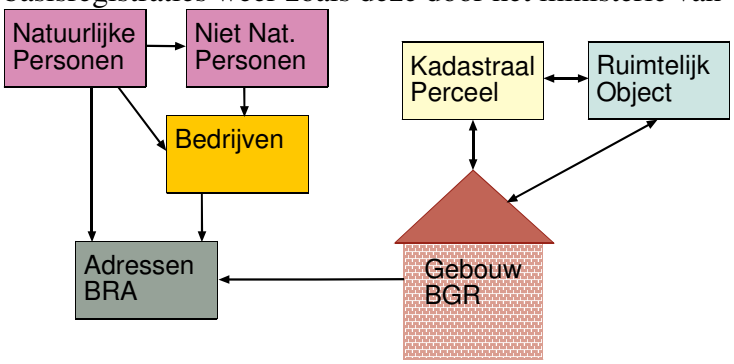
Er is een selectie gemaakt van potentiële authentieke registraties. Uit deze selectie zijn een zestal registraties van dermate belang dat ze zijn samengevoegd onder de noemer "basisregistraties" [35].

1.2.6 Basisregistraties

Voor het goed functioneren van de informatiehuishouding binnen de Nederlandse overheid worden zes authentieke registraties tot een samenhangend stelsel gevormd [35]. Deze zijn van dermate belang dat het besturen van het land zonder deze registraties nagenoeg onmogelijk wordt geacht. Deze registraties worden de basisregistraties genoemd, hiertoe behoren de volgende registraties:

- Basisregistratie Personen (GBA). De huidige Gemeentelijke Basisadministratie voor persoonsgegevens is aangewezen als authentieke registratie voor personen.
- Basis Bedrijven Register (BBR). De BBR is bedoeld voor het registreren van alle niet-natuurlijke rechtspersonen in Nederland.
- Basis Gebouwen Register (BGR). In de BGR worden alle gebouwen in Nederland geregistreerd.
- Geografisch Kernbestand. Het Top10-Vector-bestand is beoogd als authentieke registratie Geografisch Kernbestand.
- Basisregistratie Adressen (BRA). De BRA registreert alle voorkomende adressen in Nederland.
- Kadastrale registratie. De huidige Kadastrale registratie is benoemd als één van de zes basisregistraties.

Onderstaand geeft Figuur 3 schematisch de onderlinge samenhang van de 6 basisregistraties weer zoals deze door het ministerie van VROM wordt geschetst.



Figuur 3, de 6 basisregistraties

1.2.7 Objecten in de basisregistraties

Inmiddels is gestart met de ontwikkeling van authentieke registraties en zijn een aantal proefprojecten uitgevoerd. Met name uit het proefproject rondom de BRA komt naar voren dat een objectgerichte benadering de voorkeur verdient [41] (pagina 16). Dit betekent ook dat niet het adres het sleutelgegeven is maar het object waar het adres bij hoort. Vaak is dit een gebouw, of een deel ervan.
Bij deze benadering is het noodzakelijk eerst de objecten waarover informatie wordt geregistreerd goed af te bakenen.
De zes basisregistraties registreren gegevens over de volgende objecten:

- Kadastrale percelen
- Personen
- Gebouwen

Het object natuurlijk persoon is goed afgebakend en wordt al jaren gebruikt binnen de GBA. Dit geld ook voor het kadastrale perceel dat al jaren door het kadaster wordt beheerd. Belangrijk verschil tussen het object persoon en het kadastrale perceel is dat deze laatste een ruimtelijk object is waarvan ook de geometrie wordt geregistreerd. Een gebouw is, vergelijkbaar met het kadastraal perceel, een ruimtelijk object dat met behulp van de geometrie heel goed is af te bakenen.
Bij een objectgerichte benadering is het niet mogelijk een BRA te realiseren alvorens het object waartoe het adres behoord, het gebouw, eenduidig is vastgelegd [41]. Mede daarom wordt de Basis Gebouwen Registratie ontwikkeld.

1.2.8 Basis Gebouwen Registratie

Van groot belang bij de ontwikkeling van een BGR is een eenduidige aanduiding van het object gebouw en het kunnen herleiden van de relatie tussen het administratieve en het werkelijke object. Hoort een bepaald adres wel altijd bij hetzelfde gebouw. Om dit eenduidig te kunnen vastleggen wordt vanuit de BRA [41] nadrukkelijk aanbevolen een X en Y coördinaat in de registratie op te nemen, zodat het adres aan een vaste plek op aarde kan worden gerelateerd.
In de uitwerking van de BGR wordt de geometrie als attribuut van het gebouw beschouwd. De wijze waarop het gebouw geometrisch gemodelleerd dient te worden, wordt in de proefprojecten nader uitgewerkt.
In de praktijk blijkt dat de geometrie vaak als bijzaak wordt beschouwd en dat er te weinig aandacht wordt besteed aan een optimaal model.
Juist een goed geometrisch model van het gebouw kan een enorme bijdrage leveren aan de ontsluiting van gebouw gerelateerde gegevens en de toepassing hiervan in GIS. Recent onderzoek heeft aangetoond dat ten behoeve van rampenbestrijding, beleidsontwikkeling enz. steeds vaker gebruik wordt gemaakt van GIS [33]. Hierbij wordt veel gebruik gemaakt van gebouw gerelateerde data. Daarom is het noodzakelijk de gebouwengeometrie zodanig te ontwikkelen dat deze ten volle benut kan worden. Juist hierop is dit onderzoek gericht.

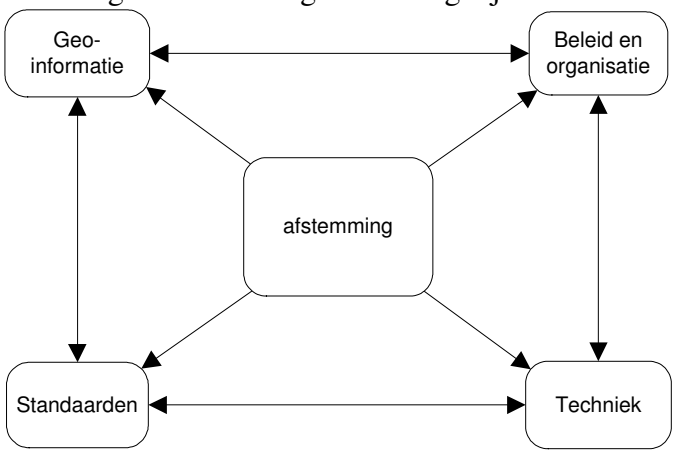
1.3 Scope

Bij het ontwikkelen van een BGR is het van belang een verzameling basisgegevens vast te leggen die het gebruikers mogelijk maakt eigen specifieke gegevens toe te voegen. Daarom is het nodig een standaard te ontwikkelen die door iedere gebruiker toepasbaar is. Dit onderzoek richt zich op de geometrische component van de BGR. Door aan de geometrie ook een gebouw nummer te relateren wordt het mogelijk iedere registratie, waarin gebouw gerelateerde gegevens worden vastgelegd, te ontsluiten. Dit is mogelijk door het unieke gebouw nummer hierbij te vermelden Het gebouw nummer is het sleutelgegeven tussen de geometrische- en de overige attributen. Op deze wijze kan iedere willekeurige registratie ontsloten worden in GIS en levert de geometrische component van de Basis Gebouwen Registratie een belangrijke bijdrage aan de totstandkoming van een NGII.
In het, door de Europese commissie opgestarte INSPIRE project wordt de GII, vrij vertaald als volgt omschreven [17]:
Een infrastructuur die gebruikers geïntegreerde diensten aanbied op het gebied van Geo-informatie. Deze diensten moeten het de gebruiker mogelijk maken beschikbare Geo-informatie te identificeren, te beheren en te gebruiken.

Een nationale Geo-informatie infrastructuur bestaat uit de volgende vier componenten [11]:

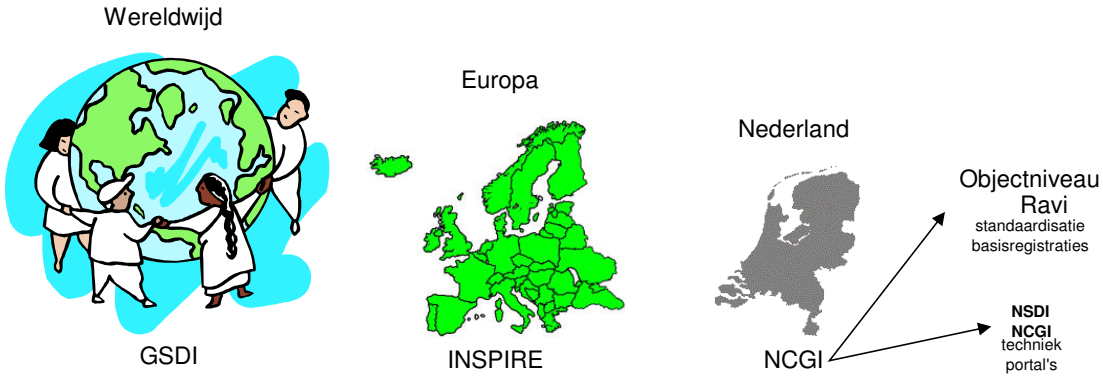
- Geografische gegevens;
- Technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van Geo-informatie;
- Standaarden voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van Geo-informatie;
- Beleid en organisatie.

Elk van bovengenoemde onderdelen vormt een infrastructuur op zich, waarbij de onderlinge relaties van groot belang zijn voor de werking van het geheel.



Figuur 4, componenten Nationale Geo Informatie Infrastructuur

De Nationale Geo Informatie Infrastructuur (NGII) is op haar beurt weer onderdeel van de European Spatial Data Infrastructure (ESDI) die weer onderdeel is van de Global Spatial Data Infrastructure. In het vervolg van dit onderzoek wordt de NGII, in aansluiting op termen die internationaal worden gebruikt, National Spatial Data Infrastructure (NSDI) genoemd. Met al deze SDI's wordt getracht ruimtelijke informatie wereldwijd op elkaar af te stemmen. Op ieder niveau zijn organisaties actief met als doel dit te bereiken. Zie Figuur 5, verschillende SDI's



Figuur 5, verschillende SDI's

Openheid van systemen, gegevens en standaarden zijn van groot belang bij het realiseren van deze SDI's. Het doel dat met de realisatie van een SDI wordt nagestreefd is het mogelijk maken van het:

- Verzamelen,
- Bewerken,
- Vastleggen,
- Integreren,

- Gezamenlijk gebruiken,
  Van Geo-informatie, met gebruikmaking van gemeenschappelijke standaarden en technieken die interoperable zijn [10].

De rol van het gebouw is hierin vooral van belang bij het integreren en mogelijk maken van gezamenlijk gebruik van Geo-informatie in GIS. Dit is vooral van belang omdat het grootste deel van de (Geo) informatie, binnen de overheid, direct of indirect gerelateerd is aan het object gebouw. **De nadruk van dit onderzoek ligt op het vastleggen en gezamenlijk gebruiken van gebouwengeometrie en het mogelijk maken van ontsluiting van gebouw gerelateerde gegevens in een GIS.** De BGR kan dat mogelijk maken.

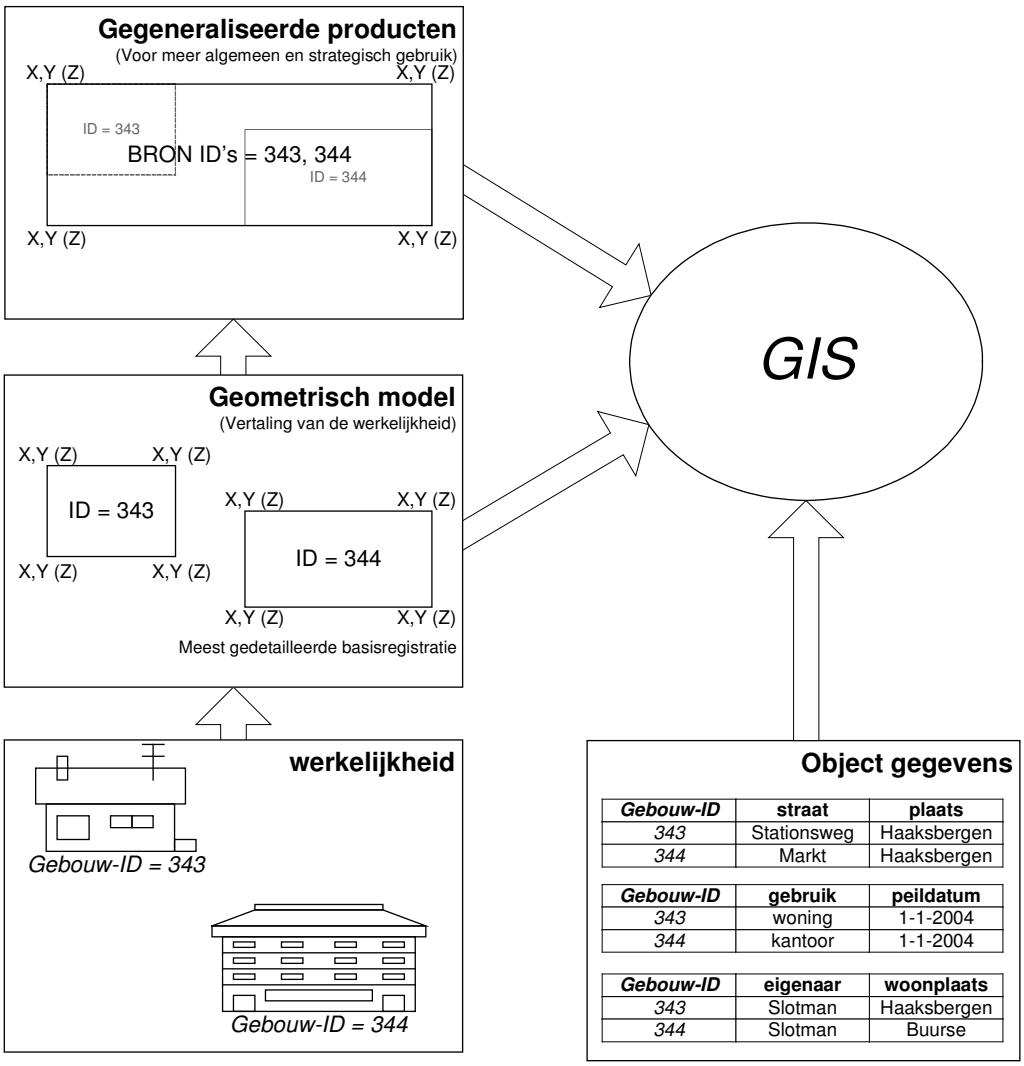
1.3.1 Doel van het onderzoek

De vraagstelling luidt als volgt:

> Wat is de huidige stand van de Basis Gebouwen Registratie, hoe sluit dit aan op internationale ontwikkelingen en hoe draagt dit bij aan de ontwikkeling van de National Spatial Data Infrastructure. Om aan te tonen dat het, met behulp van geometrie, mogelijk is alle gebouwgerelateerde gegevens te ontsluiten op verschillende schaalniveau's (Figuur 6) wordt een geometrisch model uitgewerkt en de toepasbaarheid ervan getoetst.

De volgende subdoelen zijn geformuleerd:

1. Theoretische beschrijving van het fenomeen "open standaard" en de randvoorwaarden die hieraan ten grondslag liggen;
2. Inzichtelijk maken van de huidige stand rondom de Basis Gebouwen Registratie en beschouwen van de relaties met open standaarden en SDI's;
3. Kritische beschouwing van de huidige stand aan de hand van een SWOT analyse;
4. Uitwerken van de geometrische component in een model dat bruikbaar is als basis voor de BGR en de NSDI;
5. Aantonen van de toepasbaarheid van het uitgewerkte geometrische model.



Figuur 6, optimale functie van de BGR

1.3.2 Subdoelen en deelvragen

Per subdoel zijn een aantal deelvragen te beantwoorden die gezamenlijk aan het hoofddoel dienen bij te dragen.

Subdoel 1: Opstellen van een theoretische beschrijving van het fenomeen "open standaard" en de randvoorwaarden die aan een "open standaard" ten grondslag liggen.

- Wat is een standaard? (pagina 14);
- Wat zijn de voor- en nadelen van een standaard? (pagina 17)
- Wat zijn de randvoorwaarden om een standaard open te maken? (pagina 19)

Subdoel 2: Inzichtelijk maken van de huidige stand van de basisregistratie adressen en gebouwen en het beschouwen van de relaties met open standaarden en nationale en internationale SDI's.

Onderzocht worden relevante ontwikkelingen. Een belangrijke rol hierin speelt het, in de inleiding reeds toegelichte, programma stroomlijning basisgegevens. Uit dit programma wordt het project Basis Gebouwen Registratie nader beschouwd. Vanwege de samenhang zal ook aandacht worden besteed aan de Basis Registratie

Adressen. De BRA is in het najaar van 2002 als project afgerond. Het project BGR wordt volgens planning eind 2003 afgerond.
Een van de conclusies uit het project BRA is dat er een bijzondere samenhang bestaat met de BGR en dat daarom het vervolg van de BRA niet kan worden ingezet voordat ook de BGR afgerond is. Het adres is dus onlosmakelijk verbonden met het gebouw. Met name de rol die is toebedacht aan de geometrische component zal in beeld worden gebracht.
Aandachtspunten zijn:

- Wat zijn de huidige ontwikkelingen en hoe zijn deze tot stand gekomen en welke instanties zijn hierin betrokken? (pagina 23);
- Beschrijving van de BRA en de BGR en de aandacht voor de geometrie (pagina 23);
- Beschrijven van de voor de BGR relevante instanties en hun doelstellingen die momenteel open standaarden en SDI's ontwikkelen;
    - Beschrijving van het project Open Standaarden en Open Source Software (pagina 33);
    - Beschrijving van de NSDI (pagina 39)
    - Beschrijving van de ESDI (pagina 43)
    - Beschrijving van de GSDI (pagina 46)
    - Beschrijving van OGC (pagina 47)

Subdoel 3: Kritische beschouwing van de huidige stand aan de hand van de bij subdoelen 1 en 2 vergaarde kennis

De wijze waarop de BGR wordt ingericht volgens de huidige voorstellen wordt getoetst aan de hand van de bij subdoel 1 en 2 behandelde onderwerpen.

- Relaties met interoperabiliteit (pagina 51);
- Afstemming op de NSDI (pagina 52);
- Afstemming op de ESDI (pagina 55);
- Afspiegeling van de stand tegen open standaarden (pagina 57);
- Beoordeling van de objectgerichtheid (pagina 60);
- SWOT analyse van de huidige ontwikkelingen (pagina 61).

Subdoel 4: Uitwerken van de geometrische component van het gebouw in een model dat bruikbaar is als basis voor de BGR en de NSDI

De geometrische component wordt uitgewerkt. Met het uitgewerkte model moet het mogelijk zijn een landelijk dekkend geometrisch gebouwen bestand op te bouwen. Dit bestand, en overige attributen uit de BGR, dienen op verschillende schaalniveaus bruikbaar te zijn.
Enkele belangrijke aandachtspunten zijn:

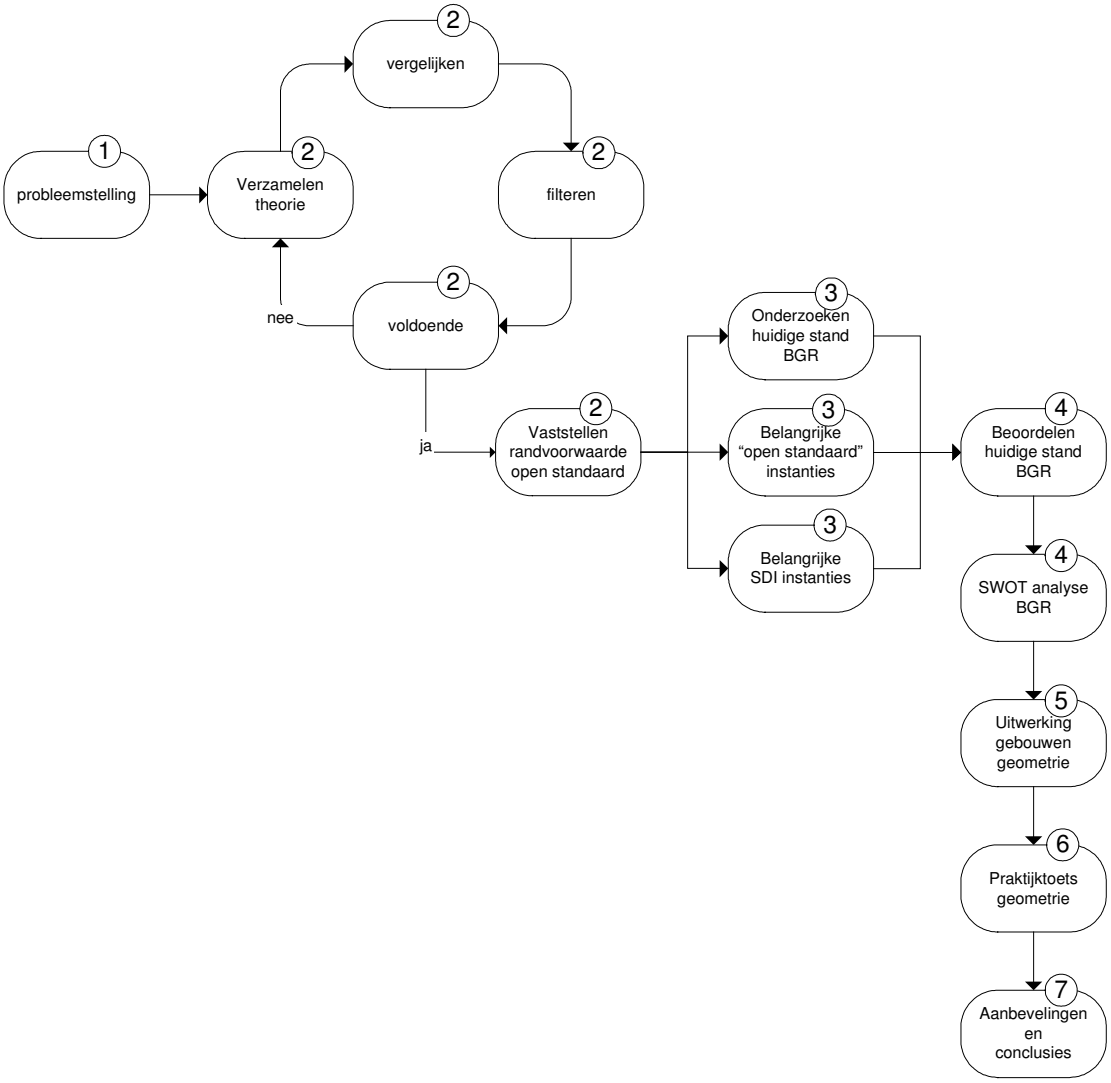
- Hoort de geometrie thuis in de Basis Gebouwen Registratie? (pagina 65);
- Wie zijn de (potentiële) gebruikers? (pagina 65);
- Wat is het (potentiële) gebruik? (pagina 65);
- Welke gebouwen dienen geregistreerd te worden? (pagina 66);
- Hoe wordt de werkelijkheid gemodelleerd? (pagina 68);
- Wat is, als afgeleide van het gebruik, de gewenste nauwkeurigheid? (pagina 72);
- Is de GBKN geschikt als basis? (pagina 73);
- Het model (pagina 73).

Subdoel 5: Aantonen van de toepasbaarheid van het uitgewerkte geometrische model middels een praktijkproef.

Onderzocht wordt of, met behulp van het uitgewerkte model, de gebouwengeometrie die op het meest gedetailleerde niveau is verzameld voor alle andere niveaus is te gebruiken en of het mogelijk de relaties naar de overige attributen in stand te houden. Hierbij gebruik makende van de meest recente technieken die door het OGC zijn ontwikkeld. (pagina 83)

1.4 Onderzoeksopzet

Teneinde stapsgewijs naar het eindresultaat toe te werken is het onderzoek verdeeld in een aantal onderdelen. Deze leiden tot het uitwerken van de subdoelen en tot een eindconclusie dat aan het hoofddoel beantwoord. Op hoofdlijnen is dit proces weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7, onderzoeksopzet

Na een inleidend gedeelte (hoofdstuk 1, pagina 2)wordt gestart met een literatuurstudie betreffende het onderwerp standaarden en met name open standaarden (hoofdstuk 2, pagina 14). Vanwege het gegeven dat de ontwikkeling van open standaarden zich nog in de beginfase bevindt zal bij de speurtocht naar informatie veel gebruik worden gemaakt van het internet. Aansluitend wordt de huidige stand van de

poging tot standaardisatie van een adressen registratie en een gebouwen registratie onderzocht. Om deze voor een breder voetlicht te brengen wordt ook de huidige stand van open standaarden en SDI's in beeld gebracht (hoofdstuk 3, pagina 23). Met de opgedane kennis wordt de huidige stand van de Basis Gebouwen Registratie beschouwd (hoofdstuk 4, pagina 51). In de wetenschap dat de gebouwen geometrie een belangrijke rol kan spelen in de NSDI wordt deze uitgewerkt in een model dat dit mogelijk maakt (hoofdstuk 5, pagina 63). Teneinde te toetsen of het uitgewerkte model ook inderdaad zodanig is ontwikkeld dat de gegevens inzetbaar zijn op detailniveau maar ook op strategisch niveau, wordt een praktijktoets uitgevoerd welke in hoofdstuk 6 (pagina 83)wordt behandeld. Ter afronding worden in hoofdstuk 7 (pagina 92) conclusies geformuleerd en aanbevelingen gedaan voor eventuele vervolgstappen.

2 Standaarden

2.1 Inleiding

Standaardisatie is van groot belang bij het realiseren van de basisregistraties en het ontwikkelen van een geometrisch model van de gebouwen. Ook voor de ontwikkeling van een NSDI, waarvan de standaarden een van de vier componenten zijn, zijn standaarden onmisbaar. Het gebruik van een *open* standaard biedt de gebruiker nog meer mogelijkheden en vooral vrijheid in gebruik. Het begrip "standaard" wordt al vaak verschillend uitgelegd. De perceptie van de bedenker en de gebruiker van de standaard speelt hierbij een grote rol. Een standaard "open" maken geeft een heel nieuwe dimensie aan het begrip, die ook weer op verschillende manieren uitgelegd wordt door gebruikers en met name bedenkers van de standaard. Het gebruik van standaarden levert behalve veel voordelen, ook een aantal nadelen op. Deze worden in een SWOT analyse uiteengezet (pagina 17).

2.2 Wat is een standaard?

Een standaard is een afspraak die in gebruik is voor een langere periode en die het gedrag van producten en processen reguleert.
Er is onderscheid te maken in twee type standaarden, de *interne* standaard en de *externe* standaard. Met name de externe standaarden zijn van belang voor interacties met derden.

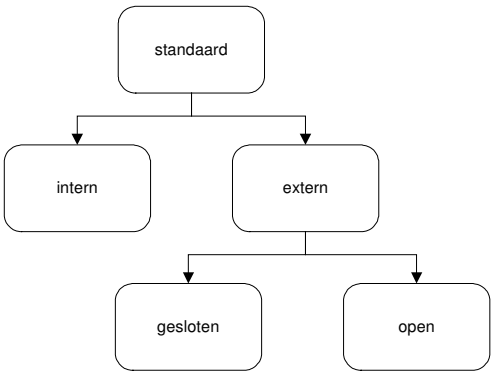
Interne standaard:

Interne standaarden worden gebruikt om het gedrag van processen en producten in een organisatie te reguleren.
Vervaardiging van tekeningen waarbij iedere tekenaar hetzelfde (bedrijfs)tekenkader gebruikt is hier een voorbeeld van.

Externe standaard:

Externe standaarden worden gebruikt om het gedrag van processen en producten tussen verschillende organisaties te reguleren.
Bijvoorbeeld: een compact disc, ongeacht waar en door wie geproduceerd, kan gebruikt worden in iedere willekeurige Cd-speler ter wereld. In dit geval is deze internationale standaard met name gecreëerd door de fabrikanten van CD's en Cd-spelers.

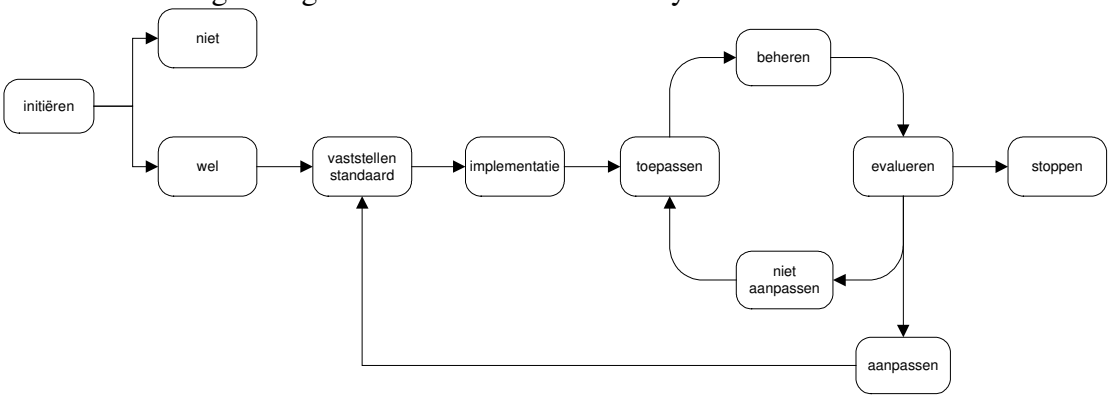
Standaarden kunnen verder verdeeld worden in open standaarden en gesloten standaarden. Over het algemeen is een interne standaard gesloten omdat deze niet aan de randvoorwaarden van een open standaard voldoet. Interne standaarden worden over het algemeen ontwikkeld voor interne doeleinden. Een externe standaard die wel aan deze randvoorwaarden voldoet mag een open standaard worden genoemd. Een succesvolle interne standaard kan op termijn wel doorgroeien naar een open standaard. Zie Figuur 8 voor een schematische weergave.



Figuur 8, standaard intern versus extern en gesloten versus open

2.3 Wie creëert een standaard?

In theorie kan iedereen een standaard creëren. De kans om hierin te slagen is het grootst als de standaard wordt ondersteund door alle belanghebbende partijen zoals bijv: overheid, industrie, gebruikersplatforms enz. Hoe groter het draagvlak des te groter de kans dat de uitgedachte standaard ook werkelijk de standaard wordt. Uiteindelijk is het de markt die bepaald of een standaard ook werkelijk als standaard erkend zal worden.
Het komt voor dat er meerdere standaarden worden geïntroduceerd die hetzelfde doel nastreven, een voorbeeld is de introductie van de videosystemen VHS en Betamax. Uiteindelijk is VHS de standaard geworden terwijl Betamax door velen als het kwalitatief betere product werd beschouwd. Het is dus mogelijk gebruikers te beïnvloeden in het kiezen van de standaard. Hieruit blijkt tevens dat discussies over de beste standaarden niet altijd relevant zijn.
De levenscyclus van een standaard loopt van idee, implementatie, gebruik, beheer, bijsturing tot eventuele beëindiging De standaard kan ophouden te bestaan als ze niet meer gebruikt wordt.
Belangrijk is dat in het hele proces alle belanghebbenden worden betrokken.
Onderstaande Figuur 9 geeft schematisch de levenscyclus van een standaard weer.



Figuur 9, levenscyclus van een standaard

2.4 Wat kan een standaard succesvol maken?

Er zijn vele factoren die bepalen of een standaard succesvol wordt of niet. Met name de volgende factoren hebben grote invloed op het al dan niet ontstaan van een standaard:

- Draagvlak: binnen het terrein waar de standaard een succes moet worden dient voldoende bewustzijn en ondersteuning aanwezig te zijn ten aanzien van de noodzaak;
- Kosten: de inspanningen en de investeringen die gedaan dienen te worden om de standaard te implementeren moeten in verhouding staan tot de voordelen (besparingen);
- Techniek: de technieken om de standaard te gebruiken moeten beschikbaar zijn;
- Marketing: om (toekomstige) gebruikers bewust te maken van het bestaan en de noodzaak van de standaard is het noodzakelijk continue aandacht te besteden aan promotie. Dit is vooral van belang in de beginfase.
- Regelgeving: wetgeving kan een enorm voordeel opleveren bij het standaardiseren van bijv. data binnen de overheid.

2.5 Waarom zijn standaarden noodzakelijk?

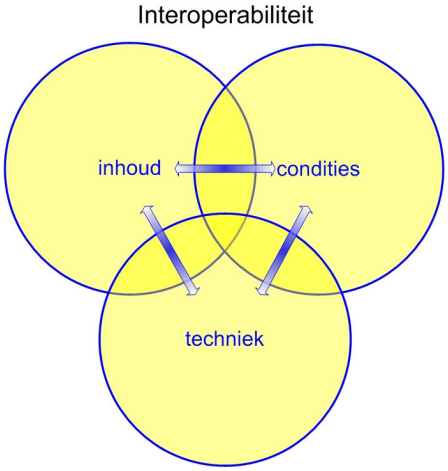
Standaarden zijn noodzakelijk als een product gebruikt gaat worden of onderdeel is van een of meerdere andere processen of producten.
Een succesvol voorbeeld:
Als we een bout en moer maat elf hebben en hierbij een passende sleutel zoeken, dan is die verkrijgbaar in iedere gereedschappenwinkel ter wereld (let wel op voor de engelse maten).
Een minder succesvol voorbeeld:
Het duurde ongelooflijk lang voordat geometrische bestanden uitgewisseld konden worden tussen Autodesk's AutoCAD en andere CAD/GIS systemen. In het begin werden kaarten zelfs opnieuw gedigitaliseerd als men van systeem wenste te wisselen. Momenteel is het een stuk beter. Helaas is echter nog steeds niet alle data zonder meer uitwisselbaar. Hetgeen leidt tot verlies van onder andere data, betrouwbaarheid, en kwaliteit. Een goede standaard zou hier grote voordelen opleveren, met name aan de gebruikerskant.
Voor het aggregeren en generaliseren van gegevens op laag niveau naar strategisch niveau is standaardisatie onmisbaar, dit geld ook voor koppeling in GIS. Als er geen standaard is dient voor iedere bron een aparte relatie te worden gelegd met de GIS bestanden. Bij gebruik van een eenduidig, bijvoorkeur objectgericht, gegevensmodel kan voor alle bestanden die hier aan voldoen volstaan worden met dezelfde koppelmethode. Van belang is wel dat er openheid is omtrent de gebruikte data modellen en de wijze waarop deze in de database worden vastgelegd. Hiermee wordt doorgroei naar een volledig objectgerichte gegevensverzameling mogelijk, waarbij koppeling niet meer aan de orde is. De basis is dan gelegd voor het bereiken van een volwassen systeem [29].
Verbetering van de volgende aspecten zijn belangrijke redenen om een standaard te creëren:

- Uitwisseling;
- Integratie;
- Efficiency;
- Financiële voordelen;
- Hogere betrouwbaarheid;
- Hogere precisie;
- Hogere kwaliteit.

Als op een van deze aspecten winst is te behalen, dan is er een goede reden te onderzoeken of er bruikbare standaarden zijn of er al dan niet een te ontwikkelen. Dit geldt voor ruimtelijke en niet ruimtelijke gegevens.

2.6 Interoperabiliteit

Standaarden hebben betrekking op drie dimensies waartussen afspraken gemaakt dienen te worden, informatie, techniek en condities.



Figuur 10, interoperabiliteit

Interoperabiliteit gaat voornamelijk over goede afspraken en communicatie tussen de drie dimensies zoals weergegeven in Figuur 10. Het gaat dan om:

1. Inhoud, bijvoorbeeld data
2. Techniek, zoals hardware en software
3. Condities, hieronder vallen onder andere wetgeving, copyrights en gebruiksrechten.

In iedere dimensie spelen verschillende partijen een rol.
Om uitwisseling tussen personen en of instanties te realiseren is het noodzakelijk afstemming te verkrijgen tussen de verschillende dimensies. Als een van de drie niet meewerkt is de standaard mislukt.
Het speelveld van het ontwikkelen van standaarden bevindt zich dus tussen deze drie elementen.

2.7 SWOT analyse van “standaard”

Het lijkt alsof het maken van standaarden alleen maar voordelen oplevert en dat ze daarom bedacht worden. Ten dele is dat ook zo, wat echter voor de ene partij een voordeel is kan voor de andere partij een nadeel zijn. In zo’n geval kan de partij die voordeel heeft bij het ontstaan van de door haar bedachte standaard een behoorlijke druk aan de markt opleggen. Als er voldoende middelen beschikbaar zijn om de eigen standaard tot een internationale standaard te verheffen is de kans levensgroot aanwezig dat er een monopolie ontstaat. Dit laatste is goed voor de bedenker van de standaard, de gebruikers worden echter afhankelijk van die ene standaard en zijn op den duur waarschijnlijk slechter af. Een monopolist heeft immers veel macht.
De SWOT analyse in Tabel 1 geeft een beeld van de sterke en zwakke punten en van de kansen en bedreigingen die bij het begrip standaard horen. Beschouwd vanuit het gebruikersperspectief.

SWOT analyse "standaard"	
STRENGTHS (sterke punten)	**WEAKNESSES (zwakke punten)**
• Eenduidig en uitwisselbaar product	• Onduidelijk wat en wanneer er een standaard is • Vaak onduidelijk of iets aan de standaard voldoet
OPPORTUNITIES (kansen)	**THREATS (bedreigingen)**
• Zoeken van de beste koop • Besparing	• Aanpassing van de standaard kan problemen opleveren • Standaard kan de ontwikkeling remmen • Monopolie van de leverancier, kan leiden tot "gedwongen" winkelnering

Tabel 1, SWOT analyse "standaard"

2.8 Open standaard

Het begrip standaard is redelijk duidelijk te definiëren, wat zijn dan de speciale elementen die een standaard open maken?
He begrip "open standaard" komt in het on-line woordenboek Van Dale hedendaags Nederlands [45] niet voor Het is een vrij nieuwe begrip waar nog geen eenduidige betekenis aan is gegeven. Voor het begrip *standaard* geeft Van Dale de volgende uitleg: *als regel, normaal, gewoon*.
Standaardiseren is volgens Van Dale: *brengen tot een standaard of eenheid in afmeting, vorm, inhoud, samenstelling enz.*
Ook instanties die zich bezig houden met het ontwikkelen van open standaarden geven niet altijd dezelfde uitleg aan het begrip.
In Nederland wordt gedurende de periode van 2003 t/m 2005 in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en het ministerie van Economische Zaken het programma OSOSS [31] uitgevoerd. OSOSS staat voor Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid.
Het gaat hier om open ICT-standaarden ten behoeve van interoperabiliteit van informatiesystemen. Volgens het programma OSOSS is een standaard open als deze voldoet aan de volgende eisen:

- De standaarden worden op basis van een open beslissingsprocedure vastgesteld.
- De standaarden zijn gepubliceerd.
- De kosten voor het gebruik van de standaard zijn laag en vormen geen drempel voor toegang tot de standaard.
- Het intellectueel eigendom van de standaard ligt bij een non-profit organisatie die een volledig vrij toetredingsbeleid kent.
- Er zijn geen beperkende voorwaarden omtrent het hergebruik van de standaard

2.9 Wanneer is een standaard open?

Dat de definitie van een open standaard niet altijd eenduidig is blijkt uit de uiteenlopende voorwaarden die instanties hier bij definiëren.
Met de bedoeling een breder beeld te geven van wat een standaard open maakt wordt de uitleg die twee specialisten op het gebied van standaarden hieraan hebben gegeven uiteen gezet. Het gaat om de zienswijze van Bruce Perens [32] die in het artikel "*Open Standards Principles and Practice"* een heldere uiteenzetting geeft. De tweede specialist is Kenneth Krechmer [19] die in "*The Principles of Open Standards"* in tien randvoorwaarden beschrijft waaraan een open standaard moet voldoen.

2.9.1 Open standaard volgens Bruce Perens

Volgens Bruce Perens [32] is een open standaard meer dan alleen een specificatie. De principes die ten grondslag liggen aan de standaard en de manier waarop de standaard wordt aangeboden en gebruikt zijn de elementen die een standaard open maken.
De volgende zes principes worden door hem gedefinieerd:

1. Toegankelijkheid
   Open standaarden zijn toegankelijk voor iedereen.
2. Maximale vrijheid van de eindgebruiker.
   Open standaarden geven klanten de mogelijkheid onafhankelijk van bepaalde marktpartijen keuzes te maken. Op deze wijze wordt een eerlijke transparante en concurrerende markt gecreëerd.
3. Geen winstoogmerk
   Open standaarden zijn kosteloos beschikbaar voor iedereen die ze wil implementeren. Voor certificatie van de standaard door de organisatie die de standaard "beheerd" mag een vergoeding in rekening worden gebracht.
4. Certificering
   Organisaties die standaarden beheren zijn verplicht de mogelijkheid aan te bieden de juiste toepassing van een standaard te bekrachtigen. Hiertoe kan gebruik gemaakt worden van een certificatie service. Deze activiteiten dienen zonder winstoogmerk te worden aangeboden. De beheerorganisatie is verplicht alle partijen hierbij gelijk te behandelen.
5. Aanvullingen of verfijningen
   Implementaties van open standaarden mogen worden uitgebreid of worden aangeboden in delen. De organisatie die de standaarden certificeert mag kanttekeningen plaatsen bij deze aanvullingen.
6. Bescherming tegen annexeren
   Open standaarden mogen licentie voorwaarden bevatten die beschermen tegen ontwrichting van de standaard door toe-eigening en aanbieding van de standaard door derden. Er kan bijvoorbeeld vereist worden dat bronvermeldingen worden opgenomen bij uitbreidingen op de standaard en bij software die compatible is met de standaard.
   Een open standaard mag uitbreidingen op de standaard niet verbieden.

2.9.2 Open standaard volgens Kenneth Krechmer

Kenneth Krechmer [19] ziet een open standaard ook niet als een begrip met een definitie alleen. De "open standaard" is een concept dat een wezenlijke invloed heeft op het functioneren van de dagelijkse processen en dat bijdraagt aan een open en op

consensus gebaseerde samenleving. Vanwege de snelle technologische ontwikkelingen en de veranderende behoefte aan open standaarden is de “open standaard” genoodzaakt zich aan te passen aan de tijd. In dit kader zijn 10 principes benoemd die in meer of mindere mate bijdragen aan het concept “open standaard”:

1. Openheid, alle belanghebbenden mogen deelnemen in het ontwikkelingsproces van de standaard.
2. Consensus, alle belangen worden besproken tot overeenstemming is bereikt. Hierbij mag geen dominantie ontstaan van een enkele belangengroep.
3. Uitgebalanceerd ontwikkelingsproces, waarbij gestemd en bezwaar gemaakt kan worden om een weloverwogen besluit te nemen
4. Openheid van copyright en auteursrechten, belanghebbenden die relevante auteursrechten of copyrights bezitten zijn verplicht dit kenbaar te maken gedurende het standaardiseringproces
5. Open wereld, wereldwijd dient dezelfde standaard voor dezelfde functie te worden gebruikt
6. Vrij toegankelijk, iedereen dient vrije toegang te krijgen tot alle documenten, concepten en afgeronde standaarden.
7. Openbare bijeenkomsten, iedereen mag participeren in de vergaderingen waarin de standaarden worden ontwikkeld.
8. Voortdurende ondersteuning, standaarden worden ondersteund tot de gebruikers interesse eindigt en niet tot de interesse van de beheerder van de standaard afneemt.
9. Open interface, de interface staat toevoegen van additionele functionaliteit toe ongeacht of deze al dan niet openbaar is.
10. Vrijheid van gebruik, er worden geen of lage kosten gerekend voor copyright en auteursrechten bij implementatie van de standaard.

De “open standaard” is een basis concept dat meer aandacht verdient door de meeste ontwikkelaars van standaarden. Veel ontwikkelde standaarden worden open genoemd terwijl ze aan slechts enkele van de 10 voorwaarden voldoen.
Het doel (taak) van de open standaard moet zijn het streven naar de onmogelijke perfectie, waar vragen is hebben, zoeken is vinden en aankloppen is openen.
[19](pagina 6).

2.10 Conclusie, Open Standaard

Uit bestudering van verschillende bronnen blijkt dat er nog geen duidelijke definitie is van een “open standaard”. In Nederland is hier zelfs bijzonder weinig van te achterhalen.
Het programma OSOSS [31] dat wordt uitgevoerd door ICTU [16] in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en het ministerie van Economische Zaken kan, met een begroting van 3 miljoen euro voor een periode van 3 jaar, wellicht een rol gaan spelen.
De definitie zoals die gegeven wordt door Kenneth Krechmer doet de minste concessies aan het begrip open en is wat dat betreft een goede set randvoorwaarden. Hoewel alle drie beschouwde beschrijvingen melding maken van onafhankelijke instanties die de standaard beheren worden deze niet expliciet in de randvoorwaarden opgenomen. In onderstaande tabel is een overzicht gemaakt met alle gevonden randvoorwaarden en wiens definitie aan welke onderdelen voldoet. Vanwege het

belang van een onafhankelijke instantie die de standaarden beheerd is deze als extra randvoorwaarde (12) toegevoegd aan de lijst in Tabel 2.

Voorwaarde	Kenneth K.	Bruce P.	OSOSS
1. Open ontwikkeling, iedere belanghebbende mag deelnemen in de ontwikkeling	+	+	
2. Algehele consensus , besluiten worden genomen op basis van overeenstemming waarbij alle partijen even veel gewicht inbrengen	+		+
3. Uitgebalanceerde ontwikkeling/besluitvorming , besluiten worden genomen op basis van stem en bezwaar procedures. Alle elementen worden tegen elkaar afgewogen	+		+
4. Geen onbekende privé belangen, deelnemers in ontwikkeling van de standaard mogen geen onbekende privé belangen hebben bij ontwikkeling van de standaard	+		
5. Wereldwijde open standaard, de standaard moet wereldwijd gelden	+		
6. Vrije toegang documentatie	+	+	
7. Voortdurende ondersteuning/support	+		
8. Open interface, het moet mogelijk zijn de standaard zonder restricties uit te breiden, ongeacht of de uitbreiding al dan niet open is	+	+	
9. Vrijheid van gebruik (geen of lage kosten), gebruik van de standaard moet mogelijk zijn zonder dat hier kosten aan zijn verbonden. Eventueel mag de kostprijs van beheer en bijhouding worden verrekend, mits dit geen drempel vormt	+	+	+
10. Bescherming tegen inpalmen, er mogen voorwaarden worden opgesteld die voorkomen dat de standaard wordt ontwricht	+	+	+
11. Standaard is gepubliceerd			+
12. Onafhankelijke beheer organisatie			

Tabel 2, randvoorwaarden van een "open standaard"

De matrix geeft de verschillen in randvoorwaarden aan. Om aan openheid geen concessies te doen en de optimale perfectie te bereiken is het aan te bevelen alle twaalf randvoorwaarden te beoordelen bij vaststellen van een open standaard.

Als het uitgangspunt is dat een standaard open is als deze aan alle twaalf randvoorwaarden voldoet, zullen er in de praktijk waarschijnlijk weinig open standaarden ontwikkeld worden. De drempel ligt erg hoog. Om te vermijden dat niemand het aandurft aan de ontwikkeling van een open standaard te beginnen is het wellicht zinvol een waarderingssysteem te ontwikkelen dat aangeeft hoe open de standaard is. Dit zou bijvoorbeeld kunnen met een "gewogen" beoordeling die resulteert in een sterren systeem, hoe meer sterren hoe opener de standaard. In dit voorbeeld kan iedere voorwaarde kan maximaal 5 punten scoren, afhankelijk van het

belang voor de open standaard. De waardering die in Tabel 3 aan de voorwaarden is toegekend, is op basis van een summiere beschouwing en dient enkel als voorbeeld. Waardering van iedere afzonderlijke voorwaarde van een open standaard dient op basis van een gedegen onderzoek en onderbouwing te gebeuren. Dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

Open Standaarden	
Voorwaarde	**Waardering**
2. Open ontwikkeling, iedere belanghebbende mag deelnemen in de ontwikkeling	1
2. Algehele consensus , besluiten worden genomen op basis van overeenstemming waarbij alle partijen even veel gewicht inbrengen	2
3. Uitgebalanceerde ontwikkeling/besluitvorming , besluiten worden genomen op basis van stem en bezwaar procedures. Alle elementen worden tegen elkaar afgewogen	3
4. Geen onbekende privé belangen, deelnemers in ontwikkeling van de standaard mogen geen onbekende privé belangen hebben bij ontwikkeling van de standaard	2
5. Wereldwijde open standaard, de standaard moet wereldwijd gelden	1
6. Vrije toegang documentatie	4
7. Voortdurende ondersteuning/support	4
8. Open interface, het moet mogelijk zijn de standaard zonder restricties uit te breiden, ongeacht of de uitbreiding al dan niet open is	5
9. Vrijheid van gebruik (geen of lage kosten), gebruik van de standaard moet mogelijk zijn zonder dat hier kosten aan zijn verbonden. Eventueel mag de kostprijs van beheer en bijhouding worden verrekend, mits dit geen drempel vormt	5
10. Bescherming tegen inpalmen, er mogen voorwaarden worden opgesteld die voorkomen dat de standaard wordt ontwricht	4
11. Standaard is gepubliceerd	2
12. Onafhankelijke beheer organisatie	4

Tabel 3, waardering randvoorwaarden "open standaard"

De totale waardering wordt vervolgens in 5 vijf delen opgesplitst.
De maximaal haalbare waardering van een open standaard is in dit voorbeeld is 37 punten. Opsplitsen van deze waardering in vijf delen leidt tot een gestaffelde score waaraan sterren kunnen worden toegekend. Hoe meer sterren een open standaard heeft hoe beter. Tabel 4 geeft een voorbeeld van een mogelijke totaal score tabel.

Open standaard scoretabel	
Punten	**Score**
0-8	✶
9-16	✶✶
17-24	✶✶✶
28-32	✶✶✶✶
32-37	✶✶✶✶✶

Tabel 4, voorbeeld totaal score tabel "open standaard"

3 Huidige stand basisregistraties

3.1 Inleiding

Momenteel zijn er verschillende ontwikkelingen gaande op het gebied van standaardisatie van gegevens(stromen) op internationaal en nationaal niveau. Evenals binnen Nederland het geval is zijn ook op internationaal niveau in de loop der jaren meerdere initiatieven ondernomen om te komen tot standaarden. Niet ieder initiatief was even succesvol. Naar aanleiding van een aantal al dan niet grensoverschrijdende rampen en calamiteiten is de bewustwording van de noodzaak tot standaardisatie van gegevens en uitwisseling momenteel groter dan ooit. Dat er in feite behoefte is aan SDI's wordt hierbij niet duidelijk onderkend.
Als onderdeel van het programma stroomlijning basisgegevens zijn, in het kader van deze scriptie, van belang de projecten Basis Gebouwen Registratie (BGR) en Basis Registratie Adressen (BRA), de samenhang tussen deze twee (zie Figuur 3, pagina 6) blijkt uit de uitwerking van de Basis Registratie Adressen [41](pagina 99). Zoals aangegeven in Figuur 5 op pagina 8 wordt met deze projecten informatie vastgelegd die (een deel van) de basis vormt voor een NSDI.
Gezien het gegeven dat de informatie uit de registraties in principe openbaar is en dat standaarden een van de vier componenten van SDI's zijn is het zinvol bij de verdere uitwerking gebruik te maken van kennis uit het programma OSOSS.
Voor het scheppen van een duidelijk beeld van de relaties tussen de BGR, de NSDI en standaarden worden de volgende ontwikkelingen nader beschouwd:

1. Basis Registratie Adressen;
2. Basis Gebouwen Registratie;

En vervolgens een toelichting op het gebruik van standaarden en SDI's:

3. programma Open Standaarden en Open Source Software;
4. National Spatial Data Infrastructure
5. Initiatief INSPIRE van de Europese commissie;
6. De Global Spatial Data Infrastructure
7. Activiteiten van het Open GIS Consortium (OGC) wereldwijd.

3.2 Basis Registratie Adressen

In 2002 is onder supervisie van de stichting Ravi Netwerk voor Geo-informatie het ontwerp van een Basis Registratie Adressen beproefd. In verschillende praktijkproeven is onderzocht in hoeverre een authentieke adressenregistratie antwoord kan geven op knelpunten die in de praktijk geconstateerd worden betreffende adressen. De technisch inhoudelijke haalbaarheid stond hierbij centraal. Tevens is bekeken in hoeverre het adres kan functioneren als koppelmechanisme, hiertoe zijn een aantal praktijkproeven gedaan.

3.2.1 De administratie

De voorgestelde administratie bestaat uit een geautomatiseerde registratie waarin verwijzingen zijn opgenomen naar een brondocumenten register. In dit brondocumenten register zijn de authentieke brondocumenten opgenomen zoals bijv. straatnaambesluiten en huisnummerbesluiten.

Uit de proefprojecten blijkt dat de Basis Registratie Adressen een belangrijke bijdrage kan leveren aan het onderling afstemmen van verschillende bestanden die adresgegevens bevatten. Geconcludeerd wordt dat het noodzakelijk is dat de adressen in de Basis Registratie Adressen eenduidig worden toegekend aan hiertoe aangewezen adresseerbare objecten. Hiervoor is een heldere afbakening en identificatie van deze objecttypen van belang. Vooral een heldere definitie van het adresseerbare objecttype verblijfseenheid ontbreekt hierbij en blijkt tot knelpunten te leiden. Met name dit knelpunt is van dermate belang dat het mede hierdoor niet mogelijk is momenteel een Basis Registratie Adressen te laten functioneren als een limitatieve domeintabel van alle officieel aangewezen adressen in Nederland. De volgende noodzakelijk vervolgstappen worden geconstateerd [41](pagina 99-100):

- Het is noodzakelijk zo spoedig mogelijk definities op te stellen voor de verschillende als adresseerbaar aangewezen objecttypen;
- De gebruikte grondslagen, en de resultaten van verschillende vervolgacties, dienen te worden uitgewerkt tot een eerste ontwerp van een wettelijke regeling;
- Het maatschappelijk belang van de postcode wordt onderkend. Er dient nader te worden onderzocht hoe in de toekomst postcodes kunnen worden toegekend en gebruikt vanuit overheidsperspectief;
- Aanbevolen wordt binnen het besluit standaardschrijfwijze persoonsgegevens de verplichting tot toepassing van de Nederlandse norm NEN 5825 te schrappen. Dit om het mogelijk te maken adresgegevens binnen de GBA te betrekken uit de BRA;
- Aanbevolen wordt dat de VNG een aantal modelbesluiten opstelt die voldoen aan de eisen aan brondocumenten zoals die zijn beschreven in de grondslagen. Hierbij dient nadrukkelijk aandacht te worden geschonken aan de in de besluiten op te nemen geometrische representatie (kaart)

De planning van het project BRA is als volgt:
In 2003

- Waakvlamfunctie voor Adressen
- Nader onderzoek/pilots Gebouwen
  - Inhoudelijk
  - Financieel
  - Landelijke functie
- Gemeenten stimuleren adressen te stroomlijnen volgens model BRA

Vanaf 2004

- Start gezamenlijke invoering met Gebouwen

Tijdens het onderzoek naar de haalbaarheid van een Basis Registratie Adressen is geconcludeerd dat het adres onlosmakelijk verbonden is met het gebouw. Daarom wordt het zinvol geacht te wachten met de invoering tot ook het onderzoek naar de Basis Registratie Gebouwen is afgerond.

3.2.2 Inhoud Basis Registratie Adressen

In de Basis Registratie Adressen worden gegevens bijgehouden over openbare ruimten en over nummeraanduidingen. Even zo belangrijk is dat naar de bijbehorende brondocumenten wordt verwezen. Deze brondocumenten worden bewaard in een op

te zetten brondocumenten register. Na uitvoering van de pilots is men gekomen tot de volgende gegevens[41]:

- Gegevens openbare ruimte:
  - Identificatiecode openbare ruimte;
  - Identificatiecode woonplaats waarbinnen de openbare ruimte is gelegen;
  - Volledige schrijfwijze van de benaming van de openbare ruimte;
  - Type openbare ruimte;
  - Datum van brondocument dat ten grondslag ligt aan de opname van gegevens ten aanzien van de openbare ruimte;
  - Inschrijfnummer van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de opname van gegevens ten aanzien van de openbare ruimte;
  - Datum van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de wijziging, of verwijdering van gegevens ten aanzien van de openbare ruimte;
  - Inschrijfnummer van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de wijziging, of verwijdering van gegevens ten aanzien van de openbare ruimte;
  - Code historie openbare ruimte.
- Gegevens nummeraanduiding:
  - Identificatiecode nummeraanduiding;
  - Identificatiecode openbare ruimte waaraan de nummeraanduiding is gerelateerd;
  - Huisnummer;
  - Huisletter;
  - Huisnummertoevoeging;
  - Type adresseerbaar object;
  - Datum van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de opname van gegevens ten aanzien van een nummeraanduiding;
  - Inschrijfnummer van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de opname van gegevens ten aanzien van een nummeraanduiding;
  - Datum van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de wijziging of verwijdering van gegevens ten aanzien van een nummeraanduiding;
  - Inschrijfnummer van het brondocument dat ten grondslag ligt aan de wijziging of verwijdering van gegevens ten aanzien van een nummeraanduiding;
  - Code historie nummeraanduiding.

Belangrijk is te weten dat deze gegevens alleen kunnen worden gerelateerd aan adresseerbare objecten. Deze zijn in eerste instantie beperkt tot:

- Verblijfseenheden
- Ligplaatsen voor woonboten
- Standplaatsen voor woonwagens

3.2.3 Conclusies van de haalbaarheidsstudie

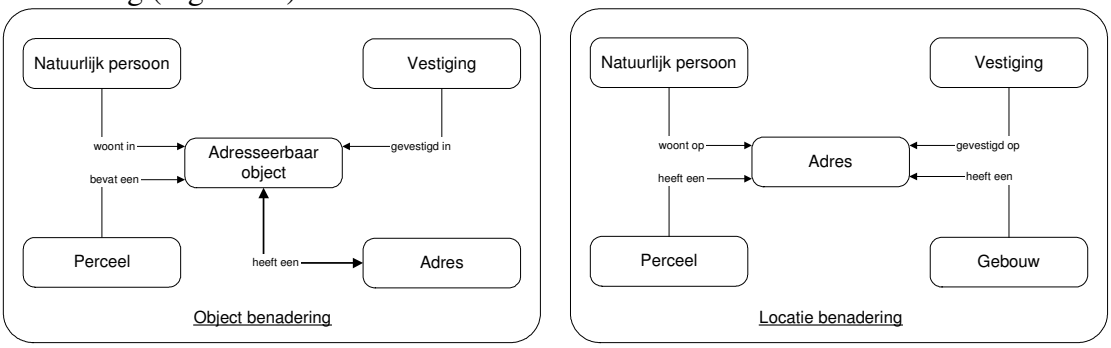
De studie naar de haalbaarheid van een landelijke Basis Registratie Adressen is omstreeks februari 2003 afgerond. Uit deze haalbaarheidsstudie [41] is gebleken dat een landelijke authentieke adressenregistratie haalbaar is. Vanwege de samenhang met de Basis Gebouwen Registratie beslist de minister pas in het najaar van 2003 over de invoering.
De gehele bestuurlijke organisatie rondom de BRA lijkt veel op het GBA-model. Gemeenten krijgen een belangrijke rol in de BRA en worden verantwoordelijk voor houderschap en beheer.

Uit onderzoek van Het Nederlands Economisch Instituut blijkt dat het stelsel van authentieke registraties zichzelf op termijn terugverdient [8]. Het blijkt dat vooral het totale stelsel kwantificeerbare voordelen oplevert. De baten van alleen de BRA zijn minder eenvoudig aan te geven en zijn vooral aanwezig bij het koppelen van bestanden bij de gemeenten. De BRA is te vergelijken met de cement in een stenen muur. Alleen met cement kan geen muur gemaakt worden en alleen met stenen kan de muur geen dienst doen, omdat ze dan niet stevig genoeg is[8].
Ook is gebleken dat de BRA een belangrijke randvoorwaarde is voor het realiseren van verschillende belangrijke politieke beleidsthema's.

Tevens is geconstateerd dat binnen gemeenten een groot draagvlak bestaat voor nut en noodzaak van het stroomlijnen van adresgegevens. Daarom is het van belang dat de inhoud en de definities van de BRA nu duidelijk zijn. Gemeenten hebben de mogelijkheid te starten met het opbouwen van een adressenregistratie volgens een leidraad die naar verwachting wettelijk ingevoerd zal worden[41] (pagina 99-100).

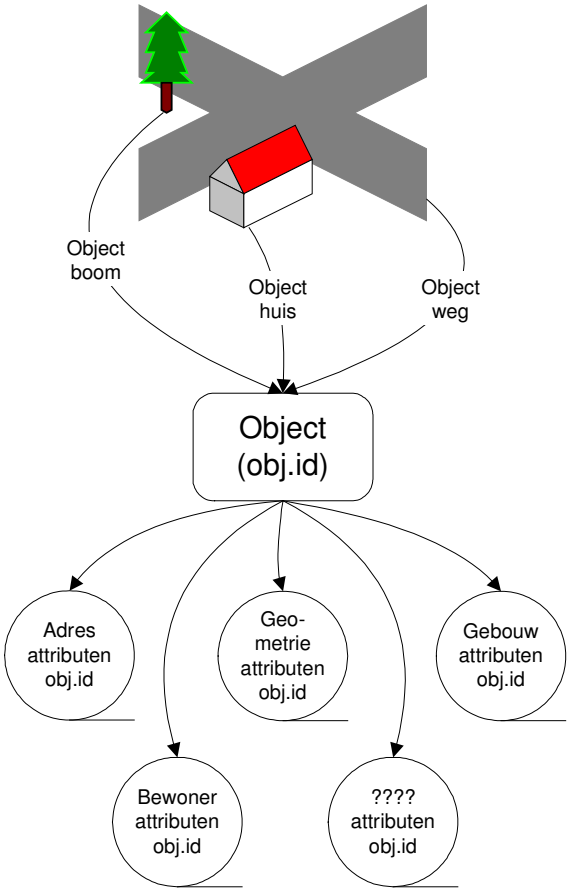
3.2.4 Reactie op de Basis Registratie Adressen

In het rapport "Adres onbekend" [41] wordt, als methodiek om een adres aan een object te relateren, onderscheid gemaakt tussen de object benadering en de locatie benadering (Figuur 11).



Figuur 11, relatering van een adres aan een object [41](pagina 16)

De objectbenadering verdient in deze beschouwing de voorkeur. Dit is een principiële keuze die gemaakt wordt en die consequenties heeft voor het gegevensmodel en de wijze van bijhouden. Het gebouw wordt als object beschouwd waar de adresgegevens attribuut van zijn. Voor het opzetten van een adressenregistratie gebaseerd op objecten dient eerst de registratie van de objecten te zijn uitgewerkt. Dit is een hiërarchische benadering waarbij het object bovenaan staat (Figuur 12).



Figuur 12, objectgerichte benadering

De object benadering kan verder doorgevoerd worden voor openbare ruimte en woonplaats. Dit zijn ruimtelijke objecten die bij een objectgerichte benadering enkel als object-id in de registratie voor hoeven te komen. Met overlay technieken is te analyseren in welk gebied een adresseerbaar object voorkomt. Het is dus niet noodzakelijk deze gegevens nogmaals op te nemen in een aparte Basis Registratie Adressen. Beter is om deze objecten deel uit te laten maken van de Basis Registratie Adressen. Dit betekent een verzameling van gegevens die zowel beschrijvende als geometrische data bevat. De volgende objecten zijn voor de adressenregistratie van belang: gebouw, verblijfseenheid, woonplaats. Indien over de landsgrenzen heen wordt gekeken is ook het object land van belang.
Er dient een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen de identificatie en registratie van de objecten zelf en de registratie van de bijbehorende attributen.

Verdere uitwerking van een objectgericht model maakt het geheel complexer. Er bestaan reële en virtuele objecten. Een reëel object is bijvoorbeeld een gebouw, een virtueel object een buurtschap (woonplaats). In dit geval is het adres attribuut van gebouw. Adres bestaat uit straatnaam, huisnummer en woonplaats. Woonplaats is een geometrisch bepaald object waar een gebouw al dan niet binnen valt. Registratie van woonplaats als attribuut van gebouw is niet logisch. Eenmalige registratie als geometrisch object is voldoende om vervolgens met een eenvoudige overlay bewerking alle gebouwen die binnen het gebied vallen te selecteren of andersom selecteer een gebouw en zoek binnen welke woonplaats het ligt. Dit geeft aan dat bij de ontwikkeling van een objectgericht model verder gekeken dient te worden dan het oorspronkelijke domein van de registratie.

3.3 Basis Gebouwen Registratie

In 2000 heeft de toenmalige staatssecretaris van het Ministerie van VROM aan de Ravi en de VNG opdracht gegeven te onderzoeken in hoeverre het haalbaar is om te komen tot een Authentieke Registratie Gebouwen. Vanuit het programma stroomlijningbasisgegevens [35] is hier verder invulling aan gegeven. In oktober 2001 is het rapport "Van kraamkamer tot sloophamer" [2] aangeboden aan de staatssecretaris van VROM. Hierin zijn de resultaten en adviezen verwoordt van het onderzoek naar de haalbaarheid van een authentieke gebouwenregistratie. De uitkomsten zijn positief en bevelen een vervolg onderzoek aan waarin de feitelijke haalbaarheid van een gebouwenregistratie wordt getest.
In 2002 is door de staatssecretaris van VROM besloten daadwerkelijk proefprojecten uit te gaan voeren. In de voorbereiding van deze proefprojecten is het rapport "Grondslagen Basis Gebouwen Registratie" [40] opgesteld, met daarin een uitwerking van de grondslagen voor de registratie. Hiermee wordt beoogd een basis te creëren voor de wijze waarop de gebouwenregistratie gaat functioneren. Tevens wordt aandacht geschonken aan de wijze waarop de administratieve organisatie binnen de gemeente kan worden ingericht. In dit document wordt ook de globale inhoud van de BGR en de te hanteren randvoorwaarden beschreven. Met deze grondslagen als basis zijn in 2003 een aantal proefgemeenten gestart met het doen van proeven. Het streven is om eind 2003 een definitief voorstel gereed te hebben.

3.3.1 De administratie

De voorgestelde administratie wordt op dezelfde wijze opgebouwd als de Basis Registratie Adressen. De registratie bestaat uit van een geautomatiseerde registratie waarin de belangrijkste gegevens van, en verwijzingen naar, een brondocumenten register zijn opgenomen. In dit brondocumenten register zijn de authentieke brondocumenten opgenomen zoals bijv. bouwvergunningen en onbewoonbaarverklaring. Dit brondocumenten register hoeft niet per definitie een digitaal systeem te zijn. Gezien de huidige regelgeving wordt aanbevolen een analoog register aan te leggen voor de brondocumenten. Hetgeen niet wegneemt dat voor ontsluiting van de brondocumenten een digitaal systeem de voorkeur heeft. Zodra de wet- en regelgeving dit mogelijk maakt verdient het aanbeveling een digitaal brondocumenten register te creëren. Alleen in gevallen van twijfel zal het brondocumenten register worden geraadpleegd. De Basis Gebouwen Registratie wordt, evenals de andere basisregistraties, een authentieke registratie.
Deze manier van registreren is gelijk aan de wijze waarop bijvoorbeeld de kadastrale registratie is ingericht.
Om richting en eenduidigheid te geven aan de pilots zijn grondslagen vastgesteld die als een leidraad dienen bij de uitvoering van de proefprojecten. Deze grondslagen zijn in de proefprojecten getoetst en waar nodig aangevuld.

3.3.2 Authentieke registratie

Een authentieke registratie is [41](pagina 9):
een kwalitatief hoogwaardig en met expliciete garanties voor de borging van die kwaliteit omkleed bestand van, gezien het geheel van wettelijke taken, vitale en/of veelvuldig en om uiteenlopende redenen benodigde gegevens over personen, instellingen, zaken, verrichtingen of gebeurtenissen, dat bij wet als de enig officieel

erkende registratie voor de betreffende gegevens is aangemerkt en dat in het gehele land verplicht wordt gebruikt door alle overheidsinstanties, alsook zo mogelijk door private organisaties, tenzij het gebruik om zwaarwegende redenen als privacybescherming expliciet is uitgesloten.

De eisen die aan een authentiek registratie worden gesteld zijn zwaarder dan die van een "gewone" registratie. Dit is nodig om aan de hoge eisen van een authentieke registratie te kunnen voldoen. De registratiehouders worden verplicht het register volgens expliciete kwaliteitsrichtlijnen te onderhouden en te borgen dat het register aan deze kwaliteit blijft voldoen. Ook van de afnemers wordt verwacht dat zij actief meewerken aan het verbeteren van de kwaliteit van de registratie door geconstateerde afwijkingen terug te melden naar de beheerder.

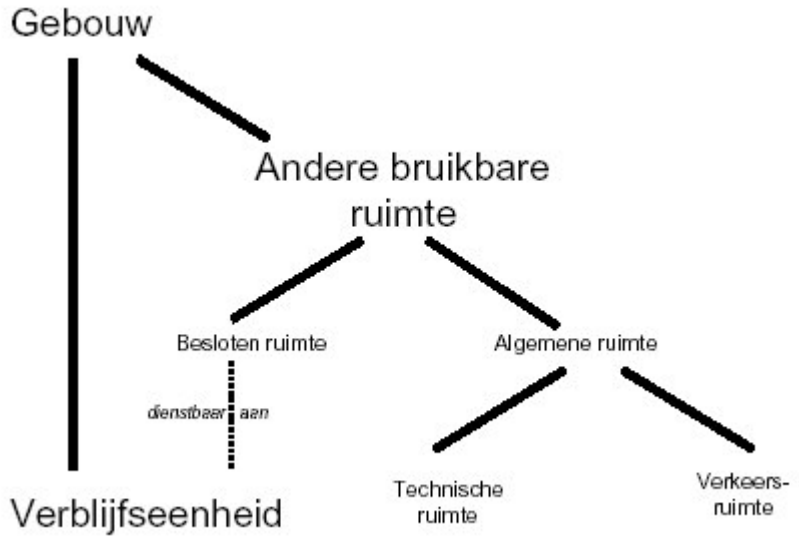
3.3.3 Definities

De Basis Gebouwen Registratie is bedoeld als een authentieke registratie en registreert gegevens over gebouwen, verblijfseenheden, ligplaatsen en woonwagenstandplaatsen. Het gaat dan om gegevens die meervoudig gebruikt worden. Van groot belang zijn de identificerende gegevens van deze objecten. Deze kunnen gebruikt worden als koppelgegeven in andere administraties. Deze identificerende functie is een van de belangrijkste elementen van de gebouwenregistratie.
De volgende definities worden gebruikt voor de objecttypen waarover gegevens worden geregistreerd:

- Gebouw [40] (pagina II-2)
  Een gebouw is een constructief samenhangende verzameling van één of meer verblijfseenheden en/of ruimten die ten behoeve van die verblijfseenheden een gemeenschappelijke technische of verkeerskundige functie vervullen, die omsloten wordt door doorlopende buitenmuren waarin zich slechts afsluitbare doorgangen naar een openbare weg of een erf bevinden.
- Verblijfseenheid [40] (pagina II-3)
  Een verblijfseenheid is een direct of indirect duurzaam met de aarde verbonden en voor woon-, bedrijfsmatige- of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik en beheer binnen een gebouw, die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, en erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van rechtshandelingen.
- Ligplaats [40] (pagina II-6)
  Een ligplaats is een formeel door de gemeente als zodanig aangewezen stuk water, al dan niet aangevuld met op de oever aangebrachte voorzieningen en/of gedeelten van een terrein, dat bestemd is voor het permanent afmeren van een voor woondoeleinden geschikt vaartuig, en waarvan de locatie onderwerp kan zijn van rechtshandelingen.
- Woonwagenstandplaats [40] (pagina II-7)
  Een woonwagenstandplaats is een formeel door de gemeente als zodanig aangewezen gedeelte van een terrein, dat bestemd is voor het permanent plaatsen van een voor woondoeleinden geschikt voertuig, en waarvan de locatie onderwerp kan zijn van rechtshandelingen.

Er zijn gevallen waar een gebouw ruimtes bevat die geen verblijfseenheid zijn, voorbeeld is het trappenhuis in een flat. Deze ruimtes worden aangemerkt als andere bruikbare ruimte. Dit kunnen ook ruimtes zijn die horen bij een verblijfseenheid of

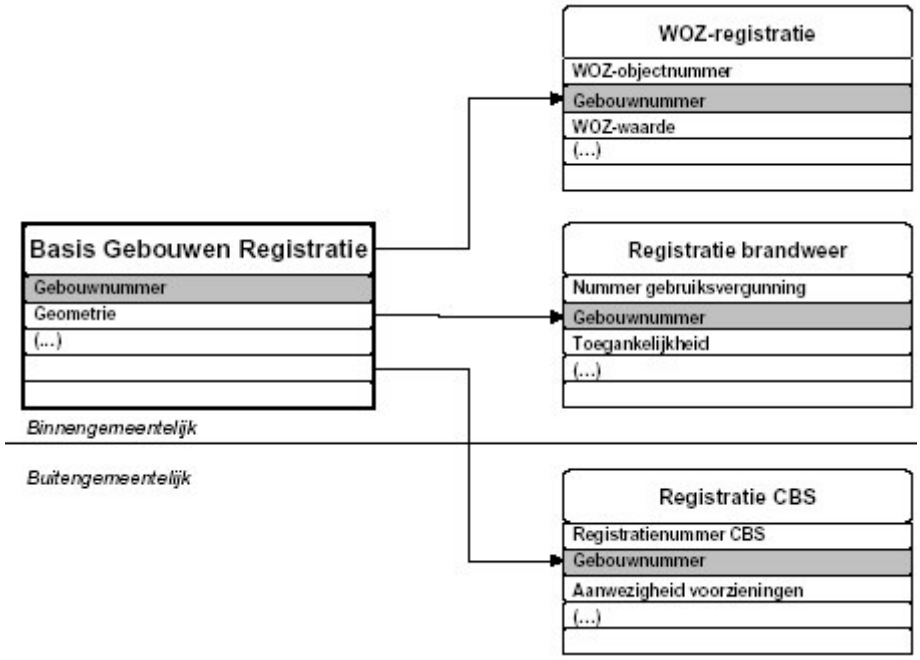
hieraan ten dienste zijn, bijvoorbeeld een inpandige garage- of kelderbox. Het doel is om alle binnen een gebouw aanwezige ruimten met de objecttypen verblijfseenheid en andere bruikbare ruimte te benoemen. Conceptueel is het gebouw in de Grondslagen Basis Gebouwen Registratie als volgt gevisualiseerd (Figuur 13).



Figuur 13, conceptueel gebouw. [40] (pagina I-15*)*

3.3.4 Gegevens in de registratie

De registratie richt zich vooral op het vastleggen van de identificerende gegevens van de te registreren objecten. Daarnaast worden ook een aantal aanvullende gegevens bijgehouden. Het gaat dan om basis gegevens die door verschillende afnemers van de Basis Gebouwen Registratie gebruikt worden. Gegevens die enkel van belang zijn voor een specifiek proces worden bijgehouden en beheerd door de betreffende uitvoerders.
Het is van belang dat de verschillende gebouw gerelateerde administraties wel gebruik maken van de in de gebouwen registratie vastgestelde unieke objectaanduiding. Hierdoor blijft het mogelijk gegevens uit verschillende registraties met elkaar te combineren.
In de “Grondslagen Basis Gebouwen Registratie” wordt dit met Figuur 14 als volgt weergegeven.



Figuur 14, uniforme objectaanduiding. [40](pagina I-7)

De gegevens die in het register en de registratie worden opgenomen zijn in principe openbaar.
In overleg met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, het ministerie van VROM en de deelnemers aan de proefprojecten is een lijst samengesteld met gegevens die geregistreerd dienen te worden in de Basis Gebouwen Registratie. Deze lijst is weergegeven in onderstaande Tabel 5.

Gebouw	*Verblijfseenheid*
Aantal inpandige parkeerplaatsen	Aanduiding hoofdadres
Aantal technische ruimten	Aanduiding nevenadressen
Aanwezigheid gemeenschappelijke verkeersruimten	Aantal bijgebouwen
	Aantal interne bergingen
Code gebouwhistorie	Bouwjaar
Datum brondocument afvoer	Bouwkundige bestemming
Datum brondocument opvoer	Code verblijfseenheidhistorie
Gebouwgeometrie	Datum brondocument afvoer
Hoogste bouwlaag gebouw	Datum brondocument opvoer
Identificatiecode gebouw	Hoogste bouwlaag verblijfseenheid
Inschrijfnummer brondocument afvoer	Horizontale positie
Inschrijfnummer brondocument opvoer	Identificatiecode gebouw
Laagste bouwlaag gebouw	Identificatiecode verblijfseenheid
	Inhoud
	Inschrijfnummer brondocument afvoer
	Inschrijfnummer brondocument opvoer
	Laagste bouwlaag verblijfseenheid
	Toegankelijkheid
	Toegestaan afwijkend gebruik
	Status
	Vloeroppervlakte
Woonwagenstandplaats	*Ligplaats*
Aanduiding hoofdadres	Aanduiding hoofdadres
Aanduiding nevenadressen	Aanduiding nevenadressen
Code woonwagenstandplaatshistorie	Code ligplaatshistorie
Datum brondocument afvoer	Datum brondocument afvoer
Datum brondocument opvoer	Datum brondocument opvoer
Identificatiecode woonwagenstandplaats	Identificatiecode ligplaats
Inschrijfnummer brondocument afvoer	Inschrijfnummer brondocument afvoer
Inschrijfnummer brondocument opvoer	Inschrijfnummer brondocument opvoer

Tabel 5, basisinhoud BGR [40](pagina I-18)

In bijlage 1 van de Grondslagen zijn duidelijke definities uitgewerkt van ieder gegeven dat in de registratie zal worden opgenomen.

3.3.5 Relaties met andere basisregistraties

Als laatste onderdeel van de algemene overwegingen bij de gebouwen registratie worden de relaties met andere basisregistraties toegelicht.
Gesteld wordt dat de Basis Gebouwen Registratie een belangrijk onderdeel vormt van het totale stelsel van overheidsregistraties. Samen met de aangemerkte basisregistraties vormt ze de kern van dit stelsel. Hierbij worden met name de relaties met de Basis Registratie Adressen en de nog te ontwikkelen Basis Registratie Geometrie van belang geacht.
De haalbaarheidsstudie naar een Basis Registratie Adressen is inmiddels afgerond, de Basis Registratie Geometrie dient nog verder ontwikkeld te worden. In de eerste

onderzoeken wordt een topografisch kernbestand beschreven dat een afgeleide is van het huidige TOP10vector bestand. Dit is een kaart geproduceerd voor weergave op schaal 1 : 10.000, inhoud en precisie zijn hierop afgestemd. Op voorhand kan al gesteld worden dat de gebouwgeometrie die gewenst is in het kader van de Basis Gebouwen Registratie van grootschaliger kaartmateriaal afkomstig dient te zijn. Genoemd wordt de Grootschalige Basis Kaart Nederland (GBKN).
In het kader van de BGR wordt aangesloten op het bij de gemeente aanwezige grootschalige kaartmateriaal.
Geometrie wordt niet opgevat als onderdeel van een afzonderlijke registratie, maar als een eigenschap van het betreffende objecttype. Dit betekent ook dat geometrie bij voorkeur wordt opgeslagen als een attribuut bij het betreffende object.

3.3.6 Reactie op de Basis Gebouwen Registratie

De grondslagen voor de Basis Gebouwen Registratie zijn in 2003 gebruikt om de pilots uit te voeren en worden waar nodig bijgesteld.
De grondslagen zijn een duidelijke basis voor de uit te voeren proeven met heldere definities. De wijze waarop de geometrie in de registratie verwerkt wordt is enigszins onderbelicht, evenals dit het geval is in de BRA.
In de Basis Registratie Adressen wordt de objectgerichte aanpak als beste alternatief naar voren gebracht. De Basis Gebouwen Registratie gaat hier niet op in. Wel wordt gesteld dat de geometrie bij voorkeur wordt opgeslagen als gegeven bij het betreffende object. Hoe het object wordt afgebakend is niet geheel duidelijk. Het is juist geometrisch heel goed mogelijk het object te vormen en af te bakenen.
Waar de BRA heel duidelijk aangeeft welke objecten een adres krijgen en welke adressen geregistreerd worden is de BGR minder duidelijk. Er wordt niet aangegeven welke gebouwen geregistreerd dienen te worden. Hoewel gesteld wordt dat grootschalig kaartmateriaal nodig is voor de geometrie wordt niet aangegeven waarom dat zo is. De vraag is: wat is het vereiste detail en de vereiste precisie.
Bij een volledig objectgerichte benadering kan de vraag gesteld worden of de gebouwen geometrisch wel uit een andere registratie betrokken dienen te worden. Het kan ook zo zijn dat de gebouwen geometrisch in de BGR worden opgenomen en dat hiermee, vanwege de authenticiteit, alle overheden verplicht zijn deze te gebruiken. Dit geld dan ook voor de GBKN en het kadaster.
Bij de uitwerking van de geometrische component zal hierop verder worden ingegaan.

3.4 Programma Open Standaarden en Open Source Software

ICTU [16] is een stichting die is opgericht in april 2001 door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het is een stichting voor en door overheden met als werkveld de elektronische overheid. Het door ICTU uitgevoerde programma OSOSS [31] heeft een looptijd van drie jaar en is begin 2003 opgestart. Vanwege het feit dat het programma recent is opgestart beperkt de beschikbare informatie zich tot een document waarin de doelstellingen, ambities en activiteiten van het programma worden beschreven.

3.4.1 Doelstelling OSOSS

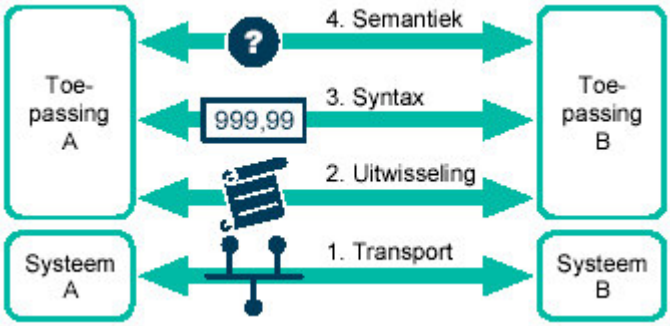
De overheid besteed jaarlijks voor honderden miljoenen euro's aan de aanschaf, ontwikkeling en bijhouding van software met als doel haar taken uit te kunnen voeren. Momenteel is het zo dat een beperkt aantal grote leveranciers van software de markt "domineren". Voor nieuwe marktpartijen wordt het hierdoor moeilijker tot de markt te kunnen toetreden, hetgeen weer nadelige gevolgen heeft voor onder andere innovatie op ICT gebied. Midden jaren negentig heeft de Nederlandse overheid besloten een Europese voortrekkersrol te willen vervullen op het gebied van ICT. Met de huidige ontwikkelingen komt dit uitgangspunt in gevaar.
Tevens is het zo dat verschillende ontwikkelingen, waaronder het project Stroomlijning Basisgegevens, baat hebben bij een open en transparante ICT omgeving. Uitwisseling van gegevens en standaardisatie is hiervoor van belang.
Tegen deze achtergrond zijn de volgende vijf beleidsvoornemens uiteengezet:

1. Verminderen van de afhankelijkheid van externe softwareleveranciers
2. Tegengaan van monopolieposities op de softwaremarkt om misbruik van dergelijke posities te voorkomen
3. Verhogen van de kwaliteit van overheidsinformatiesystemen
4. Verlagen van de kosten
5. Betere gegevensuitwisseling tussen overheidsdomeinen

Om deze beleidsvoornemens uit te voeren wordt aandacht besteed aan ontwikkeling van open standaarden en inzet van open source software.
De ontwikkeling van open standaarden wordt afgebakend tot het gebied van de Informatie en Communicatie Technologie ten behoeve van de interoperabiliteit van informatiesystemen. Standaardisatie op procesniveau valt nadrukkelijk buiten het programma. Men richt zich op open standaarden die gegevensuitwisseling mogelijk maken. Hier worden vier niveaus in onderscheiden:

- Transport
- Uitwisseling
- Syntax
- Semantiek

In onderstaande Figuur 15 wordt dat verduidelijkt.



Figuur 15, vier niveaus voor standaardisatie van gegevensuitwisseling [31]

3.4.2 Eerste bevindingen

Er is onderzocht in hoeverre er behoefte is aan een project op het gebied van open standaarden en open source software en hoe aan deze behoefte tegemoet kan worden gekomen. Hieruit blijkt onder meer het volgende:

- De beleidsvoornemens worden nadrukkelijk ondersteund;

- Er is grote behoefte om kennis uit te wisselen zowel op het gebied van open standaarden als open source software;
- Van het nut van open standaarden is men overtuigd;
- Er is nog geen gemeenschappelijk beeld van wat open source software precies is;
- Behoefte aan open standaarden beperkt zich vooral tot binnen projecten;
- Het is niet duidelijk wie binnen de overheid standaarden afstemt;
- Weerstand tegen standaardisatie is beperkt;
- De doelgroep van het programma kent grote verschillen in niveau en bewustwording.

3.4.3 Uitvoering

Om de beleidsvoornemens ten uitvoer te brengen zijn twee actielijnen uitgezet:

- bevorderen van het gebruik van open standaarden
- bewustmaken van de mogelijkheid om open source software te gebruiken en te maken

Het programma heeft wat betreft standaarden vooral een informerende en adviserende rol. In deze rol wordt het niet wenselijk geacht om standaarden op te leggen. Gesteld wordt dat het advies veel minder objectief is als de adviseur tevens degene is die de standaard bepaald.
Voor wat betreft de open source software richt men zich vooral op het creëren van bewustwording, binnen de Nederlandse overheid, dat open source software als volwaardig alternatief kan worden overwogen naast closed source software.
In tabellen wordt aangegeven op welke wijze de actielijn bijdraagt aan de beleidsvoornemens. Deze tabellen zijn samengevatte vorm weergegeven in Tabel 6.

Beleidsvoornemen	Bijdrage Open Standaarden Bijdrage Open Source Software
Verminderen van de afhankelijkheid van externe softwareleveranciers	• Mogelijkheid om software van verschillende marktpartijen in samenhang te gebruiken en per softwarecomponent de beste prijs/prestatie-verhouding te kiezen. • Vergroten van de mogelijkheden om te koppelen met andere systemen.
	• Open source software stelt de overheid in staat om leverancier onafhankelijk software te ontwikkelen, onderhouden en uit te breiden. • De overheid heeft zelf een groot aantal programmeurs in dienst, welke ingezet kunnen worden voor de ontwikkeling, maar ook het onderhoud en doorontwikkeling van specifieke software.
Tegengaan van monopolieposities op de softwaremarkt om misbruik van dergelijke economische machtsposities te voorkomen.	• Mogelijkheid om software van verschillende marktpartijen in samenhang te gebruiken en per softwarecomponent de beste prijs/prestatie-verhouding te kiezen. • Het gebruik van open standaarden verlaagt de toetredingsdrempels tot (specifieke delen van) de softwaremarkt.
	• Het is mogelijk het intellectueel eigendom te laten toebehoren aan de opdrachtgever ('open source voorwaarden'). Hierdoor wordt het mogelijk dat op de onderhoudsmarkt alle leveranciers weer eenzelfde kans maken.
Verhogen van de kwaliteit van overheidsinformatiesystemen.	• Grotere toegankelijkheid van informatie: open standaarden stellen iedereen in staat om toegang te verkrijgen tot de informatie • Grotere duurzaamheid: als de syntax en semantiek van informatie is vastgelegd in een open standaard dan kan ook in de toekomst de informatie worden gelezen, begrepen en uitgewisseld.
	• Betere veiligheid van systemen: open source software stelt de toepasser ervan in staat om de exacte werking te verifiëren. • Grotere duurzaamheid: doordat de programmacode beschikbaar is, kan ook in de toekomst het programma worden aangepast.
Verlagen van de kosten van softwareontwikkeling en software implementatie.	• Ontwerp- en bouwkosten van informatiesystemen kunnen verlaagd worden door gebruik te maken van bestaande open standaarden. • Door open standaarden te gebruiken kan per software component die keuze gemaakt worden die de beste prijs/prestatie verhouding oplevert. • Open standaarden zijn vrij toegankelijk waardoor de kennis over deze standaard breder beschikbaar komt. De expertise is daarmee minder specialistisch, en kan daardoor goedkoper worden.
	• Open source software kent geen of zeer lage licentiekosten. • Misbruik van monopolieposities (zie vorige punt) kan leiden tot prijsopdrijvingen. • De licentievoorwaarden van open source software staan toe dat software gedistribueerd en hergebruikt mag worden.
Betere gegevensuitwisseling tussen overheidsdomeinen, tussen overheid en burgers en tussen overheid en bedrijfsleven	• Het gebruik van standaarden in het algemeen en open standaarden in het bijzonder zijn een voorwaarde voor het uitwisselen van gegevens. • Door gebruik te maken van open standaarden kan ook toekomstige gegevensuitwisseling worden vereenvoudigd.
	• Open source software maakt in het algemeen gebruik van open standaarden • De mogelijkheid is altijd aanwezig om de software aan te passen zodat deze een (open) standaard ondersteunt.

Tabel 6, Wijze waarop open standaarden en open source software bijdragen aan beleidsvoornemens [31]

In de praktijk worden de volgende activiteiten ten uitvoer gebracht:

- Uitdragen van kennis en ervaring over open standaarden en open source software;
- Opstellen catalogus van aanbevolen open standaarden, passend bij een overkoepelende e-government architectuur;
- Ondersteuning van overheidsorganisaties bij het zelf ontwikkelen en toepassen van open standaarden door middel van advies en kennisoverdracht;
- Afstemming met bestaande standaardisatie instituten en Europese initiatieven om open standaarden te kiezen en te ontwikkelen;
- Onderzoek naar de consequenties voor de total cost of ownership bij inzet van open source software;
- Faciliteren van de uitwisseling van software;
- Uitvoeren van Open Source Software (OSS) referentie implementaties;
- Ontwikkelen intellectueel eigendomsregime voor software ontwikkeling met bijbehorende licentiemodellen;
- Ondersteunen OSS voorbeeldprojecten met kennis;
- Initiëren opleiding voor beheer en ondersteuning van OSS;
- Initiëren van certificering van pakket- en/of maatwerkleveranciers.

3.4.4 Resultaten

De resultaten die het project moet opleveren zijn duidelijk vastgelegd in dertien indicatoren. De meest aansprekende en ambitieuze hiervan zijn:

- In 2006 maken nieuwe informatiesystemen van de overheid uitsluitend gebruik van open standaarden uit de catalogus
- In 2004 heeft het programma concrete samenwerkingsverbanden afgesloten met Nederlandse sectorspecifieke standaardisatie initiatieven
- Eind 2005 zijn er meerdere opleidingsinstituten die een opleiding verzorgen in het beheer en onderhoud van open source software
- Eind 2004 is elke verantwoordelijke voor automatisering binnen de overheid en elke bestuurder, die budgetverantwoordelijkheid draagt voor IT-investeringen, zich bewust van de voordelen van open source software

3.4.5 Relaties met andere initiatieven

Het programma heeft een eerste lijst opgesteld van organisaties en initiatieven die raakvlakken hebben met OSOSS. Het ligt in de bedoeling hiermee samenwerking en afstemming te realiseren.
De volgende, vooral nationaal opererende, organisatie worden vooralsnog van belang geacht:

- NICTIZ, Nationaal ICT instituut in de Zorg
- Programma Stroomlijning Basisgegevens
- Programma elektronische gemeente
- Programma elektronische provincies
- Regieraad (politie)
- Stichting kennisnet en stichting ICT op school
- Programma KIBO,
- Nederlands normalisatie instituut (NEN)
- ECP.NL

- Programma ICT en Administratieve Lastenverlichting

Om ook de internationale ontwikkelingen niet uit het oog te verliezen worden de volgende internationale organisaties relevant bevonden:

- World Wide Web Consortium (W3C)
- Internet Engineering Task Force (IETF)
- Engelse overheid: e-Envoy
- OASIS, in het bijzonder het e-Government Technical Committee

Wat betreft het programma Stroomlijning Basisgegevens en de Basis Gebouwen Registratie kan en wil het programma OSOSS de beheerders ondersteunen bij de keuze en implementatie van open standaarden.

3.4.6 Reactie OSOSS

Het programmavoorstel geeft een beeld van hetgeen verwacht mag worden. In het voorstel wordt nadrukkelijk vermeld dat het programma niet zelf standaarden zal ontwikkelen maar zich vooral zal richten op een ondersteunende en adviserende rol met betrekking tot open standaarden en open source software binnen de overheid. Hiermee geeft het programma aan zich op een hoog abstractieniveau bezig te willen houden met de materie. Op zich is dit goed, er is op deze punten veel te bereiken. Daarnaast wil het programma tevens bestaande OSOSS in beeld brengen en stimuleren hier gebruik van te maken en eventueel nieuwe software conform deze normen te vervaardigen. Hierbij wordt er klaarblijkelijk vanuit gegaan dat het merendeel van de benodigde Open Standaarden en Open Source Software beschikbaar is.

Als het programma OSOSS op het weergegeven hoge abstractieniveau gaat functioneren is het zinvol een organisatie in te richten die zich wel met standaardisatie op gegevensniveau gaat bezighouden. Deze kan dan tevens de "linking pin" zijn tussen het werkveld en het programma. Een partij die op de gemeentelijke markt actief is, is de Ravi die samen met de VNG tracht standaarden uit te werken. Wellicht is het aan te bevelen een onafhankelijke instantie te vormen die open standaarden binnen de overheid beheert.

Als deze relatie niet wordt gezocht dan laat het programma een grote kans tot standaardisatie liggen. Er wordt dan wel volgens open standaarden gecommuniceerd en gewerkt met open source software, de gegevens die uitgewisseld worden zijn dan helaas niet op dezelfde wijze gemodelleerd en gekwalificeerd. De gebruiker heeft juist het meeste belang bij eenduidige en gekwalificeerde gegevens. Het is tevens van belang dat er een uniforme definitie komt van het begrip "open standaard" die optimale vrijheid garandeert en die aansluit bij internationale definities.

De in het rapport vermelde vijf beleidsvoornemens worden op verschillende plaatsen in het rapport niet uniform gedefinieerd, hetgeen de helderheid niet ten goede komt. Hoewel het programma voorstel een lijst met relevante partijen bevat, die nadrukkelijk niet uitputtend is, dienen hier toch enige kanttekeningen bij te worden gemaakt.

- Ten eerste is het zo dat het vermelde programma stroomlijning basisgegevens sinds 1 januari 2003 is opgeheven en dus onterecht in de lijst wordt vermeld. De in gang gezette processen, waaronder de Basis Gebouwen Registratie, worden verder uitgevoerd onder de verantwoordelijke ministers.
- Ten tweede is het aan te bevelen enkele belangrijke partijen aan de lijst toe te voegen, met name:

- Ravi: de Ravi is al jaren actief op het ontwikkelen van gegevensmodellen en als programmabureau van het programma Ruimte voor Geo-informatie een partij die niet mag ontbreken;
- NCGI: Nationaal Clearinghouse Geo Informatie is een belangrijke schakel in de uitwisseling en toegang tot Geo-informatie. Het NCGI werkt in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu;
- OGC: Open GIS Consortium is internationaal actief in het standaardiseren van met name de uitwisseling van Geo-informatie.
- INSPIRE: die binnen Europa probeert een SDI te realiseren met de bijbehorende standaarden.

De vele ontwikkelingen die binnen de overheid gaande zijn om de gegevenshuishouding beter te organiseren kunnen beter op elkaar worden afgestemd als er een overkoepelende organisatie is die informatie verstrekt, adviseert en de kaders stelt en beheerd op het gebied van open standaarden. Open Source Software is hierbij een welkome aanvulling op de software die nodig is om de gegevens te beheren, te bewerken en uit te wisselen met alle in het programma OSOSS genoemde voordelen.

3.5 National Spatial Data Infrastructure (NSDI)

In Nederland zijn vanaf ongeveer 1992 initiatieven gestart die uiteindelijk leiden tot de ontwikkeling van een NSDI. De door de Ravi opgestelde "structuurschets voor de vastgoedinformatie" [39] is de eerste aanzet voor de ontwikkeling van een NSDI [4] Vanaf 2001 is het, in 1995 gestarte, National Cearinghouse GeoInformatie (NCGI) nieuw leven ingeblazen. De doelstelling van het NCGI verschuift vanaf dat moment, van het vervullen van de "gouden gids functie", meer naar het ontwikkelen van de NSDI. De overige beschouwde initiatieven zijn ieder te beschouwen als een belangrijk onderdeel van de NSDI. In de praktijk heeft geen enkel project echter tot doelstelling hier aan bij te dragen.
De Ravi is al geruime tijd bezig met de ontwikkeling van standaarden evenals de VNG (zie ook 1.1 Inleiding pagina 2). Deze ontwikkeling waren veelal gericht op de oplossing of verbetering van een beperkt probleem. Hoe al deze kleine oplossingen gezamenlijk een SDI kunnen vormen wordt tot op heden niet afgestemd.
Dat op dit gebied momenteel een hoge mate van bewustwording van de noodzaak bestaat blijkt uit het voorgestelde programma Ruimte voor Geo-informatie. Dit voorstel is ontwikkeld door een consortium dat bestaat uit universiteiten, onderzoeksinstituten, bedrijven, overheidsorganen en Geo-informatie producenten. In totaal gaat het om ruim 120 deelnemers die gezamenlijk bereid zijn hierin 27 miljoen euro te investeren. Het consortium staat open voor uitbreiding van het aantal deelnemers. Het is hiermee het eerste breed gedragen initiatief om een NSDI te ontwikkelen. De ontwikkeling van de NSDI wordt uitgevoerd door het NCGI dat hiervoor een deel van de, aan het programma Ruimte voor Geo-informatie toegekende, subsidie krijgt toegekend. Authentieke geo-registraties zijn een belangrijk onderdeel van deze NSDI [38](Pagina 31).

3.5.1 National Clearinghouse Geo Informatie (NCGI)

Een belangrijke faciliteit om toegang te krijgen tot landelijke Geo-informatie is een NCGI [4]. Het in 1995 door de Ravi opgestarte NCGI had vooral als doelstelling het

registreren van metadata en het functioneren als een digitale “gouden gids” voor Geo-Informatie [36] In “The Dutch National Spatial Data Infrastructure: past, present en future” [4] wordt het verleden, heden en de toekomst van het NCGI geschetst. In het kort samengevat is dat als volgt:

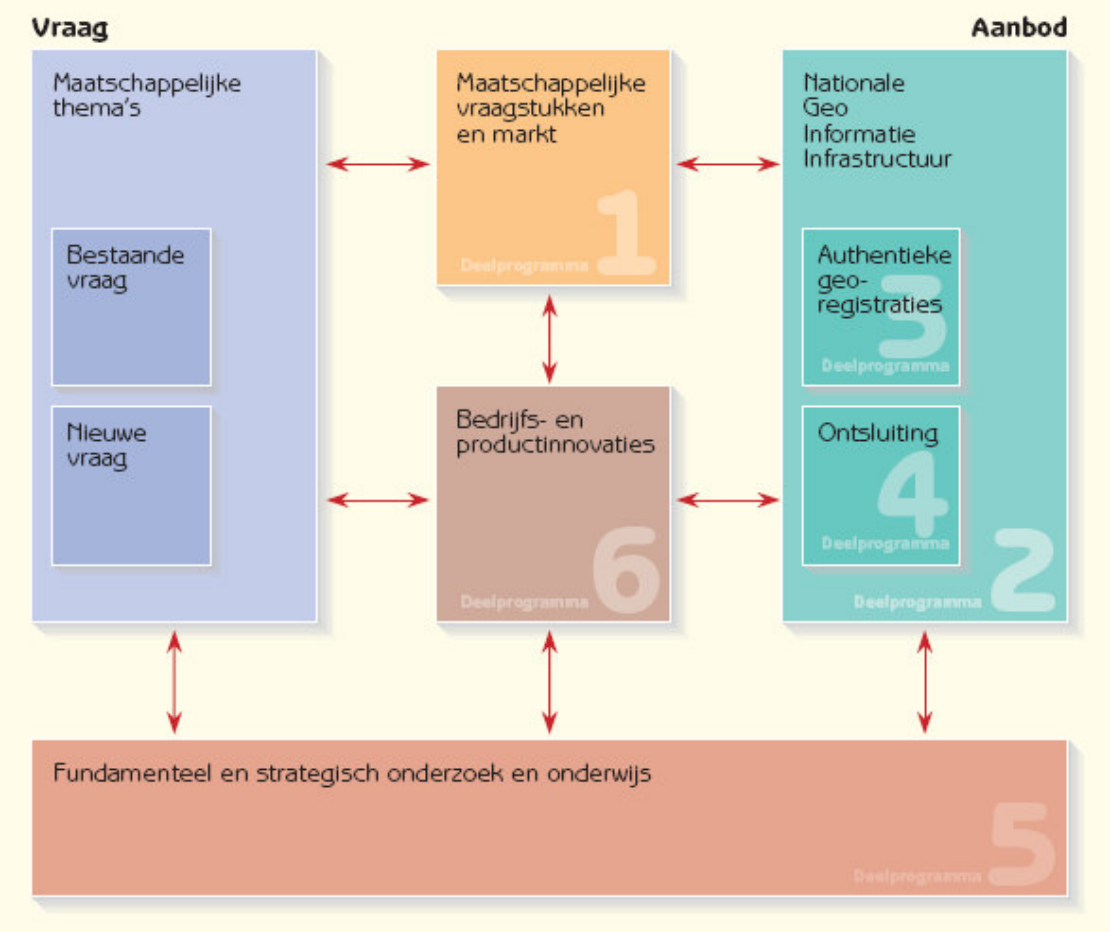
Het NCGI is van de pionier fase (1995-1996) in het begin overgegaan in een projectmatige aanpak (1996-1997) die geleid heeft tot de realisatie van een stichting in het najaar van 1997. Een belangrijke reden voor het overgaan van een projectorganisatie naar een stichting was het garanderen van de continuïteit. Deze stichting heeft in 2001 een publiek private overeenkomst gesloten met een marktpartij die tot 2003 de verdere ontwikkeling van het NCGI ter hand heeft genomen. In het najaar van 2003 is door het stichtingsbestuur geconcludeerd dat de missie van het NCGI nog steeds zinvol is. Deze missie luidt*: “het exploiteren en beschikbaar stellen van een GEO-platform om snel en kosten effectief, geo-databestanden en geo-services beschikbaar te stellen ten behoeve van informatie verstrekking aan overheid en burgers betreffende interbestuurlijke projecten en nationale en regionale maatschappij relevante thema's”* [27].
Onderkend wordt dat in de verdere ontwikkeling van het NCGI en onderdelen van de SDI nog veel energie dient te worden gestoken. Aansluitend hierop heeft het bestuur besloten de ontwikkeling van de NSDI te scheiden van de overige activiteiten.
Vanaf 2004 is het NCGI verantwoordelijk voor realisatie van de INSPIRE [17] doelstellingen in Nederland. Vanuit deze functie is het NCGI een belangrijk onderdeel van het programma Ruimte voor Geo-Informatie” [38]. De ministeriele verantwoordelijkheid van het NCGI berust bij de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu.

3.5.2 Programma Ruimte voor Geo-informatie

Het programma heeft op 28 november 2003 een bijdrage ontvangen van 20 miljoen euro, waar 33,1 miljoen euro was gevraagd. Hiermee is de basis aanwezig voor de realisatie van een NSDI. In totaal zijn de volgende zes deelprogramma’s benoemd [38] (bijlage 2 pagina 7):

1) Vaststellen van de randvoorwaarden voor een optimale SDI in relatie tot actuele en toekomstige maatschappelijk thema’s;
2) Ontwikkelen van een SDI waarin alle belangrijke Geo-informatie wordt ontsloten;
3) Identificeren van authentieke registraties binnen de SDI en wetgeving hierop aanpassen;
4) Verbetering van de ontsluiting van Geo-informatie in het algemeen
5) Ontwikkelen en afstemmen van fundamenteel en strategisch onderzoek en onderwijs, bijdragend aan de realisatie van deelprogramma;s 1 t/m 4;
6) Stimuleren van product- en bedrijfsinnovaties.

De onderlinge samenhang wordt weergegeven in Figuur 16.



Figuur 16, Het programma Ruimte voor Geo-informatie in zijn samenhang [38](Bijlage 2, pagina 7).

3.5.3 Aanpak

Bij het kiezen van een methode voor het ontwikkelen van een NSDI zijn drie alternatieven met elkaar vergeleken [38] (bijlage 2 pagina 11):

- Centrale ontwikkeling door de Rijksoverheid
- Netwerksturing
- Zelfregulering door het geo-werkveld

Hierbij is de laatstgenoemde optie de huidige werkwijze. Het uitgewerkte programma voorstel is gebaseerd op netwerksturing. Hierbij wordt de NSDI gerealiseerd in overleg met alle betrokkenen: beheerders, gebruikers, onderzoekers en het bedrijfsleven.
Voor de uitvoering wordt de Ravi als programmabureau ingesteld, waarbij de primaire beleidsverantwoordelijkheid bij het ministerie van VROM ligt.

Om de zes deelprogramma's overzichtelijk te doorlopen zijn in een eerste aanzet 62 aandachtsgebieden gedefinieerd. Voor ieder aandachtsgebied is een projectplan uitgewerkt. Belangrijk element van het programma is de verspreiding en overdracht van kennis die wordt nagestreefd. Naast de reguliere communicatie kanalen zal per project een plan worden gemaakt voor de wijze waarop de kennis zal worden

verspreid. Hierbij wordt veel aandacht geschonken aan inzet van het Geo-informatie onderwijs.

3.5.4 Reactie NSDI

Tot op heden zijn er weinig activiteiten ondernomen om een NSDI te ontwikkelen. Enkele activiteiten die vanuit de markt zijn opgestart zijn niet succesvol gebleken. De NSDI komt hierbij stukje bij beetje tot stand waarbij, zoals is gebleken, onevenredig veel energie moet worden gestoken in het herhaaldelijk uitwerken van standaarden, kostenverdeelsleutels en aanvullende voorwaarden ten behoeve van het uitwisselen van Geo-informatie.
Het programma Ruimte voor Geo-informatie is een aanvulling op bestaande activiteiten en wordt breed gedragen. Verwacht wordt dat met gebruikmaking van bestaande organisatie en verhoudingsgewijs beperkte middelen een groot economisch en maatschappelijk effect wordt bereikt [38] (Bijlage 2, pagina 12). Wat betreft de ontwikkeling van de NSDI is hier een grote rol weggelegd voor het NCGI dat hiervoor opdracht heeft gekregen van het ministerie van VROM.
Het programma, dat inmiddels ook het grootste gedeelte van de aangevraagde subsidie heeft ontvangen, beschikt in alle opzichten over een goede basis om succes te hebben.
De voorziene doorlooptijd van drie jaar lijkt aan de korte kant. Vooral voor de ontwikkeling van authentieke registraties, standaarden voor gegevensmodellen en het aanpassen van de data hierop is veel tijd nodig. Dit blijkt ook uit het programma stroomlijning basisgegevens. Hier zijn vele discussies gevoerd alleen al over de definitie van bijvoorbeeld het gebouw of het adres.
Hoewel in het programma voorstel meerdere malen melding wordt gemaakt van authentieke registraties en het programma stroomlijning basisgegevens wordt dit niet als een bijzonder aandachtsgebied vermeld. Er zal volgens de huidige lijst geen project worden gestart waar dit onderwerp en de gebouwenregistratie in naar voren komt. Wel wordt in de projecten 6, 11, 16, 31 en 61D het gebouw, hoofdzakelijk voor ontsluiting van gegevens, gebruikt. Dit lijkt een stap te ver, omdat de gebouwen registratie zich nog in de ontwerpfase bevindt.
In de lijst met 62 aandachtsgebieden wordt in 2 projecten aandacht besteed aan authentieke registraties. Dat zijn de projecten 9 (Authentieke registratie en ontsluiting Geowetenschappelijke Referentiebestanden van de Nederlandse Boven- en Ondergrond) en 111 (Authentieke Registratie (Meetgegevens) Water). Registratie van gebouwen wordt in meerdere projecten vermeld, vaak in relatie met Dataland.
In feite is Dataland een doorgeefluik van gebouwen. Dit kan niet functioneren voordat de registratie van gebouwen is gestroomlijnd. Op het moment dat dit is gerealiseerd, en de NSDI is operationeel, is een organisatie als Dataland concurrerend aan het NCGI. Bij een goed functionerende NSDI is één toegangsportaal voldoende. In de praktijk betekent dit dat de vele versnipperde initiatieven die nu bestaan samengevoegd dienen te worden en soms in elkaar op zullen gaan.
Het is aan te bevelen de basisregistraties in het programma te betrekken zodat hier ook in breder verband naar wordt gekeken dan nu het geval is en het inderdaad mogelijk wordt deze gegevens voor heel Nederland via één portaal te benaderen.

Hoewel de gekregen subsidies behoorlijk lager is uitgevallen dan is aangevraagd is het met de beschikbare middelen mogelijk een flink stap voorwaarts te maken in de ontwikkeling van een NSDI. De looptijd van 3 jaar is ambitieus, de doorlooptijd tot

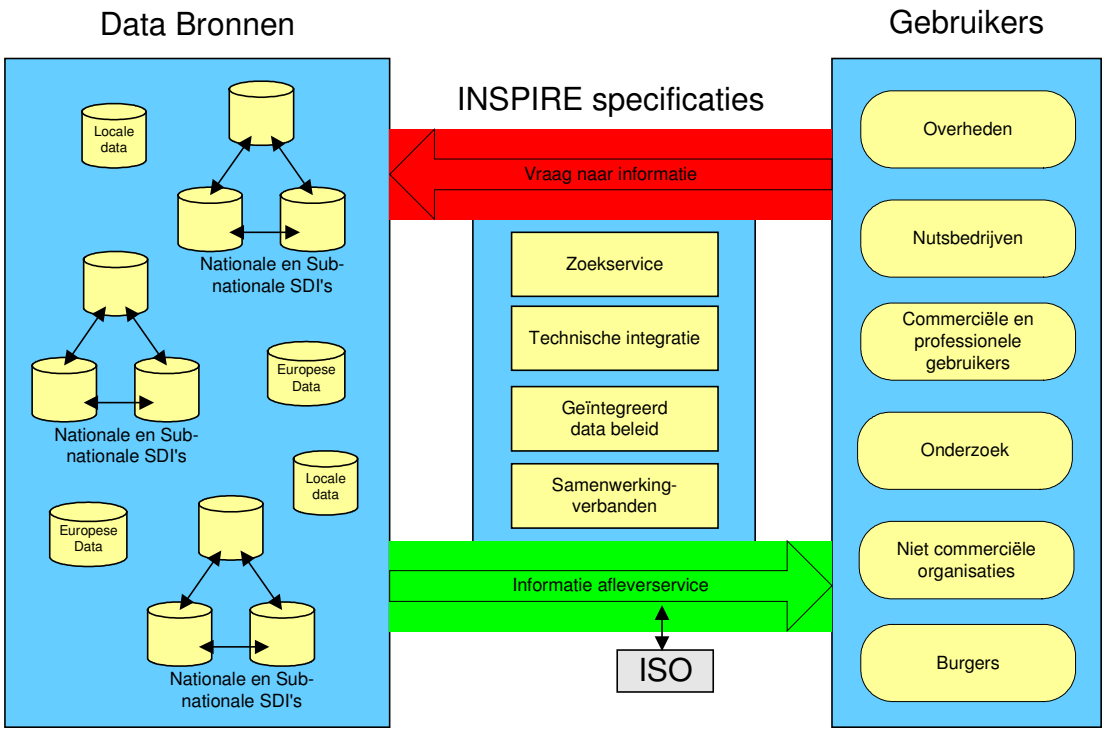
2010 geeft wat dat betreft enige speling. De planperiode zal worden gebruikt om te onderzoeken op welke wijze de SDI in stand kan worden gehouden, zodat ze ook voor de toekomst is gegarandeerd.

3.6 Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE)

INSPIRE [17] is een initiatief van de Europese Unie dat in 2002 is gestart. Het initiatief richt zich op technische standaarden en protocollen, organisatorische aspecten, beleidsmatige zaken betreffende gegevens inclusief de toegang hiertoe en het beheer en onderhoud van Geo-informatie. Hiertoe wordt een Europese SDI ontwikkeld die wordt samengesteld uit verschillende Nationale SDI's, zie Figuur 5 op pagina 8.
INSPIRE wordt door de Europese Unie beschouwd als de eerste stap van een breed multi sectoraal initiatief dat zich vooral richt op de noodzaak van Geo-informatie voor beleidsvraagstukken met betrekking tot het milieu. Het project staat open voor soortgelijke behoeftes uit andere politieke beleidsvlakken zoals transport en landbouw.

3.6.1 Doelstelling INSPIRE

INSPIRE heeft tot doel nuttige, geharmoniseerde geografische informatie van hoge kwaliteit te leveren voor het opstellen, implementeren, monitoren en evalueren van communautair beleid.
Om dit te bereiken wil INSPIRE een ESDI realiseren die gebruikers geïntegreerde Geo-informatie diensten aanbied. Deze diensten moeten het de gebruiker mogelijk maken om Geo-informatie te vinden en er toegang toe te krijgen. Het gaat dan om een grote hoeveelheid brongegevens die afkomstig zijn van verschillende schaalniveaus, van lokaal tot globaal. Interoperabiliteit moet het mogelijk maken de gegevens te gebruiken voor een grote verscheidenheid van gebruik. INSPIRE richt zich vooral op beleidsmakers, ontwerpers en managers op Europees, nationaal en lokaal niveau. Hiertoe behoren ook de inwoners en hun organisaties en verenigingen.
De relatie van al deze elementen wordt verduidelijkt in Figuur 17.



Figuur 17, INSPIRE SDI [17]

3.6.2 Principes INSPIRE

Voor het realiseren van haar doelstelling hanteert INSPIRE de volgende principes[17]:

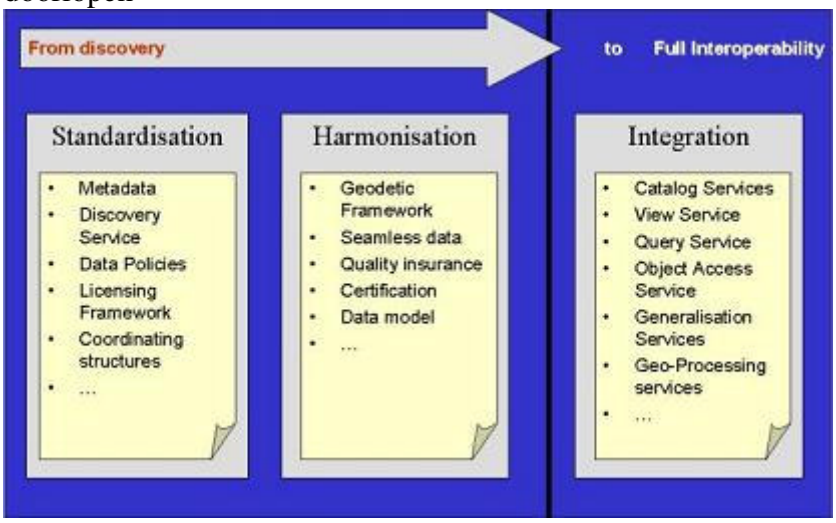
- Gegevens worden eenmaal verzameld en onderhouden op het niveau waar dat het meest efficiënt gebeurt;
- Het moet mogelijk zijn ruimtelijke informatie uit verschillende bronnen in Europa naadloos te combineren. De informatie moet door veel verschillende gebruikers en toepassingen kunnen worden gebruikt;
- Het moet mogelijk zijn informatie die op één niveau is verzameld voor alle verschillende niveaus te gebruiken, d.w.z. gedetailleerd voor gedetailleerd onderzoek en algemeen voor strategische doeleinden;
- Geografische informatie die nodig is voor goede governance op alle niveaus, moet overvloedig beschikbaar zijn onder voorwaarden die geen belemmeringen opleveren om deze informatie uitgebreid te gebruiken;
- Het moet gemakkelijk zijn om uit te vinden welke geografische informatie beschikbaar is en voldoet aan de behoeften voor een bepaalde toepassing en onder welke voorwaarden deze informatie kan worden verkregen en gebruikt;
- Geografische gegevens moeten eenvoudig te begrijpen en te interpreteren zijn doordat zij in de juiste context op een gebruikersvriendelijke wijze kunnen worden gevisualiseerd

3.6.3 Stapsgewijze aanpak

INPSIRE stelt een stapsgewijze aanpak voor om haar doelen te realiseren. De volgende vier stappen worden één voor één doorlopen [17]:

1. Afstemmen en documenteren van bestaande gegevensverzamelingen (registreren metadata) en ontwikkelen van de benodigde hulpmiddelen om deze documentatie toegankelijk te maken.
2. Ontwikkelen en beschikbaar stellen van verschillende methodieken om de data toegankelijk te maken en het mogelijk maken eenvoudige analyse uit te voeren op de data met verschillende thema's en afkomstig van verschillende bronnen.
3. Realiseren van gemeenschappelijke data modellen van ruimtelijke objecten. Dit moet het mogelijk maken bestaande gegevensverzamelingen om te vormen tot een gemeenschappelijke set. Dit is het begin van een geharmoniseerde SDI die het mogelijk maakt gegevens van verschillende bronnen te combineren en te analyseren;
4. Doorontwikkelen van de voorgaande stappen. Completeren van de gemeenschappelijke modellen. Verbeteren van de mogelijkheden om data van verschillende bronnen en schaalniveaus met elkaar te integreren tot samenhangende en naadloze gegevensverzamelingen die allemaal dezelfde standaarden en protocollen ondersteunen.
   Deze stap geeft real time toegang tot actuele data in heel Europa.

Globaal worden in Figuur 18, Stapsgewijze aanpak de activiteiten benoemd die nodig zijn om het proces van de beginfase tot volledige interoperabiliteit succesvol te doorlopen



Figuur 18, Stapsgewijze aanpak [17]

3.6.4 Reactie INSPIRE

Het initiatief INSPIRE is erg ambitieus en richt zich volledig op het inrichten van de SDI binnen de Europese Unie.
De ESDI wordt weer gevormd door verschillende NSDI's. Door op nationaal niveau de gegevenshuishouding te stroomlijnen wordt de basis gelegd voor aansluiting op het grotere geheel. Alleen kijkende naar Nederland, dan wordt er bij het project Stroomlijning Basisgegevens en de hieruit voortvloeiende projecten met betrekking tot basisregistraties weinig gerefereerd naar INSPIRE. Met name de uitgangspunten die door INSPIRE zijn gedefinieerd zouden zonder meer van toepassing dienen te zijn voor al deze projecten. Geconcludeerd kan worden dat, ondanks dat het initiatief inmiddels ruim 1 jaar geleden is gestart, er nog niet op alle fronten voldoende bewustwording aanwezig is. Dit is jammer, te meer omdat in Nederland momenteel

belangrijke ontwikkelingen gaande zijn die een goede basis kunnen vormen voor de SDI. Het probleem van de autonome gemeenten speelt in feite ook parten op Europees niveau.

3.7 Global Spatial Data Infrastructure (GSDI)

In het midden van de negentiger jaren is door een beperkt aantal specialisten in klein verband gestart met een organisatie die zich bezig houdt met het wereldwijd coördineren van de organisatie, beheer en gebruik van Geo-informatie en gerelateerde activiteiten [12]. Inmiddels is deze organisatie uitgegroeid tot een belangrijke speler bij het creëren en afstemmen van SDI's. GSDI [12] is een open organisatie waarin zich deelnemers bevinden uit meer dan 50 landen. Leden zijn afkomstig uit het bedrijfsleven, overheden en individueel, uit zowel goed als minder goed ontwikkelde landen. De GSDI wordt geleid door een stuurgroep.

3.7.1 Doelstelling GSDI

De GSDI stuurgroep heeft een aantal doelen vastgesteld om bewustzijn, acceptatie en implementatie van wereldwijd uitwisselbare SDI's te vergroten op alle niveaus waar dat nodig is. De volgende doelen zijn verwoord [12]:

- Onder de aandacht brengen van de operationele randvoorwaarden om wereldwijd uitwisselbare SDI's te creëren;
- Helpen met het bouwen van uitwisselbare SDI capaciteit wereldwijd;
- Voorlichten van beleidsmakers en beslissers over de voordelen van GSDI binnen en buiten het eigen taakveld;
- Garanderen dat verschillende SDI's geïntegreerd kunnen worden aangeboden door het GSDI;
- Verbeteren van de GSDI missie tot dat een wereldwijde SDI is gerealiseerd.

3.7.2. Aanpak

Om de gestelde doelen te bereiken zijn voor ieder doel programma's uitgewerkt. Een aantal wordt hieronder vermeld [12]:

- Ontwikkeling van de SDI handboek in alle talen van de deelnemende lidstaten van de Verenigde Naties;
- Vormen van internationale werkgroepen;
- Vertegenwoordigen van GSDI onderwerpen bij het International Standards Oganisation Committee 211;
- Lokaliseren van middelen bij GSDI leden;
- Ontwikkelen van, vraaggerichte, case studies die de voordelen van de GSDI duidelijk maken op lokaal, nationaal en internationaal niveau;
- Actief volgen van de ontwikkeling van NSDI's en zorgdragen dat de GSDI richtlijnen deze ontwikkelingen blijven ondersteunen;
- Vormen van een programmabureau dat zich bezighoud met het bereiken van de gestelde doelen.
- Ontwikkelen van voorwaarden voor GSDI leden om deel te nemen aan stuurgroep activiteiten.

3.7.3 Reactie GSDI

De GSDI is een organisatie die zich wereldwijd bezighoud met SDI's. De door haar georganiseerde zesde GSDI conferentie is door meer dan een kwart van de wereldlanden bezocht. Een andere vooraanstaande organisatie op dit gebied is de Geospatial Information & Technology Association (GITA). GITA heeft onderwijskundige achtergrond en is met ongeveer 2500 leden en de jaarlijkse GITA conferentie ook een vooraanstaande partij.
Beide organisaties hebben onderkend dat ze verschillende doelen delen en zijn een samenwerking aangegaan. Dit vergroot de succeskansen voor beide.
De GSDI levert een contactpersoon voor het programma Ruimte voor Geo-informatie, in het programma voorstel zelf wordt regelmatig verwezen naar activiteiten van de GSDI en voor het delen van kennis wordt in de praktijk gebruik gemaakt van de GSDI. Hieruit kan geconcludeerd worden dat ze haar plaats heeft verworven en een meerwaarde heeft bij het ontwikkelen van SDI's.

3.8 Open Gis Consortium (OGC)

Het Open Gis Consortium [30] is een wereldwijd samenwerkingsverband tussen bedrijven, overheden en universiteiten. Gezamenlijk ontwikkelen deze partijen vrij beschikbare specificaties voor het bewerken en of verwerken van Geo-informatie. Realisatie van interoperabiliteit is een belangrijk doel van het OGC. Open interfaces en protocollen die zijn gedefinieerd volgens de OpenGIS® specificaties zijn onderling uitwisselbaar. Hierdoor kan applicatie onafhankelijk met Geo-informatie worden gewerkt. Op deze wijze wordt door het OGC een belangrijk deel van de technologische component van de SDI uitgewerkt.

3.8.1 Doelstelling OGC

Het OGC heeft als hoofddoel het afleveren van vrij beschikbare interface specificaties, met betrekking tot ruimtelijke informatie, voor wereldwijd gebruik [30].

3.8.2 Principes

Het OGC heeft zich zelf aan de volgende principes verbonden [30]:

- Wereldgemeenschap, voldoen aan de wereldwijde behoefte op het gebied van Geo-informatie interoperabiliteit;
- Innovatie, afleveren van programma's om snel interfaces te ontwikkelen die in de pas lopen met de snel veranderende technologie;
- Efficiëntie timing en kwaliteit. Inspelen op de markt op het juiste moment, tegen de laagste kosten en met de hoogst mogelijke nauwkeurigheid.
- Integriteit werken op basis van algehele overeenstemming bij het vaststellen van interfaces. De intellectuele rechten van de leden worden gerespecteerd en beschermd.
- Leidende positie, behouden van de leidende positie in de Geo-informatie technologie met betrekking tot de globale standaarden gemeenschap.

3.8.3 Aanpak

Om haar doel te bereiken onderneemt het OGC actie op de volgende punten [30]:

- Organiseren van interoperabiliteit projecten.
  OGC ontwikkelt verschillende innovatieve technieken om het mogelijk te maken voor ontwikkelaars en integrators om specificaties, gebaseerd op gebruikers voorwaarden, snel te kunnen testen, valideren en documenteren.
- Werken aan algehele overeenstemming.
  Om begrip te krijgen voor de eisen waaraan interfaces dienen te voldoen worden gebruikers, integrators en ontwikkelaars bij elkaar gebracht. Het doel hiervan is overeenstemming te bereiken over de specificaties.
- Formaliseren van OGC specificaties.
  Middels door ingestelde onderzoekscommissies worden de openbare OpenGis specificaties ontwikkeld, herzien en vastgesteld door de OGC leden.
- Benutten van zakelijke strategische kansen
  Middels het continue scannen van de ontwikkelingen op de markt wordt getracht gebruikers verenigingen en markten die behoefte hebben aan open interfaces te identificeren en hierop te anticiperen en deze te betrekken in de ontwikkeling en ondersteuning van de Open GIS specificaties.
- Aangaan van strategische samenwerkingsverbanden.
  OGC onderhoud nauwe banden met internationale en commerciële standaardisatie organisaties en met technologische samenwerkingsverbanden, met als doel afstemming te krijgen omtrent interoperabiliteit.
- Promoten van de vraag naar interoperabele producten.
  Middels marketing en public relations programma's wordt, samen met de OGC leden, getracht de bekendheid en acceptatie van OpenGIS specificaties bij gebruikers te vergroten.

3.8.4 Reactie OGC

Het OGC is een organisatie die zich meer richt op de technische aspecten van de interoperabiliteit. Zij tracht uitwisseling tussen verschillende systemen mogelijk te maken.
Standaardisatie van gegevensmodellen die nodig zijn om de terreinsituatie te modelleren is iets waar het OGC zich niet op richt. Een belangrijke ontwikkeling waarvoor het OGC verantwoordelijk is, is het uitwisselingsformaat Geography Markup Language (GML). Dit kan tevens van belang zijn voor het uitwisselen van de geometrische component van de gebouwen registratie. In de praktijkproef zal hier een test mee worden uitgevoerd.

3.9 Conclusie

Er zijn binnen de Nederlandse overheid een grote hoeveelheid aan initiatieven gaande die ten doel hebben de gegevenshuishouding te verbeteren. Deze initiatieven spelen zich af op verschillende abstractieniveaus. In de praktijk blijkt dat de verschillende initiatieven niet altijd even duidelijk op elkaar zijn afgestemd. Tevens is het zo dat veel van deze initiatieven niet inhoudelijk diep op de gegevens, en met name de wijze waarop ze geautomatiseerd worden vastgelegd, ingaan. Hierdoor blijft er voor de uitvoerende overheden veel vrijheid over in de wijze waarop praktische invulling wordt gegeven aan de uitvoering. Dit leidt weer tot een niet uniforme modellering van data waardoor gegevens niet zonder meer aan elkaar zijn te relateren.

Ook kan geconcludeerd worden dat veel initiatieven vooral zijn gericht op de administratieve data. Als de geometrie al beschouwd wordt dan is dat vaak als ondergeschikt onderdeel van de registratie.
Juist omdat er momenteel op zo veel fronten wordt gewerkt aan verbetering van de informatiehuishouding binnen de overheid, en er dus veel veranderingen aan zitten te komen, is het zaak in te spelen op de meest recente ontwikkelingen. Dit met als doel een systeem te bouwen waarin de gegevens zodanig zijn opgebouwd dat ze als bouwstenen gebruikt kunnen worden voor iedere "toekomstige" toepassing. Hierbij dient verder te worden gekeken dan de landsgrenzen. Binnen Nederland is onlangs het programma Ruimte voor Geo-informatie gestart, op Europees niveau is het initiatief INSPIRE belangrijk, de hier geformuleerde uitgangspunten zouden zonder meer van toepassingen moeten zijn op de authentieke registraties. De wereldwijde ontwikkelingen van het OGC vergemakkelijken de uitwisseling.
De huidige techniek maakt het goed mogelijk om gegevens te registreren volgens het objectgerichte model. Hierbij worden gegevens over objecten geregistreerd als attribuut van het object. Uiteraard wordt ook het object zelf geregistreerd. Het object is een element in de ruimte, reëel of virtueel en heeft al dan niet een vaste plaats ten opzichte van het aardoppervlak. Alle objecten met een vaste positie ten opzichte van het aardoppervlak behoren tot Geo-informatie (bijv. gebouw). Alle objecten zonder vaste plaats ten opzichte van de aarde behoren niet tot Geo-informatie (bijv. personen).
Het gaat juist om de combinatie van ruimtelijke objecten met een vaste plaats ten opzichte van de aarde die samen met de beschrijvende attribuutgegevens in eenzelfde database management systeem kunnen worden opgeslagen en aan elkaar worden gerelateerd. Bij ontwikkeling van een systeem voor de toekomst dient hierop te worden ingespeeld. Dit geld ook voor de ontwikkeling van open standaarden en systemen voor de overheid, hetgeen in de huidige projecten niet of nauwelijks gebeurt.
Uitzondering is de Basis Registratie Adressen waarin het objectgerichte model als voorkeur wordt aangemerkt, omdat het adres zelf geen object is wordt dit in het verdere ontwerp niet ten uitvoer gebracht. Hiervoor wordt gewacht op de Basis Gebouwen Registratie.
Klaarblijkelijk is er naast bewustwording van de voordelen van Open Standaarden en Open Source Software ook nog veel werk te verzetten om bewustwording van de voordelen van objectgerichte systemen en de integratie van Geo-informatie hierin te vergroten. Dit geld ook voor de National Spatial Data Infrastructure
Het is van belang om het begrip open standaarden ook van toepassing te laten zijn op de wijze waarop gegevens worden gemodelleerd. De overheid kan dan een verzameling basis bouwstenen samenstellen en aangeven hoe deze opgeslagen dienen te worden. Vervolgens is het voor de software leveranciers vrij applicaties te bouwen en deze op de markt te brengen. Het is dan aan de afnemers van de software om te zorgen dat alleen open source software wordt gebruikt.
Wat dat betreft is het programma OSOSS een goed initiatief. Er dient echter wel rekening te worden gehouden met het gegeven dat voor een optimaal gebruik van gegevens toch een bepaalde mate van (open) standaardisatie nodig is en dat deze niet wordt gerealiseerd door enkel het gebruik van open source software.

Als laatste kan opgemerkt worden dat er in het algemeen geen, of nagenoeg geen, aandacht wordt besteed aan beheer van metadata. Het belang hiervan wordt bij de

voortgaande integratie van data steeds belangrijker. Gezien de aandacht die hier (niet) aan wordt besteed wordt dit behoorlijk onderschat.

4 De BGR kritisch beschouwd

4.1 Inleiding

De grondslagen BGR ,die zijn opgesteld voor uitvoering van de proefprojecten met betrekking tot de Basis Gebouwen Registratie, zijn bedoeld om richting te geven aan deze proefprojecten. Gedurende deze proeven worden eventuele onduidelijkheden of tekortkomingen gecorrigeerd. Vanwege het feit dat deze proefprojecten nog niet zijn afgerond wordt bij deze kritische beschouwing uitgegaan van de grondslagen zoals deze nu beschikbaar zijn ten tijde van dit onderzoek.
Hierbij wordt nadrukkelijk gesteld dat de grondslagen BGR een leidraad zijn voor het uitvoeren van proefprojecten welke tot bijstelling van de grondslagen zullen leiden.
In verschillende presentaties en documenten wordt de gebouwen registratie gezien als een van de belangrijkste registraties binnen de overheidsinformatievoorziening. Ook voor realisatie van een NSDI wordt de gebouwen registratie als een belangrijk onderdeel beschouwd. De Ravi heeft hieromtrent al in de jaren 90 ideeën ontwikkeld. Bij het opbouwen van de BGR is aan te bevelen hier, op zijn minst, rekening mee te houden. Vandaar dat de BGR wordt beschouwd vanuit een breed perspectief waarin het inderdaad mogelijk is bij te dragen aan de NSDI en waarbij ook de internationale ontwikkelingen niet uit het oog worden verloren. Met name de volgende vijf onderwerpen zijn dan van belang:

1) Interoperabiliteit
   a) Inhoud
   b) Techniek
   c) Condities
2) National Spatial Data Infrastructure
   a) Geografische gegevens
   b) Technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van Geo-informatie
   c) Standaarden voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van Geo-informatie
   d) Beleid en organisatie
3) European Spatial Data Infrastructure (INSPIRE)
4) Open standaarden
5) Objectgericht model

Deze beschouwingen worden als laatste uitgewerkt in een algemene SWOT analyse van de BGR.

4.2 Interoperabiliteit

Juist omdat de BGR een sleutelbestand is, is het zaak een goede afstemming te verkrijgen op die onderdelen die van belang zijn voor optimale interoperabiliteit. Interoperabiliteit heeft betrekking op afstemming en communicatie tussen(Figuur 10):

1) Inhoud
2) Condities
3) Techniek

Een optimale afstemming tussen deze elementen voorkomt dat oplossingen worden aangedragen die niet haalbaar blijken. In hoeverre de BGR hier rekening mee houdt wordt aansluitend per element beschreven.

4.2.1 Afstemming Inhoud ← → Condities

De BGR wordt ontwikkeld vanuit een visie waarbij de inhoud min of meer leidend is. Aan de inhoud wordt veel aandacht besteed. De condities die nodig zijn voor het functioneren van de ontwikkelde registraties worden in de vorm van wetgeving uitgewerkt. Waar dit niet mogelijk is worden de inhoud of de definities aan de wetgeving aangepast.
Hoewel er al voor de start van de BGR onderzoek is verricht naar de juridische kant van authentieke registraties, "Met recht gestroomlijnd" [34], en ook in het rapport "van kraamkamer tot sloophamer" [2] een lijst uiteen is gezet met regelgeving die betrekking heeft op gebouwen, wordt hier in de grondslagen nagenoeg geen aandacht aan besteed. Het ontwikkelen van nieuwe regelgeving lijkt erg naar binnen gericht. Dit kan bij verdere integratie tot verrassingen leiden.

4.2.2 Afstemming Inhoud ← →Techniek

Het ontwikkelde model wordt uitgebreid getoetst in proefprojecten. Hierbij wordt ook, in beperkte mate, de technische kant beproefd. Om deze proefprojecten niet te ingewikkeld te laten verlopen worden de registers met brondocumenten in analoge vorm opgebouwd. Ook voor de registratie van de geometrie kan worden volstaan met de registratie van een geometrisch vlak. Hierdoor ontstaat geen duidelijk beeld van eventuele knelpunten en de consequenties van een bepaalde methodiek.
Op dit onderdeel wordt niet voldoende aandacht besteed aan de technische mogelijkheden die nodig zijn voor de registratie en wat hiervan de gevolgen zijn.

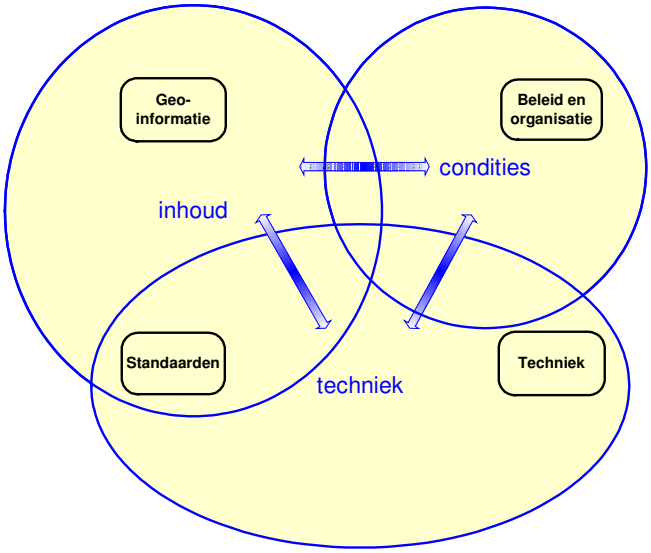
4.2.3 Afstemming Techniek ← → Condities

De BGR richt zich niet op de technische kant van de registratie. Er vindt dan ook geen afstemming plaats tussen de techniek en de condities. Wel wordt aangegeven dat de technische oplossing dient te voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de grondslagen en de catalogus Basis Gebouwen Registratie [40] (pagina II 55). Digitale registraties vragen volgens de BGR om zorgvuldig onderzoek, hetgeen de doelstelling in deze fase overstijgt. Aansluitend wordt gesteld dat het wel wenselijk is zoveel mogelijk brondocumenten digitaal beschikbaar te stellen [40] (pagina I 8). Dit rechtvaardigt meer onderzoek naar de technische mogelijkheden.

4.3 National Spatial Data Infrastructure (NSDI)

In het voorstel "ruimte voor Geo-informatie" [38] wordt beschreven dat de NSDI bestaat uit de volgende componenten waartussen afstemming dient plaatst te vinden (zie ook Figuur 4):
1) Geografische gegevens;
2) Technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van Geo-informatie;
3) Beleid en organisatie;
4) Standaarden voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van Geo-informatie.

De NSDI heeft veel overeenkomsten met interoperabiliteit (inhoud, condities en techniek). In feite is de NSDI een op de Geo-informatie praktijk gerichte uitwerking van de componenten van interoperabiliteit die, zoals is weergegeven in Figuur 19, over elkaar heen kunnen worden gelegd.



Figuur 19, NSDI en interoperabiliteit

Verschillende onderzoeken, mede door de Ravi uitgevoerd, hebben in het verleden geresulteerd in de conclusie dat de gebouwen registratie een belangrijk onderdeel is van de NSDI. Des te meer een reden om de huidige BGR hier op af te stemmen. Als de BGR een belangrijk onderdeel wil zijn van de NSDI, dient ze te worden uitgewerkt en afgestemd op de vier onderdelen die hiervoor van belang zijn. Voor ieder afzonderlijk onderdeel wordt beschreven op welke wijze de BGR hier inhoud aan geeft. Met uitzondering van de standaarden is de samenhang tussen deze onderdelen reeds beschreven in de paragraaf 4.2 Interoperabiliteit. De aandacht die de BGR besteed aan het ontwikkelen van standaarden in relatie tot de overige drie componenten van de NSDI wordt in deze paragraaf wel beschreven. Hierbij worden als uitgangspunt de randvoorwaarden voor een open standaard (zie Tabel 2) gebruikt.

4.3.1 Geografische gegevens

Nagenoeg alle gegevens die in de BGR worden geregistreerd zijn geografische gegevens of zijn dit indirect. De geometrie van een gebouw is een van de geografische gegevens die met name van belang is om het gebouw in GIS toepassingen te kunnen gebruiken. De geometrie maakt het mogelijk het gebouw te laten fungeren als doorgeefluik van alle gebouwgerelateerde informatie. Waar alle overige gegevens in de BGR uitgebreid worden uitgewerkt gebeurd dit niet voor de geometrie. Enerzijds wordt vermeld dat de gebouwgeometrie (grondvlak) wordt opgenomen in de basisregistratie, terwijl ook mag worden volstaan met een verwijzing naar een vlak in een geometrisch bestand. Voor het geometrisch vastleggen van verblijfseenheden wordt voorgesteld in ieder geval een X- en Y-coördinaat van de voordeur te registreren.
Het belang van geometrie als de primaire toegangssleutel tot de gebouwgegevens wordt wel onderkend, maar niet consequent uitgewerkt. Dit geld ook voor het stelsel van basisregistraties in het algemeen. Bij het ontwikkelen volgens het objectgerichte model is geometrie volledig geïntegreerd in de registratie. De voorgestelde basisregistratie geometrie of een topografisch kernbestand is dan niet nodig.
Als bruikbare geometrie voor de BGR wordt de Grootschalige Basis Kaart Nederland (GBKN) of ander bij de gemeenten aanwezig grootschalig kaartmateriaal aangemerkt. Gezien de huidige problematiek rondom de GBKN, voornamelijk veroorzaakt door

het niet toestaan van kwaliteitsverbetering, en de relatie met gemeenten dient hier zeker afstemming te worden verkregen wat betreft beleid en organisaties (zie 5.4.11 Welke bestaande geometrie in de BGR opnemen)
Het is ook van belang rekening te houden met andere ontwikkelingen die raakvlakken hebben met de BGR. Een belangrijke voorbeeld is de ontwikkeling van een drie dimensionale kadastrale registratie [43]. De registratie van appartementen is hier een onderdeel van dat geometrisch overeen dient te komen met de BGR.

4.3.2 Technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van Geo-informatie

De BGR besteedt geen aandacht aan de technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van informatie in het algemeen. Het doel is een basisconcept te ontwikkelen waarmee iedere gemeente de registratie binnen wettelijke kaders kan uitvoeren. De ontwikkeling van de technische component wordt over gelaten aan de gemeenten en de marktpartijen.
De kans is groot dat deze werkwijze ertoe zal leiden dat veel gemeenten, die autonoom zijn, ieder afzonderlijk technische oplossingen laten ontwikkelen en deze bij verschillende software leveranciers zullen afnemen. Verder integratie van de gegevens uit de BGR, en het beheer daarvan zal extra inspanningen kosten. Ontwikkeling en afstemming van technische oplossingen volgens open standaarden kan een positieve bijdrage leveren aan standaardisering binnen de gemeenten en ook aan de mogelijkheden van gebruik van de BGR daarbuiten.

4.3.3 Beleid en organisatie

Het uitvoeren van proefprojecten is de uitwerking van het beleid om de overheidsinformatie beter te stroomlijnen. Deze beleidslijn is uitgezet door de betreffende ministeries. De wijze waarop de BGR kan worden uitgevoerd en hoe beheer en bijhouding dient te worden geregeld wordt in de proefprojecten uitgewerkt. Voor het functioneren van de BGR als opzichzelfstaande registratie wordt veel aandacht besteed aan beleid en organisatie. Aan afstemming met andere relevante zaken wordt nagenoeg geen aandacht besteed. Dit blijkt ook uit het feit dat verschillende ministeries beleidslijnen hebben uitgezet die raakvlakken met elkaar hebben zonder dat hiertussen afstemming plaatsvindt.
In beeld brengen van alle lopende projecten en de raakvlakken die ze eventueel hebben is een eerste stap die gemaakt dient te worden. Tevens is het aan te raden een gezamenlijk doel vast te stellen waar de verschillende beleidsplannen gezamenlijk aan bijdragen. Een ander probleem is de grote autonomie van de gemeente. Het Rijk kan ideeën uitwerken, zolang een gemeente niet verplicht is ze te gebruiken blijkt in de praktijk dat vaak toch voor eigen ontwikkelde oplossingen wordt gekozen. Het “niet over de muren heen kijken” dat speelt tussen veel gemeentelijke afdelingen, speelt ook op hogere niveaus. Bewustwording van het algemene belang dat groter is dan het afdelings- of gemeentebelang is nodig in alle geledingen binnen de overheid.

4.3.4 Standaarden voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van Geo-informatie

In de beschrijving van de domeinen wordt duidelijk aangegeven hoe de verschillende gegevensvelden dienen te worden ingericht, met uitzondering van de geometrie. Voor die gegevens die wel zijn beschreven is dit een goede basis voor uitwisseling. Wat betreft de uitwisseling zelf en de wijze van koppeling wordt gesteld dat gegevens bij voorkeur via een netwerkverbinding aan elkaar gerelateerd dienen te worden. Aan het uitwerken van standaarden om, met name, de koppeling te realiseren wordt geen aandacht besteed. Juist voor het invulling geven aan de NSDI is het van belang om vooral voor koppeling van gebouw gerelateerde Geo-informatie duidelijke (open) standaarden te ontwikkelen. Pas dan wordt het mogelijk iedere willekeurige registratie met een BGR_ID aan de BGR te koppelen en in verbinding te brengen met andere registraties. Met name het OGC heeft technieken ontwikkeld die dit mogelijk maken, als voorbeeld kan het uitwisselingsformaat GML worden genoemd. In feite kan de technologie (model) die momenteel door de Topografische Dienst Nederland wordt ontwikkeld voor TOP10NL ook worden toegepast voor de basisregistratie gebouwen. Dit heeft als voordeel dat naadloos wordt aangesloten op de beoogde basisregistratie geometrie (TOP10NL) en dat informatie uit de BGR hiervoor als basis kan dienen. De geometrische objecten die hieruit ontstaan zijn prima geschikt om als koppelobject te fungeren. Vanwege het openbare karakter en een optimaal gebruik van de BGR is het aan te bevelen de BGR altijd on line te kunnen raadplegen of te koppelen ongeacht of de gebruiker afkomstig is uit de overheid of van een andere partij. Juist hiervoor is een (open) standaard methode van koppelen en ontsluiten van belang.

4.4 Beoordeling BGR vs INSPIRE

Het initiatief INSPIRE heeft een aantal principes opgesteld om haar doelstelling te bereiken. Een basis gebouwen registratie vormt, samen met de andere basisregistraties, een belangrijk deel van de fundering van de European Spatial Data Infrastructure (ESDI). Rekening houden met de principes van INSPIRE laat de mogelijkheid open in de toekomst ook op internationaal niveau gegevens te kunnen ontsluiten.
Het gaat om de volgende, in steekwoorden vermelde, principes die ook voor de BGR van betekenis zijn:

1. Inwinning en beheer;
2. Europese afstemming;
3. Eenmalige inwinning;
4. Beschikbaarheid;
5. Toegankelijkheid;
6. Interpretatie.

Per element wordt beschreven wat de relatie is met de BGR.

4.4.1 Inwinning en beheer

Gegevens worden eenmaal verzameld en onderhouden op het niveau waar dat het meest efficiënt gebeurt.
De BGR richt zich vooral op de stroomlijning van de informatiehuishouding binnen de Nederlandse overheid. Belangrijk aspect hierbij is verzamelen en bijhouden van deze informatie op de plek waar dit het meest efficiënt gebeurt. Het uitgangspunt is

gegevens zo dicht mogelijk bij de bron te beheren. In de praktijk betekent dit dat de gemeenten hier een belangrijke rol spelen.

4.4.2 Europese afstemming

Het moet mogelijk zijn ruimtelijke informatie uit verschillende bronnen in Europa naadloos te combineren. De informatie moet door veel verschillende gebruikers en toepassingen kunnen worden gebruikt.

Hoewel bij het ontwerp van de BGR is onderzocht hoe andere landen dit hebben opgepakt is de uitwerking vooral gericht op de interne gegevens en processen en op een snel en haalbaar resultaat. Internationale afstemming zal ongetwijfeld meer tijd kosten. Afspraken waarin wordt vastgelegd hoe de objecten afgebakend en gemodelleerd worden vloeien voort uit de werkgroep die gericht is op de Nederlandse situatie. Het is goed mogelijk dat de definitie van een gebouw in een buurland anders is dan in Nederland. Dit zal uitwisseling bemoeilijken.

Het is echter ook zo dat gegevens voor internationaal gebruik waarschijnlijk niet zo gedetailleerd hoeven te zijn als in de BGR worden vastgelegd. Het is dan zaak goede generalisatie protocollen te ontwikkelen. Echter, voor de ultieme afstemming binnen Europa zou een bredere blik wenselijk zijn.

4.4.3 Eenmalige inwinning

Het moet mogelijk zijn informatie die op één niveau is verzameld voor alle verschillende niveaus te gebruiken, d.w.z. gedetailleerd voor gedetailleerd onderzoek en algemeen voor strategische doeleinden.

Binnen Nederland wordt de informatie die in de BGR wordt vastgelegd beschouwd als een authentieke registratie. Dit betekent dat een overheidsorgaan die dezelfde gegevens nodig heeft verplicht is de BGR te gebruiken. Over gebruik van gegeneraliseerde producten wordt niet uitgeweid, dit geldt zowel op het nationale als het internationale vlak. Een van de argumenten om dit niet te doen is wederom de extra tijd die dit in beslag neemt. Door ook producten te herkennen die gegeneraliseerd kunnen worden uit de BGR wordt het gebruik en het rendement van de BGR geoptimaliseerd. In beeld brengen van producten die hieraan zijn verbonden is een eerste aan te bevelen stap. Hierbij dient ook over de landsgrenzen heen te worden gekeken.

4.4.4 Beschikbaarheid

Geografische informatie die nodig is voor goede beheersing op alle niveaus, moet overvloedig beschikbaar zijn onder voorwaarden die geen belemmeringen opleveren om deze informatie uitgebreid te gebruiken.

De BGR wordt uitgewerkt in een openbaar register. Dit garandeert de onbeperkte beschikbaarheid voor in ieder geval Nederlandse overheden. In de BGR wordt geen aandacht geschonken aan beschikbaarheid op internationaal niveau. Het is aan te bevelen in beeld te hebben wat, juridisch gezien, wel en niet gebruikt mag worden buiten de landsgrenzen. Desnoods dient de wetgeving hierop aangepast te worden.

4.4.5 Toegankelijkheid

Het moet gemakkelijk zijn om uit te vinden welke geografische informatie beschikbaar is die voldoet aan de behoeften voor een bepaalde toepassing en onder welke voorwaarden deze informatie kan worden verkregen en gebruikt.
Het gaat hier om beheer en bijhouding van metadata. In het project BGR wordt hieraan geen aandacht besteed. Men richt zich vooral op de gegevens zelf. Anderzijds is het zo dat de registratie authentiek is en alle gegevens die zich hierin bevinden automatisch als juist mogen (moeten) worden beschouwd. Binnen welke marge de juistheid of precisie zich bevindt wordt niet beschreven. Dit is zeker voor de geometrische component van belang. Een gebruiker moet kunnen bepalen of het product geschikt is voor gebruik. Voorwaarden voor gebruik buiten de overheid zijn nog niet uitgewerkt.

4.4.6 Interpretatie

Geografische gegevens moeten eenvoudig te begrijpen en te interpreteren zijn doordat zij in de juiste context op een gebruikersvriendelijke wijze kunnen worden gevisualiseerd.
Er wordt in het project BGR geen aandacht besteed aan de wijze waarop de gegevens worden gevisualiseerd. De BGR wil een basis gegevensmodel opleveren dat door iedere gebruiker of beheerder gebruikt dient te worden met eigen ontwikkelde toepassingen. Dit betekent dat gebruiksvriendelijkheid en de context van de user interface per gemeente kan verschillen. Indien gebruikers via het internet gegevens willen raadplegen dan is de kans groot dat deze met een enorme hoeveelheid aan user interfaces te maken krijgt. Dit is momenteel ook het geval bij de internetsites van de verschillende gemeenten.
Door bundeling van inspanningen en standaardisatie zal het eindproduct eenduidiger worden. Dit verlaagt de drempel voor gebruik en ook de kosten voor ontwikkeling en beheer van de benodigde applicatie.

4.5 Beoordeling BGR vs voorwaarden open standaard

Gebrek aan standaardisatie is in feite de oorzaak van het informatie probleem. Daarom is het juist van belang dat de BGR een standaard wordt die door iedereen gebruikt kan worden. Voor ieder van de twaalf vastgestelde randvoorwaarden van een open standaard wordt in het kort beschreven hoe de BGR hier mee omgaat.

4.5.1 Open ontwikkeling

De BGR is vooral bedoeld voor stroomlijning van de basisgegevens binnen de overheid. De projectgroep die zich hier mee bezighoudt bestaat uit deelnemers die de overheid vertegenwoordigen. Het project open stellen voor marktpartijen en andere geïnteresseerden is vanuit dit oogpunt niet noodzakelijk, vooral omdat de discussie hoofdzakelijk gericht is op de gegevens. Er is voor het project BGR geen directe meerwaarde om wel aan deze voorwaarde te voldoen. Anderzijds is het zo dat rekening houden met externe afnemers zoals bijvoorbeeld, banken, pensioenfondsen e.d. de indirecte inzetbaarheid van de BGR zeker kan vergroten en wellicht ook een commercieel voordeel kan opleveren. Daarom is het aan te bevelen wel rekening te

houden met toekomstige afnemers, waarbij dit geen nadelige gevolgen mag hebben voor de eigenlijke doelgroep.

4.5.2 Algehele consensus

Middels praktijkproeven wordt gezocht naar de toepasbaarheid, naar aanleiding hiervan wordt het project eventueel bijgesteld. Volgens goed Nederlands gebruik is hierbij voldoende mogelijkheid voor inbreng en wordt gestreefd naar overeenstemming. Het uiteindelijke model is het resultaat van overleg en gezamenlijke keuzes waarbij alle partijen een even groot belang hebben.

4.5.3 Uitgebalanceerde ontwikkeling/besluitvorming

Zwaar aangezette procedures hieromtrent zijn gezien de samenstelling, achtergrond en grootte van de projectgroep niet zinvol. Er worden geen uitgebreide en officiële stem en bezwaarprocedures gevolgd. De voordelen en de nadelen worden in een open discussie tegen elkaar afgewogen.

4.5.4 Geen onbekende privé belangen

Het project wordt uitgevoerd door het adviesbureau Cap Gemini Ernst & Young. Zij levert namens het ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu de projectleider en ook de verantwoordelijke voor het daadwerkelijk uitvoeren van het project. Deelnemers aan de projectgroep zijn werkzaam bij verschillende gemeenten en hebben geen privé belangen of voordeel bij de BGR. Van de opdrachtgever en de gezamenlijke projectgroep mag verwacht worden dat zij een zelfcontrolerende rol vervullen.

4.5.5 Wereldwijde open standaard

De standaard is bedoeld voor stroomlijning van de basisgegevens van de Nederlandse overheid. Uitwerking in een wereldwijde open standaard schiet op dit moment het doel (van Nederland) voorbij. Hoewel het project gericht is op de Nederlandse overheid, is het zeker aan te bevelen ook af te stemmen op eventuele standaarden rondom een BGR in de buurlanden. Er is overigens wel gekeken naar de wijze waarop men bijvoorbeeld in Denemarken een gebouwenregistratie heeft ingericht. Uiteindelijk is het van belang te kunnen communiceren met in ieder geval onze buurlanden, bijvoorbeeld bij calamiteiten.

4.5.6 Vrije toegang tot documentatie

Hoewel hier in de praktijk soepel me wordt omgegaan, is de projectdocumentatie niet vrij toegankelijk. De projectleider beoordeelt al dan niet of aan verzoeken tot inzien van projectinformatie wordt voldaan.
Het beter toegankelijk maken van de projectdocumentatie en het interactief betrekken van toekomstige beheerders en gebruikers kan de betrokkenheid van deze groep en de kwaliteit van de BGR vergroten.

4.5.7 Voortdurende ondersteuning en support

In de grondslagen BGR wordt geen aandacht besteed aan hoe de afspraken rondom de BGR onderhouden zullen worden en op welke wijze gebruikers van ondersteuning kunnen worden voorzien bij invoering en uitvoering van de BGR. Voor een lange levensduur dient de BGR niet te worden beschouwd als een statische registratie maar als een dynamische omgeving. Tevens dient er voortdurende ondersteuning te zijn naar bestaande en nieuwe gebruikers. Vanuit deze contacten komt er tevens voeding die kan leiden tot aanpassing of uitbreiding van de BGR aan de behoeft.

4.5.8 Open interface

De BGR is bedoeld als een basisregistratie die gebruikers de mogelijkheid biedt zelf extra gegevens toe te voegen. Dit is een sterk punt van de BGR. De standaard zelf kan niet zonder meer worden aangepast omdat deze als randvoorwaarde bij de uitvoering wettelijk wordt vastgelegd. Uitbreiding van de standaard is wel mogelijk.

4.5.9 Vrijheid van gebruik

De BGR wordt ontwikkeld met als doel binnen de overheid verplicht gebruikt te worden. Het staat andere partijen vrij volgens dezelfde standaard te werken. De gegevens in de BGR zijn vanwege het openbare karakter vrij, of tegen lage kosten, voor iedereen toegankelijk. De mate van vrijheid waarin partijen buiten de overheid de gegevens kunnen en mogen gebruiken is nog niet uitgewerkt.

4.5.10 Bescherming tegen annexeren

In de grondslagen van de BGR en ook van het gehele project stroomlijning basisgegevens wordt aan dit aspect geen aandacht geschonken. De modellen worden niet op de een of andere manier beschermd tegen uitbuiting door derden.
De grondslagen zijn gericht op gegevensmodellen. De overheid blijft altijd eigenaar van gegevens die ze volgens dit model beheert. Het gevaar voor eventuele annexatie dient meer te worden gezocht in het creëren van gesloten database structuren, dit valt buiten de reikwijdte van de BGR.

4.5.11 Standaard is gepubliceerd

Zodra de BGR is uitgewerkt wordt het model gepubliceerd en gepromoot, waarmee aan deze voorwaarde wordt voldaan. Op verschillende congressen en symposia wordt inmiddels aandacht besteed aan de ontwikkeling van de BGR.

4.5.12 Onafhankelijk beheerorganisatie

De BGR besteed geen aandacht aan hoe de standaard beheerd kan worden.Voor de continuïteit is het van levensbelang een onafhankelijke beheerorganisatie in te richten die niet alleen uit gegevensbeheerders bestaat. Het is denkbaar dat ook private instellingen zoals banken, pensioenfondsen enz. belang hebben bij de BGR. Om te voorkomen dat er door deze instellingen een eigen systeem wordt opgezet (zoals de postcode), waar de overheid vroeg of laat, niet zonder kan is het zaak de BGR zodanig in te richten dat ook derden de registratie als basis kunnen blijven gebruiken.

4.5.13 BGR, open standaard of niet

Afgaande op de twaalf geformuleerde randvoorwaarden van een open standaard kan geconcludeerd worden dat de BGR geen open standaard is. Gezien de doelstelling van het project zal de BGR met deze randvoorwaarden ook geen open standaard worden. Bepaalde randvoorwaarden leveren voor het project geen meerwaarde op. Van belang is dat de BGR een uniforme verzameling met gegevens wordt waarvan de structuur voor iedereen toegankelijk is en die door iedereen gebruikt mag worden. In feite ontstaat dan een gemeenschappelijke standaard.
Alle registraties uit dit stelsel dienen verplicht gebruikt te gaan worden door overheden. De registraties worden opgezet als openbare registers, hetgeen ook inhoudt dat ze voor een ieder vrij toegankelijk dienen te zijn. Met deze registraties wordt vooral beoogd de gegevenshuishouding binnen de overheid te stroomlijnen. Met alleen het opzetten van een aantal basisregistraties wordt dat niet bereikt. Het gaat immers om het totaalpakket van interoperabiliteit binnen de overheid. Door instanties en groeperingen buiten de overheid in het traject te betrekken wordt het mogelijk het geheel uit te werken tot (bijna) een open standaard. Dit zal nooit geheel mogelijk zijn omdat de registraties en het gebruik ervan in wetgeving zal worden geregeld. Andere partijen kunnen andere eisen stellen die wellicht strijdig zijn met hetgeen noodzakelijk is voor het functioneren binnen de overheid.

4.6 BGR objectgericht

Voor een optimaal beheer en ontsluiting van informatie wordt het objectgerichte model als basis voor de gegevens tegenwoordig als de beste oplossing beschouwt. Ook in de BRA wordt dit standpunt vermeld. Voor gebruik in GIS en maximale bijdrage aan de NSDI is het voor de BGR van belang ook volgens het objectgerichte model te worden ontwikkeld. In hoeverre dit is gelukt wordt aansluitend uiteengezet.

Vanuit een objectgerichte benadering dient de BGR te worden beschouwd als een verzameling objecten en kenmerken. In het gegevensmodel worden deze als respectievelijk entiteiten en attributen opgenomen. Belangrijk is te bepalen wat als object wordt aangemerkt. Afhankelijk van de toepassing kan iets als object worden gezien of juist niet. In het geval van de gebouwen kan het gebouw als object worden beschouwd maar ook een verblijfseenheid. Vaststellen van het object waarover gegevens (attributen) worden vastgelegd is fundamenteel. In het geval van een gebouw met verblijfseenheden kan het gebouw ook als een samengesteld object worden gedefinieerd.
De wijze waarop een gebouw als concept wordt gevisualiseerd is weergegeven in Figuur 13 op pagina 30. Volgens dit model is het gebouw een samengesteld object dat relaties heeft met meerdere basisobjecten. Dit conceptuele model is de basis voor de BGR. Op basis van bestaande inzichten wordt ervan uitgegaan dat er in het algemeen gegevens zullen worden vastgelegd over de objecttypen gebouw en verblijfseenheid. Daarom worden alleen deze twee in de BGR opgenomen. Samen met de objecttypen woonwagenstandplaats en ligplaats worden er dus 4 objecten in de BGR opgenomen. Er wordt een duidelijke lijst uitgewerkt met gegevens die over de objecten wordt geregistreerd.
In de praktische uitwerking ontbreekt een beschrijving van de wijze waarop de objecten zelf worden gemodelleerd en geregistreerd. Bovendien schept de wijze

waarop het gebouw conceptueel wordt opgedeeld in ruimtes, die vervolgens als verschillende objecten worden benoemd, enige verwarring. In feite zijn de verblijfseenheden die hier bedoeld worden de basisobjecten voor het gebouw dat een samengesteld object is. Een uitwerking hiervan vindt plaats in 5.4.7 Gebouw conceptueel beschouw
Alleen het grondvlak van het gebouw wordt als attribuut opgenomen van het object gebouw. Van verblijfseenheden wordt de X,Y,Z coördinaat van de voordeur opgenomen in de registratie. Voor ligplaatsen en woonwagenstandplaatsen wordt de ruimtelijke locatie niet geregistreerd. Eenduidige afbakening van de geregistreerde objecten is aan te bevelen. Het geometrisch object staat het dichts bij de werkelijke situatie en kan als registratie van het object zelf functioneren. Dit geld voor alle objecten in de registratie. De ontwikkeling van TOP10NL en het 3D-kadaster kunnen helpen richting te geven aan een oplossing.

4.7 SWOT analyse BGR

Vanuit verschillende invalshoeken is de BGR bekeken. Dit kan enige verwarring opleveren. Feit is dat de BGR een dermate belangrijke registratie is dat het noodzakelijk is er vanuit een breed perspectief naar te kijken. Juist dan liggen er kansen voor de BGR om ook werkelijk een belangrijke rol te gaan vervullen in de NSDI. De BGR kan dan een registratie worden die nog jaren gebruikt gaat worden zowel binnen als buiten de overheid.
In de volgende SWOT analyse (Tabel 7) worden de opmerking uit de verschillende invalshoeken, van waaruit de BGR is bekeken, uiteengezet.

SWOT analyse BGR	
Strengths sterkten	**Weaknesses** zwakten
• Ontwikkeling van een landelijk model • Verplicht gebruik door overheden • Wetgeving regelt gebruik • BGR wordt openbaar register • Veel aandacht voor beheer en bijhouding • Goede afstemming met de overige basisregistraties • Basis registratie is goed uit te breiden	• geometrie niet optimaal • geen afstemming met publieke partijen • geen open standaard • slechte afstemming met andere relevante projecten binnen de ministeries (bijv. OSOSS) • wordt niet als onderdeel in het programma ruimte voor Geo-informatie opgenomen • ontwikkeling beperkt zich tot gegevensmodel • geen basis (open source) software ontwikkeld • geen metagegevens • geen internationale afstemming (INSPIRE)
Opportunities kansen	**Threats** bedreigingen
• vervullen van spilfunctie in de NSDI • publiek en privaat koppelbestand • Als nauwkeurigste geometrisch gebouwenbestand basis voor kleinschalig materiaal (TOP10NL)	• tijd, ontwikkeling kan niet snel genoeg • ontwikkeling van verschillende software is duur en kan leiden tot slechte uitwisseling en koppeling • eerste opzet kost veel inspanning, geld

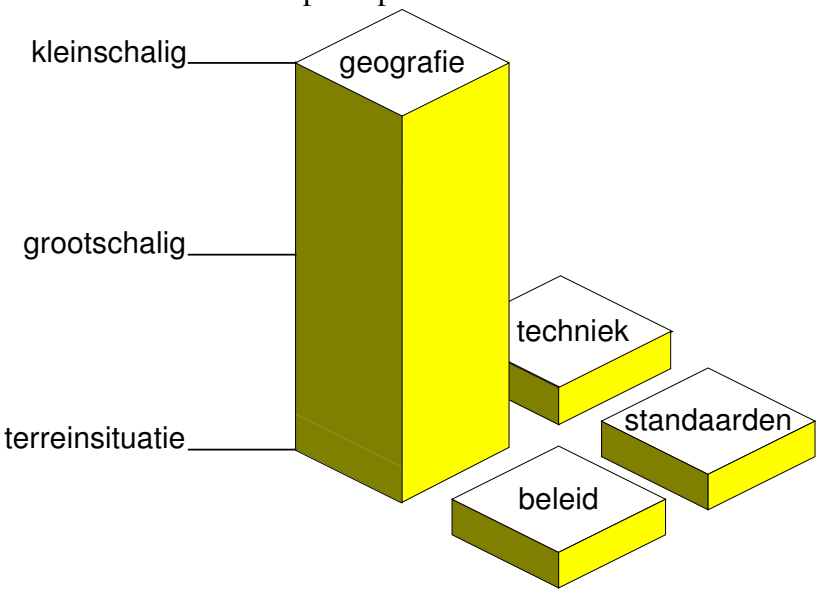
Tabel 7, SWOT analyse BGR

De verschillende ministeries ondernemen meerdere initiatieven op het terrein van stroomlijning en ontsluiting van overheidsinformatie. Vanuit het werkveld gezien lijkt het of al deze projecten niet altijd even samenhangend zijn. Wellicht is een integrale visie op het gebied van informatiesering en afstemming van lopende en komende projecten binnen de verschillende ministeries een eerste slag die gemaakt dient te worden. Realisatie van een NSDI zou een van de gezamenlijke einddoelen moeten zijn. In het algemeen wordt er onvoldoende aandacht besteed aan de aspecten die van belang zijn voor INSPIRE en de NSDI. Belangrijkste reden hiervoor is de pragmatische aanpak van het project waarbij binnen redelijke termijn het einddoel dient te worden gehaald. Verbreding van de scope van dit project zal op zijn minst tot vertragingen leiden.
Om een toekomstgerichte oplossing te realiseren dient het project stroomlijning basisgegevens verder te gaan dan alleen het vastleggen van inhoud en procedures van de verschillende registraties. In feite dient een complete informatie infrastructuur te worden gebouwd. Als sleutelbestand is de BGR hier een belangrijk onderdeel van. Voor een goede interpretatie van de bruikbaarheid van gegevens wordt het beheren van metadata onmisbaar.
Desondanks dient niet te worden onderschat welk een enorme vooruitgang wordt geboekt met de invoering van de BGR en het stelsel van basisregistraties. Al met al kan geconcludeerd worden dat de BGR tezamen met het stelsel van authentieke registraties een bijzonder goede ontwikkeling is voor de stroomlijning van de informatievoorziening binnen Nederland. Als deze stap is genomen zal de doorstart naar een National en European Spatial Data Infrastructure een veel minder grote stap zijn dan in de huidige situatie het geval is.

5 Uitwerking geometrie gebouwenregistratie

5.1 Inleiding

In de grondslagen van de BGR wordt niets uitgewerkt over de geometrie. Dit zal in een later stadium nader bekeken worden. Juist omdat de gebouwen een belangrijke rol vervullen in de NSDI is het zaak een model te ontwikkelen dat dit mogelijk maakt. Hiermee wordt het ook mogelijk iedere willekeurige registratie die een overeenkomstig gebouw-Id bezit met behulp van de gebouwen geometrie te ontsluiten in GIS.
In dit deel van het onderzoek wordt de geometrische component van de gebouwenregistratie uitgewerkt in een conceptueel model dat dit mogelijk moet maken. Aan de hand van een aantal randvoorwaarden zal een model worden ontwikkeld dat aansluit bij de ontwikkeling van TOP10NL en dat tevens als basis gebruikt kan worden voor de Basis Gebouwen Registratie en voor alle registraties die op de een of andere wijze aan een gebouw zijn gerelateerd. Door aan te sluiten op TOP10NL wordt er ook een relatie gelegd met dit bestand. Middels een generalisatieproces kan TOP10NL van de BGR gebruik maken. Vanwege de eenmalige inwinning wordt hiermee besparing geboekt bij het inwinnen van TOP10NL geometrie. Als bij de generalisatie de object-id's worden meegenomen naar het nieuwe object kunnen tevens de administratieve relaties in stand blijven. Het is dan mogelijk via TOP10NL gebouwen dezelfde BGR gegevens te benader als via de oorspronkelijke geometrie. Hierdoor ontstaat er binnen de Nederlandse overheid wat betreft de gebouwen een directe relatie tussen grootschalig en kleinschalig kaartmateriaal. Er ontstaat dan in feite een 3-dimensionale SDI (Figuur 20). Deze voorziet in afstemming van gebouwen geometrie op verschillende schaalniveaus. Dit is een van de INSPIRE principes.



Figuur 20, gebouwen geo informatie infrastructuur

Beheer en bijhouding van een gebouw hoeft in dit geval wat betreft de inwinning slechts eenmalig plaats te vinden.

5.2 Achtergrondinformatie

Momenteel wordt de grootschalige geometrie van gebouwen voornamelijk beheerd door het LSV-GBKN. Daarnaast zijn er een redelijk aantal gemeenten die zelf onder andere de gebouwgeometrie beheren en bijhouden. Belangrijke reden om als gemeente zelf de bijhouding van grootschalig kaartmateriaal uit te voeren zijn de hogere eisen die men stelt aan vooral de gewenste actualiteit, nauwkeurigheid en de mate van detail. Hierbij wordt het door een aantal gemeenten als belemmerend ervaren dat het, binnen de huidige processen van de GBKN, niet mogelijk is de kwaliteit van bestanden te verbeteren.
In het stelsel van authentieke registraties wordt ook het geografisch kernbestand vermeld. Hiermee wordt bedoeld het Top10 bestand van de Topografische Dienst Nederland (TDN). Inmiddels wordt door de TDN in samenwerking met het Centrum voor Geo-informatie (CGI) Alterra Wageningen, het ITC Enschede en de TU-Delft een nieuw objectgericht gegevensmodel ontwikkeld. Het kaartproduct dat hieruit ontstaat is TOP10NL en is de opvolger van het huidige TOP10 product. Volgens de TDN is in dit gegevensmodel is al rekening gehouden met de mogelijkheid gebouwen uit een andere bron te betrekken. Ontwikkeling van de geometrie als onderdeel van de BGR kan hier prima op aansluiten.Het is zaak bij de uitwerking van de gebouwen geometrie een model te ontwikkelen dat voldoende vrijheden biedt voor de gebruikers, zonder concessies te doen aan het authentieke karakter dat met de BGR wordt nagestreefd. Van belang is dat de gebouwengeometrie ook als brongegeven gebruikt kan worden voor afgeleide (gegeneraliseerde) kaartproducten. Aansluiting op TOP10NL is hierbij van groot belang.

5.3 Uitgangspunten

Met het bouwen van een gebouwen registratie wordt een belangrijk deel van de NSDI uitgewerkt, welke op haar beurt weer deel uitmaakt van de ESDI. Vandaar dat alle principes die gelden voor INSPIRE [17] ook het uitgangspunt vormen voor de uitwerking van de gebouwen geometrie (zie pagina 44). Aanvullend dient rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

1. Minimale inhoud van de gebouw geometrie wordt afgestemd op de inhoud van de GBKN en TOP10NL. Dit met de bedoeling omvangrijke inhaalslagen te voorkomen;
2. Het model dient schaalbaar te zijn, het moet voor de gebouwbeheerder mogelijk zijn gebouwen toe te voegen en de kwaliteit aan te passen.

5.4 Vraagpunten

Alvorens een conceptueel gegevensmodel te beschrijven worden zo veel mogelijk aspecten die van belang zijn voor het ontwerpen van geometrische gebouwenregistratie uiteengezet en afgewogen. Voor het uitwerken van het conceptueel model is het niet noodzakelijk op ieder punt een antwoord te hebben. Het geeft echter wel een breed beeld van hetgeen waar bij de uitvoering rekening mee dient te worden gehouden. Tegen het licht van deze informatie wordt een gegevensmodel beschreven dat breed inzetbaar is. Een voor een worden de volgende punten toegelicht:

1. Gebouwen geometrie wel of niet in de BGR
2. Wie zijn de huidige gebruikers van gebouw geometrie

3. Wie zijn de toekomstige gebruikers van gebouw geometrie
4. Wat is het huidige gebruik van de gebouw geometrie
5. Wat is het toekomstige gebruik van de gebouw geometrie
6. Welke gebouwen worden geregistreerd
7. Gebouw conceptueel beschouwt
8. Gebouw geometrie 2d of 3d
9. Hoe worden de objecten geometrisch gemodelleerd
10. Wat is de gewenste precisie van de geometrie
11. Welke bestaande geometrie in de BGR opnemen
12. Generalisatie

5.4.1 Gebouwen geometrie wel of niet in de BGR?

De BGR wordt opgezet als een objectgerichte registratie. Hierbij wordt het gebouw als object beschouwd waarover attributen worden vastgelegd. Geometrie is bij deze benadering een attribuut van het gebouw en hoort thuis in de BGR.

5.4.2 Wie zijn de huidige gebruikers van de gebouw geometrie?

Gebruikers van grootschalige gebouw geometrie zijn grofweg de deelnemers in de GBKN. Deze deelnemers zijn:

- Nutsbedrijven;
- Unie van waterschappen,
- Vereniging van Nederlandse Gemeenten;
- Kadaster.

In het huidige samenwerkingsverband, de stichting LSV GBKN, is de samenstelling van de deelnemers niet wezenlijk anders. Veranderingen in de lijst met deelnemers zijn vooral ontstaan vanwege privatiseringsperikelen in de nutswereld en gewijzigde samenwerkingsvormen op regionaal niveau.

5.4.3 Wat is het huidige gebruik van de gebouw geometrie?

Bij ontwikkeling en uitwerking van de geometrie is het van belang het gebruiksdoel in beeld te hebben. In de praktijk kan het gebruik gesplitst worden in 2 stromingen die gebruik maken van:

1. Het gebouw als koppelgegeven, de eisen met betrekking tot precisie zijn in dit geval lager. Topologische relaties zijn hier van groter belang;
2. Het gebouw als positioneel nauwkeurig bepaald element waaraan andere gegevens positioneel zijn gerelateerd, of worden ontleend, en dat als basis dient voor inhouds- en oppervlakteberekeningen e.d.. De gewenste nauwkeurigheid en precisie zijn in dit geval hoger. In de praktijk blijkt overigens dat binnen deze gebruikersgroep verschillend wordt omgegaan met de eisen die hieraan worden gesteld.

5.4.4 Wie zijn de toekomstige gebruikers van de BGR-geometrie?

Het programma Stroomlijning Basisgegevens heeft tot doel om een belangrijke impuls te geven aan de totstandkoming van een stelsel van authentieke registraties, die door verschillende overheidsorganisaties worden of moeten worden opgezet. Met als

uitgangspunt dat een bepaald gegeven slechts eenmaal door de overheid wordt verzameld en vervolgens verplicht door alle andere overheidsorganisaties wordt gebruikt. De BGR is hier een onderdeel van.
De belangrijkste gebruiker is de overheid. Hoewel in de toekomst ook andere gebruikers denkbaar zijn, licht het zwaartepunt van de BGR bij het gebruik binnen de overheid. Voor de geometrie is het van belang als koppelbestand te kunnen fungeren voor alle gebouwgerelateerde gegevens binnen en buiten de overheid.

5.4.5 Wat is het toekomstige gebruik van de BGR geometrie?

Het is niet te verwachten dat het toekomstige gebruik wezenlijk anders zal zijn dan het huidige gebruik. Wel zal er veel meer gebruik worden gemaakt van geometrie als koppelgegeven. GIS toepassingen kunnen hierdoor verder ontwikkeld worden. Bovendien is het zo dat bij gebruikers op het laagste (meest nauwkeurige) niveau de behoefte aan een steeds preciezer product ontstaat. De huidige technieken maken dit mogelijk en sterken de gebruikers in het digitaal maken van de werkelijk met de hoogst mogelijke precisie. Het is zaak dat hierbij de kosten en de baten niet uit het oog worden verloren.
Een ander belangrijk verschil ten opzichte van het huidige gebruik is dat de geometrie die op één niveau is verzameld voor alle verschillende niveaus te gebruiken zal zijn, d.w.z. gedetailleerd voor gedetailleerd onderzoek en algemeen voor strategische doeleinden (INSPIRE). Dit betekent dat ook de Topografische Dienst Nederland verplicht wordt de geometrie te gebruiken voor de vervaardiging van afgeleide producten.
De kracht van de BGR ligt vooral in het feit dat het een betrouwbare open registratie is die eenvoudig is “uit te breiden” met eigen gegevens. Vanwege het openbare karakter van de registratie ontstaan er legio mogelijkheden voor gebruikers van buiten de overheid om hier gebruik van te maken.

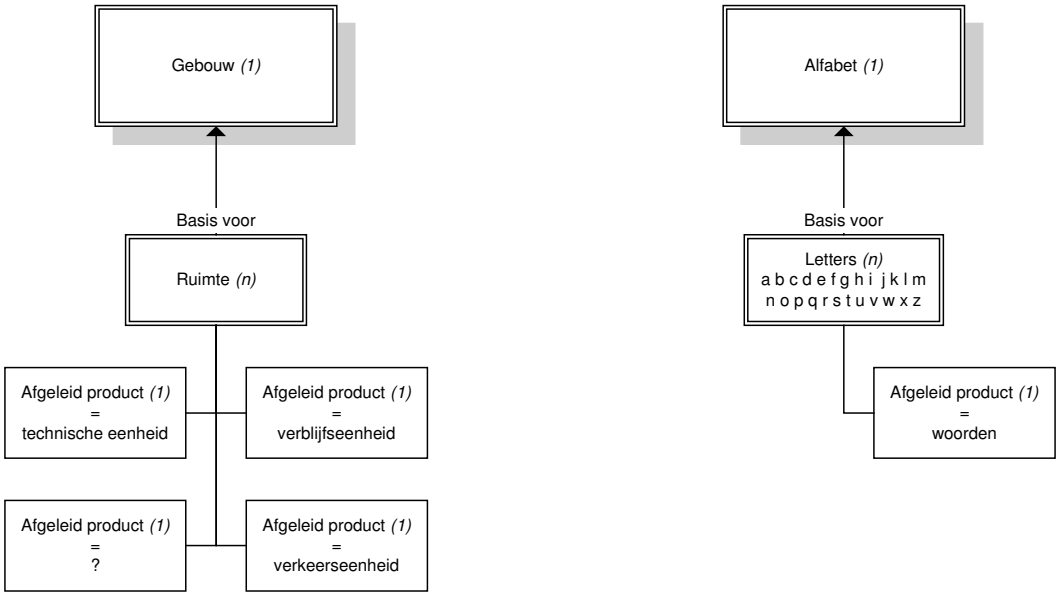
5.4.6 Welke gebouwen worden geregistreerd?

De geometrische inhoud dient minimaal toereikend te zijn voor vervaardiging van bestaande producten op kleinschaliger niveau. In de praktijk betekent dit dat de inhoud van de GBKN en TOP10NL afgeleid moet kunnen worden van de geometrie uit de BGR.
Daarnaast dient het mogelijk te zijn om in de BGR alle gebouwen te registreren, die gebruikers nodig achten. Registratie van alleen gebouwen met een adres is niet toereikend. Bijvoorbeeld wanneer een milieuvergunning is verleend voor uitoefening van een veehouderij in een schuur zonder huisnummer. Deze schuur dient wel geregistreerd te worden ten behoeve van de beoordeling van bijv. stankcirkels.
De BGR dient dus “schaalbaar” te zijn dit geld ook voor de geometrische objecten. De projectleider van de BGR geeft aan dat volgens de huidige beeldvorming (augustus 2003) objecten kunnen worden toegevoegd aan de BGR maar dat deze dan niet als authentiek zullen worden beschouwd.

5.4.7 Gebouw conceptueel beschouwd

Volgens de BGR bestaat een gebouw uit verblijfseenheden en andere bruikbare ruimtes. Deze zienswijze kan tot onduidelijkheden leiden, omdat verblijfseenheden en ruimtes op hetzelfde niveau bestaan en toch verschillende benoemd worden. Een

andere zienswijze is dat een gebouw bestaat uit ruimtes. Deze ruimtes kunnen een verblijfseenheid vormen of niet. Een ruimte is hierbij niet per definitie een fysiek afgesloten “kamer” maar kan ook bestaan uit een verzameling van bijvoorbeeld kamers en gangen. Niet iedere kamer hoeft als afzonderlijke ruimte te worden benoemd. Van deze ruimtes kunnen allerhande afgeleide producten (eenheden) gevormd worden vergelijkbaar met de letters van het alfabet. Deze letters vormen al vele jaren de basis voor oneindig veel nieuwe woorden. In Figuur 21 wordt een en ander schematisch weergegeven.



Figuur 21, conceptueel gebouw

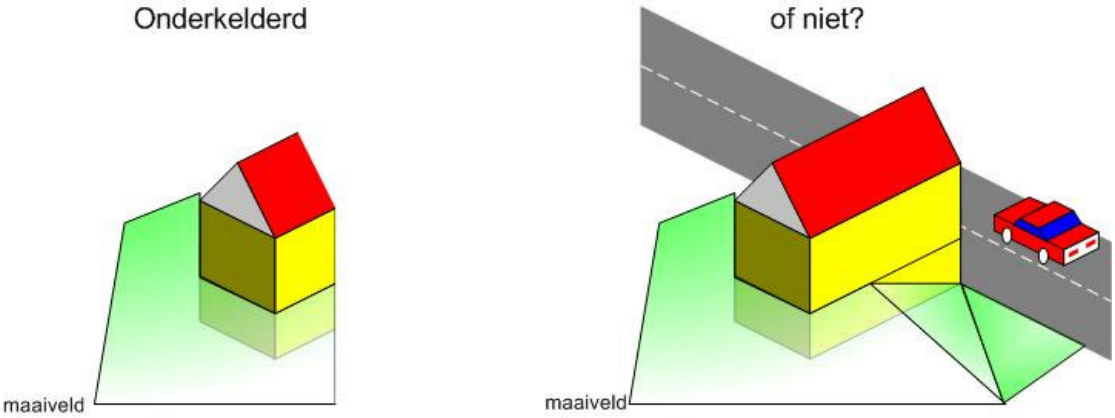
Verblijfseenheden, verkeerseenheden, technische eenheden en ook het gebouw worden gevormd door de basisbouwsteen ruimte. Het registreren van een verblijfseenheid is dus een verwijzing naar een aantal ruimtes die vanuit een bepaalde zienswijze bij elkaar horen. Deze afgeleide producten zijn per object uniek en krijgen allemaal een eigen ID. Iedere verblijfseenheid krijgt dus een eigen ID en komt maar een maal voor.
Informatie over bijvoorbeeld gebruik van een ruimte wordt op niveau van de ruimte vastgelegd. Het is dan mogelijk om binnen een verblijfseenheid ruimtes met apart gebruik te benoemen. Te denken is bijvoorbeeld aan een bedrijfshal waarin een ruimte is opgenomen voor de opslag van gevaarlijke stoffen of ruimtes die als technische ruimte fungeren. Ruimtes die niet van belang worden geacht krijgen de waarde “onbenoemde ruimte”. Het gebouw is dan een sluitend samengesteld object dat bestaat uit alle ruimtes die zich hier in bevinden.

In het model is het niet noodzakelijk alle ruimtes in een gebouw te registreren. Indien dat gewenst is dan is het wel mogelijk.

5.4.8 Gebouwen geometrie 2d of 3d?

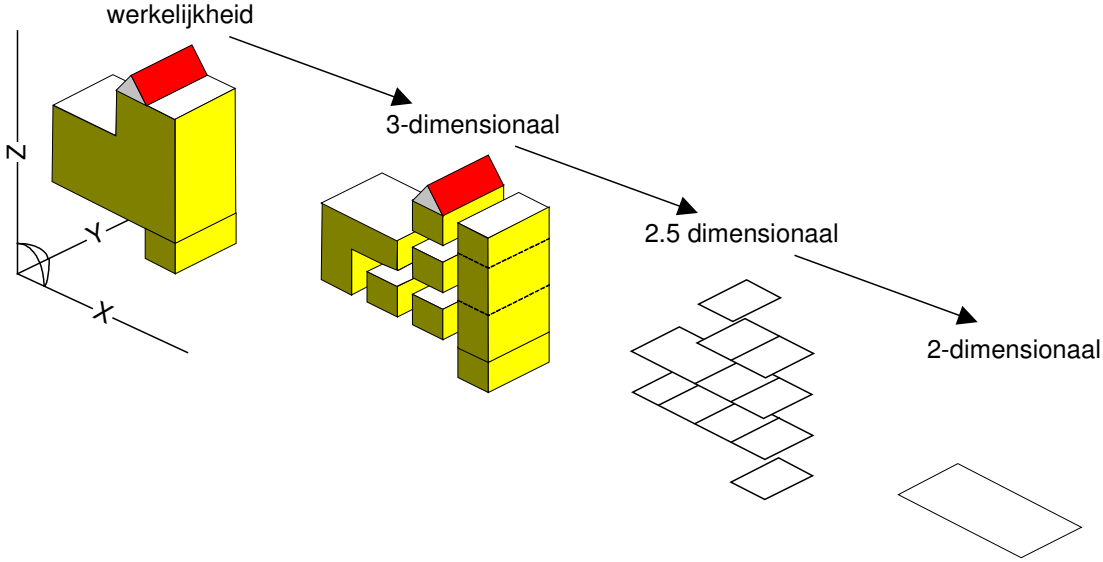
In de BGR worden gegevens geregistreerd over verblijfseenheden, ligplaatsen en woonwagenstandplaatsen. In de registratie wordt van ieder object de geometrische component geregistreerd. Met name in gevallen waar de objecten over meerdere woonlagen zijn verdeeld dient een aparte oplossing te worden gevonden voor de

registratie van de geometrie. Een 3-dimensionale registratie wordt momenteel niet haalbaar geacht. Een tussenoplossing is een registratie waarin de hoogte van de verblijfseenheid als attribuut wordt geregistreerd. Dit kan in de vorm van vermelding van de laag of door opname van de vloerhoogte ten opzichte van NAP. Bij vermelding van laag ontstaan onduidelijkheden bij onderkelderde woningen of maisonnettes en dergelijke. Er zijn ook voorbeelden van gebouwen waarvan zich een deel onder het maaiveld bevindt en een deel niet (Figuur 22).



Figuur 22, gebouw onderkelderd of niet

Eenduidige aanduiding met de NAP hoogte is altijd helder. In relatie met het Actueel Hoogtebestand Nederland, dat wellicht ook een authentieke registratie wordt, verdient het registreren van een NAP hoogte per verdieping de voorkeur. De BGR wordt dan in feite een "2.5-D" registratie. Op deze wijze kan toch per laag een goed beeld van de aanwezige ruimtes worden verkregen (zie Figuur 23).



Figuur 23, gebouw van werkelijkheid naar 2D

5.4.9 Hoe worden de objecten geometrisch gemodelleerd?

Om van ieder object dat wordt geregistreerd de locatie te kunnen bepalen is het noodzakelijk dat hiervan de geometrie wordt vastgelegd. Dit kan op verschillende wijzen.

De geometrische primitieven die beschikbaar zijn om de geometrie vast te leggen in een 2 dimensionaal vlak zijn [44] (module Spatial Data Modelling):

- punten
- lijnen
- vlakken

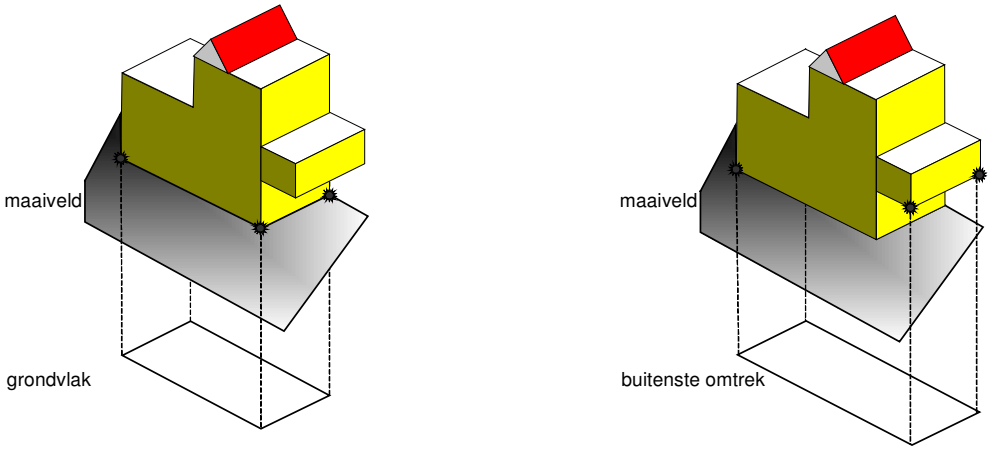
Omdat niet voor een 3-dimensionale registratie wordt gekozen en ook niet alle ruimtes in een gebouw worden geregistreerd is het niet mogelijk de geometrie van het gebouw te laten ontstaan uit de som van de ruimtes (voor de administratieve gegevens kan dit wel).
De geometrie die het gebouw visualiseert heeft dus geen directe relatie met de ruimtes. Gezien toekomstige ontwikkelingen als het 3-D kadaster is het zinvol deze mogelijkheid wel open te laten in het te ontwikkelen model.
Op dit moment dient er onderscheid te worden gemaakt tussen de geometrische registratie van het gebouw en de ruimtes.

Geometrie gebouw

De geometrie van een gebouw wordt vastgelegd in het platte vlak. Het is dan de vraag welke belijning wordt gemeten. In de BGR wordt aangegeven dat de geometrie van het gebouw gelijk is aan het grondvlak van het gebouw. Er zijn echter legio voorbeelden waar het grondvlak van een gebouw niet voldoet. Als voorbeeld kan het ING-house in Amsterdam worden genomen (Figuur 24). Het grondvlak van dit gebouw komt in het geheel niet overeen met de buitenste omtrek die zich ver boven het maaiveld bevindt.

Figuur 24, ING house

Voor toetsing aan bestemmingsplannen, geluidszones, stankcirkels, kadastraal eigendom en dergelijke is de buitenste omtrek van belang. Deze buitenste omtrek kan zich overigens ook onder de grond bevinden.
Als het voor het uitoefenen van de overheidstaken noodzakelijk is het gebouw anders geometrisch af te bakenen, dan met behulp van het grondvlak, dan dient dit mogelijk te zijn. Het is wel zaak duidelijk te vermelden wat de geometrie representeert, waarbij de keus is uit grondvlak dan wel buitenste omtrek, Figuur 25 verduidelijkt dit. Bij een volledig 3-dimensionale registratie speelt dit probleem niet.



Figuur 25, grondvlak of buitenste omtrek

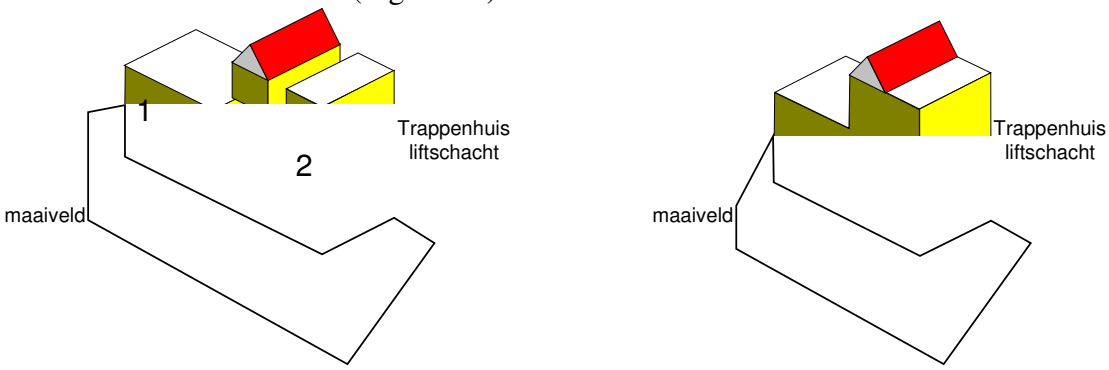
Om tot een snelle vulling van de BGR geometrie te komen kan ze worden overgenomen uit de GBKN of eventuele andere grootschalige registraties die gemeenten in hun bezit hebben. Het is zaak de inhoud ook af te stemmen op gebruikers op andere niveaus die meer algemene of strategische doeleinden nastreven. Het gebouw wordt geometrisch als een vlak geregistreerd.

Geometrie ruimte

In de Basis Registratie Adressen wordt aanbevolen om ieder adres te relateren aan een coördinaat. De BGR stelt voor van de verblijfseenheden de X en Y coördinaat van de voordeur te registreren. Op deze wijze wordt getracht op een snelle, eenvoudige en relatief goedkope wijze toch aan iedere verblijfseenheid een geometrisch attribuut te relateren. De exacte locatie (precisie) is hierbij van minder belang.
In dit geval wordt de ruimte geometrisch vastgelegd middels een punt-object.
In de praktijk zijn er echter gemeenten die de geometrie van een ruimte als vlak hebben vastgelegd, waarbij de begrenzingen van de ruimtes redelijk precies zijn gekarteerd. Om deze gemeenten niet tot een andere wekwijze te dwingen is het zaak hier ook rekening mee te houden. Dit biedt tevens naar de toekomst de mogelijkheid om alsnog over te stappen op registratie van ruimtes met vlakken. In dit geval is het, in combinatie met de Z-waarde, uiteindelijk ook mogelijk de geometrie van het gebouw af te leiden van de som van de ruimtes.
Het wordt aan de beheerder over gelaten hoe een ruimte geometrisch wordt vastgelegd, afhankelijk van de behoefte kan er voor worden gekozen een punt object dan wel een vlak object te gebruiken. Voor de wijze van registreren heeft dit geen gevolgen. De ruimtes kunnen worden vastgelegd door het niveau waarop zich de toegang bevindt vast leggen middels een punt object dan wel met een vlak object. Indien de ruimte als vlak wordt vastgelegd dient ook een oplossing te worden gevonden voor het vastleggen van ruimtes op verschillende woonlagen die gezamenlijk een grotere ruimte(verblijfseenheid) vormen. Dit is vooral van belang als een sluitend geometrisch geheel gewenst is. Dit is mogelijk door vast te leggen of een vlak het niveau van de hoofdingang is. Vlakken die geen hoofdingang representeren horen bij een vlak dat wel een hoofdingang heeft. Deze vlakken dienen wel toegang te geven tot alle administratieve data die bij de ruimte horen.

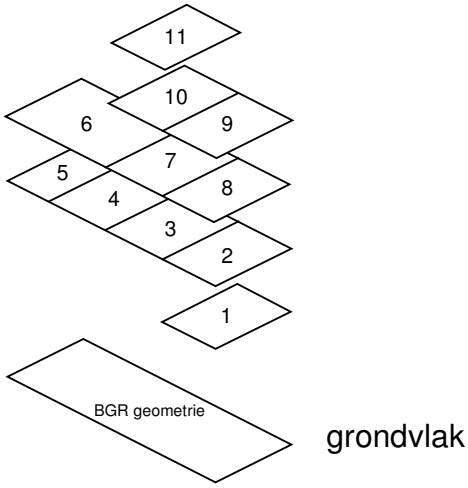
In de praktijk wordt dan een registratie opgezet waarbij per laag de indeling van de ruimtes geometrisch in kaart wordt gebracht. Iedere geregistreerde ruimte wordt middels een gemeenschappelijk kenmerk gerelateerd aan het gebouw waar het onderdeel van uit maakt. Als op een laag een ruimte zonder hoofdingang voorkomt

dan is het aan de beheerder om deze wel of juist niet te registreren. Een ruimte bestaat dus uit woonlagen die niet per definitie geometrisch gelijk aan elkaar zijn en die ook niet verplicht geregistreerd hoeven te worden.
Op deze wijze kunnen ook garageboxen of bergingen worden gerelateerd aan de ruimte waarmee ze een gebruikseenheid vormen. Dit is een administratieve relatie. Verschillende woonlagen worden alleen afzonderlijk geometrisch vastgelegd als zich hoofdingangen tot ruimtes op de betreffende laag bevinden.
Een eenduidige geometrische relatie tot het gebouw is in dit geval moeilijk te maken, omdat het niet altijd duidelijk is welke laag het grondvlak vormt. Een driedimensionaal model is nu eenmaal niet eenvoudig terug te brengen naar een 2 dimensionaal model als niet de buitenste omtrek wordt geprojecteerd in het platte vlak. Bij een volledige drie dimensionale registratie is dit wel mogelijk, het gebouw is dan de som van de ruimtes (Figuur 26).



Figuur 26, gebouw drie dimensionaal samengesteld uit ruimtes

Door per laag de indeling van de ruimtes vast te leggen inclusief de hoogte ten opzicht van NAP ontstaat een tussenoplossing die op termijn relatief eenvoudig kan worden opgewaardeerd naar een drie dimensionale registratie.
Per gebouw krijgt iedere ruimte een uniek nummer. De nummering begint bij 1 en loopt op zover nodig is. De nummering van de ruimtes is willekeurig van opzet en heeft geen verdere betekenis.



Figuur 27, indeling van ruimtes per laag

In bovenstaand figuur wordt een voorbeeld van de nummering weergegeven.
Als dit figuur een weergave is van het gebouw in Figuur 26, dan worden een aantal ruimtes niet noodzakelijk geregistreerd omdat zich op de betreffende laag geen hoofdingang tot de ruimte bevindt. Het gaat dan om 1, 6, 8, 9 en 11.

Doordat deze ruimtes, in dit voorbeeld, niet geometrisch geregistreerd hoeven te worden dient desgewenst administratief te worden vastgelegd waar deze zich bevinden. Een exacte bepaling van deze ruimtes middels een administratieve beschrijving is dan niet altijd eenduidig. Bovendien is het bij grote gebouwen goed om te weten op welke plaats zich de hoogste of laagste bouwlaag bevind, dit is niet per definitie over het hele gebouw of recht boven onder de bijbehorende ruimte. Door deze ruimtes toch geometrisch af te bakenen ontstaat een duidelijker beeld zonder misverstanden. Wat niet is geregistreerd bestaat dan ook niet en dat is duidelijk voor de eindgebruiker.
Vandaar dat, als er ruimtes geometrisch worden vastgelegd, het de voorkeur heeft alle ruimtes geometrisch te registreren.

5.4.10 Wat is de gewenste precisie van de geometrie?

De gewenste precisie is sterk afhankelijk van het gebruik. In veel gevallen is de GBKN toereikend, in veel gevallen ook niet. Er zijn situaties denkbaar waarbij een precisie gewenst is van enkele centimeters. Het gaat dan met name om afstanden tussen objecten. Het lijkt echter niet haalbaar om, op korte termijn, alle gebouwen met deze precisie in kaart te brengen. Beter is om basisgegevens met een bepaalde basis precisie op te bouwen en de beheerder de mogelijkheid te bieden de kwaliteit te verbeteren als dat nodig is. Het is wel van belang per gebouw vast te leggen wat de precisie is. De normen die gebruikt worden voor de GBKN zijn geschikt om in eerste instantie het minimale uitgangspunt voor de geometrische registratie van het grondvlak te vormen. Waar mogelijk (en beschikbaar) kan eventueel betere data gebruikt worden.
In de Referentie Inhoud GBKN [21](bijlage 1, pagina 3) wordt dit als volgt beschreven:

- *Ligging van punten ten opzichte van het RD-stelsel*
  Niet de absolute ligging van punten en terreinobjecten ten opzichte van de oorsprong van het coördinatenstelsel is belangrijk, maar de relatieve ligging ten opzichte van nabijgelegen punten en terreinobjecten. Op deze wijze representeren alle punten, bepaald in achtereenvolgende fasen en op verschillende tijdstippen, tezamen het RD-stelsel. Belangrijk is dat de processen van inwinning en verwerking voldoen aan de eisen zoals beschreven in de HTW 1996.
- *Relatieve precisie*
  Met relatieve precisie wordt de precisie van een punt ten opzichte van een ander punt in de omgeving bedoeld. In een bestand van de norm-GBKN geldt dat de relatieve precisie van hoekpunten van bebouwing gelijk of beter is aan de volgende waarden:
  - *landelijk gebied : standaardafwijking kleiner dan 40 $\sqrt{2}$ cm (± 56 cm)*
  - *bebouwd gebied : standaardafwijking kleiner dan 20 $\sqrt{2}$ cm (± 28 cm)*

  Er is geen onderscheid tussen gewoon bebouwd en dicht bebouwd gebied.

Voor de registratie van ruimtes is de precisie sterk afhankelijk van het gebruik en dus per beheerder verschillend. Het vastleggen van striktere normen dan in het kader van de GBKN reeds is vastgelegd, is in het kader van de BGR niet noodzakelijk. Wel is het noodzakelijk om in de metadata te registreren wat de precisie is waarmee de geometrie is vastgelegd.

5.4.11 Welke bestaande geometrie in de BGR opnemen?

In de grondslagen BGR wordt aangegeven dat de geometrie van de gebouwen uit de GBKN kan worden overgenomen. De vraag is echter in hoeverre dat mogelijk is. De GBKN is namelijk een product dat eigendom is van de gezamenlijke deelnemers. De nutsbedrijven hebben hierin een groot belang. Aangezien de nutsbedrijven geen overheden zijn is ook de GBKN geen registratie die de overheid zich zonder meer kan toe-eigenen. Het is zeer de vraag of de BGR de gebouw geometrie zonder meer uit de GBKN kan overnemen. Bovendien is het voor gemeenten die kwaliteitsverbetering toepassen, wat betreft de gebouwen niet meer interessant de relatie met de GBKN in stand te houden. De GBKN staat immers geen kwaliteitsverbetering toe. Toepassing van kwaliteitsverbetering is vooral vervelend voor nutsbedrijven en het kadaster. Vullen van de BGR met geometrie afkomstig uit de GBKN en geometrie, van hogere kwaliteit, die reeds bij gemeenten aanwezig is, is een goede oplossing. In de loop van de tijd kan de gebouwbeheerder bepalen of de kwaliteit van de geometrie al dan niet verbeterd dient te worden.

5.4.12 Generalisatie

Generalisatie is van belang als brongegevens die op het laagste niveau zijn vervaardigt, ook de basis vormen voor meer algemene en strategische niveaus De generalisatie van het gebouw op BGR niveau tot kleinschalige topografische kaarten wordt uitgevoerd door en volgens de voorwaarden van de TDN.
De geometrische verblijfseenheden worden in werkelijkheid niet gegeneraliseerd. De afwijkingen met het gebouw zijn hiervoor te groot. Dit wordt veroorzaakt doordat niet alle ruimtes in een gebouw worden vastgelegd. Daarom is het van belang dat er een hiërarchische structuur wordt aangebracht waaruit blijkt welke ruimtes bij welk gebouw horen. Andersom is het ook noodzakelijk te kunnen zien welke ruimtes samen een gebouw vormen.
In de praktijk komt het er op neer dat de ID's van de ruimtes direct aan het geometrisch gebouwobject dienen te worden toegevoegd. Via het gebouw is er dan toegang tot alle onderliggende ruimtes.
Generalisatie naar kleinschaliger producten dient ook zodanig te worden uitgevoerd dat aan ieder gebouw dat zichtbaar is, naast het eigen BGR-ID ook de BGR-ID's van de weggegeneraliseerde gebouwen zijn opgenomen inclusief de gedefinieerde ruimtes. Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt tussen gebouwen die zijn samengevoegd en gebouwen die, bijvoorbeeld vanwege geringe afmetingen, zijn weggelaten.
Als vanwege de generalisatie een gebouw geometrisch wordt vervormd blijft het oorspronkelijke BGR-ID en ruimte-id aan het nieuwe vervormde object gekoppeld. Van belang is te kunnen achterhalen waaruit het object is ontstaan (metadata).
Op deze wijze is ook op kleinschalig kaartmateriaal toegang te verkrijgen tot BGR gegevens van het zichtbare gebouw, maar ook tot gebouwen die volgens de regels van generalisatie zijn weggelaten of samengevoegd. Gegevens van grotere gebieden zijn te bevragen en te presenteren, het gaat dan vooral om statistische gegevens.

5.5 Conceptueel gegevensmodel

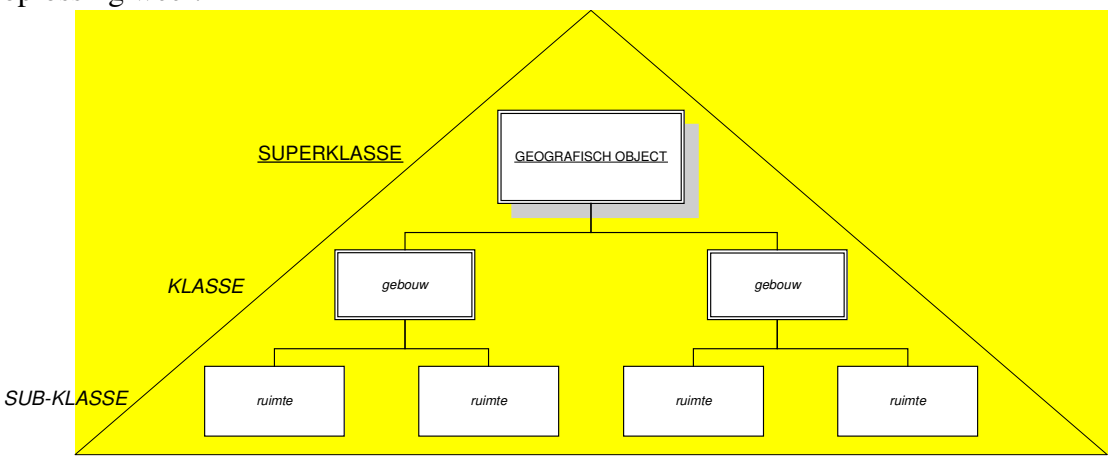
In dit conceptuele gegevensmodel worden de geometrische entiteiten en de mogelijke waarden van de attributen benoemd die voorkomen in de spatio-temporele

objectgerichte geometrische component van de gebouwen registratie. Als meest gedetailleerde en precieze registratie staat dit model, geometrisch gezien, aan de basis van alle minder gedetailleerde (afgeleide) producten.

5.5.1 Klassenstructuur

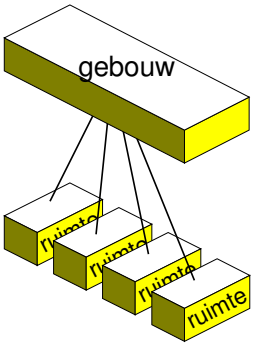
Het model wordt opgezet volgens een klassen structuur. Hierin kan ieder object uniek geïdentificeerd worden. De *identiteit* van een object hangt niet af van zijn toestand (de waarden van de attributen). Het is dus mogelijk dat meer dan één object met dezelfde attribuutwaarden bestaat; we spreken dan toch van verschillende objecten. Dit geld overigens niet voor een 3-dimensionale situatie. De X,Y en Z coördinaten, waarmee het object geometrisch wordt vastgelegd, zijn unieke attributen die slechts bij 1 object behoren (uitgaande van 1 wereldwijd coördinaten stelsel als WGS84).
Soortgelijke objecten worden gegroepeerd in een *klasse*. Objecten van dezelfde klasse hebben hetzelfde gedrag, bieden dezelfde diensten en zijn qua structuur (attribuut-definitie) gelijk. Klassen worden georganiseerd in een klassenhiërarchie. Een *subklasse* erft de attributen en methoden van zijn *superklasse*.
Objecten kunnen relaties hebben met andere objecten. Deze relaties zijn te verdelen in *associatie* en *compositie* (ook '*aggregatie*' genoemd). Een verwijzing (referentie) van een object naar een ander object noemen we een associatie. Als één van de twee objecten wordt verwijderd, blijft de ander bestaan. Uiteraard moet de referentiële integriteit wel gecontroleerd worden: er mag niet gerefereerd worden aan een niet-bestaand object. Objecten kunnen worden samengesteld uit andere objecten. We spreken dan van *compositie* en *complexe of samengestelde objecten*. (Elswijk, M. van, persistente objecten pagina 2)

In dit model wordt het geografisch object als superklasse beschouwd, het gebouw is de klasse, de subklasse wordt gevormd door de ruimte. Uitgaande van een 3-dimensionale registratie geeft onderstaande klassenschema (Figuur 28) de ideaal oplossing weer.



Figuur 28, klassenschema

In dit model erft de subklasse ruimte de attributen van de klasse gebouw.
Dit model ondersteund generalisatie, specialisatie, associatie en aggregatie. Het gebouw is geometrisch volledig samen te stellen uit de som van de ruimtes zoals weergegeven in Figuur 29.



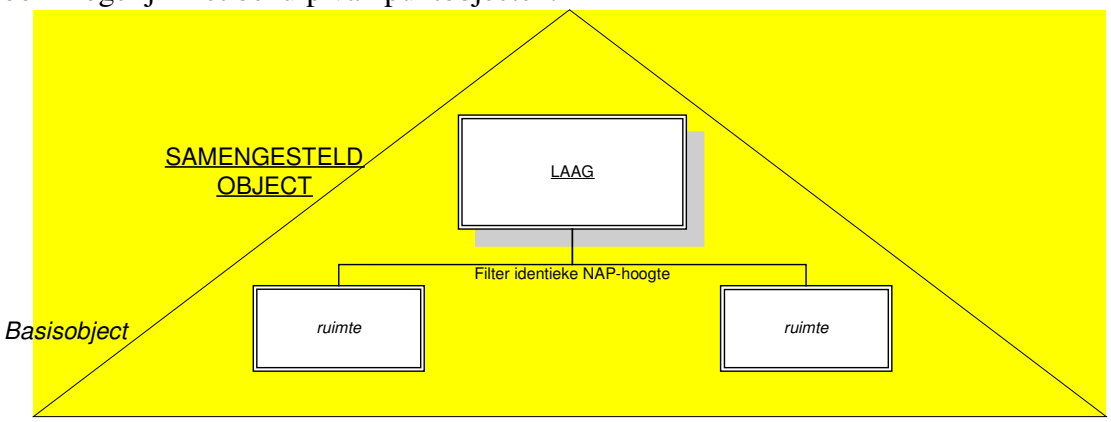
Figuur 29, samengesteld object gebouw

Op dezelfde wijze kunnen ook afgeleide producten worden gecreëerd zoals bijvoorbeeld een verblijfseenheid of de buitenste omtrek van een gebouw op een bepaalde hoogte.

5.5.2 Bruikbaar model

Met dit model is het mogelijk een 3 dimensionale registratie te voeren. Dit is momenteel niet aan de orde, vandaar dat voor registratie van ruimtes een iets andere indeling wordt gekozen. Hierbij wordt uitgegaan van projectie van topografische objecten in het platte vlak. Om toch per laag een indeling van ruimtes te kunnen genereren wordt van iedere ruimte een Naphoogte geregistreerd. Dit model is goed in te passen binnen het huidige gebruik.
In het kader van de ontwikkeling van een nieuw gegevensmodel van TOP10vector is medio 2003 onderzocht of het mogelijk is objecten met meervoudige geometrie te registreren. De uitkomsten van dit onderzoek zijn positief (bron TDN). In combinatie met de mogelijkheid meervoudige geometrie aan een object te relateren is het mogelijk naast het grondvlak ook andere omtrekken of presentatievormen van een gebouw te registreren.

De laag is een geometrisch samengesteld object dat gelijk is aan de som van alle ruimtes met dezelfde NAP hoogte in een bepaald gebouw (Figuur 30). Voorwaarde is wel dat alle ruimtes die zich op hetzelfde niveau bevinden geometrisch als vlak zijn vastgelegd. Als dit niet het geval is dan is het enkel mogelijk om per laag een samengesteld administratief object te aggregeren, zodat in ieder geval per niveau de aanwezige verblijfseenheden gevisualiseerd en geraadpleegd kunnen worden. Dit is ook mogelijk met behulp van puntobjecten.



Figuur 30, samengesteld object laag

Het gebouw wordt als tweedimensionaal object gemodelleerd middels een vlak (grondvlak). De geometrische relatie tussen het grondvlak van het gebouw en de laag is niet eenduidig te leggen, omdat de begane grond laag niet overeen hoeft te komen met het grondvlak. Dit komt vooral voor in heuvelachtige gebieden. Het maaiveld is hier niet per definitie overal gelijk aan het niveau van de begane grond, zie Figuur 22. Het is lastig om het grondvlak eenduidig af te leiden van de ruimtes. Tenzij in de attributen van de ruimte wordt opgenomen of de ruimte een bouwsteen is van het grondvlak.
De objecten grondvlak en laag zijn 2 afzonderlijke producten die ontstaan uit generalisatie van ruimtes op basis van verschillende randvoorwaarden. Bij aggregatie van een laag zijn alleen de attributen van de betreffende laag van belang. Bij aggregatie van het grondvlak uit ruimtes worden wel alle attributen meegenomen. Het grondvlak is dan een samengesteld object van alle ruimtes in het gebouw en representeert het object gebouw.
Vanwege de hoge eisen die aggregatie van het grondvlak uit ruimtes aan de registratie stelt wordt gestart met het afzonderlijk vastleggen van het grondvlak als meervoudige geometrie van het object gebouw. Op termijn kan dan alsnog de samengestelde geometrie worden gebruikt.

5.5.3 Topografische objecten

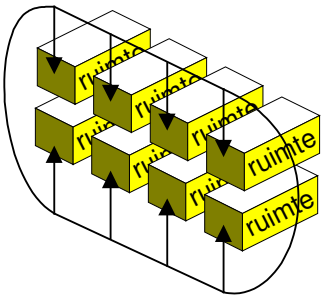
In het kader van deze registratie is het nodig de volgende topografische objecten geometrisch vast te kunnen leggen:

- Gebouw
  - Grondvlak, met als doel de locatie van het gebouw aan te duiden en toegang te krijgen tot gegevens over het gebouw
  - Andere omtrekken, bijvoorbeeld buitenste omtrek, veelal ten behoeve van toetsing aan ruimtelijk voorschriften of eigendom.
- Ruimte
  - Met als doel bijvoorbeeld verblijfseenheden te kunnen lokaliseren en toegang te krijgen tot gerelateerde gegevens

Er wordt onderscheid gemaakt tussen topografische basisobjecten en topografische samengestelde objecten. De topografische basisobjecten zijn de bouwstenen voor de vorming van een samengesteld object. Geometrisch kunnen samengestelde objecten alleen worden samengesteld uit driedimensionale objecten of uit vlak objecten. Waarbij de tweedimensionale vlakken resulteren in een tweedimensionaal samengesteld object. Als een object met behulp van een punt wordt gemodelleerd is er geometrisch geen samengesteld object van te produceren.

Topografisch basisobject

De geometrie uit de gebouwenregistratie bestaat uit één type basisobject, de entiteit ruimte, Figuur 31.



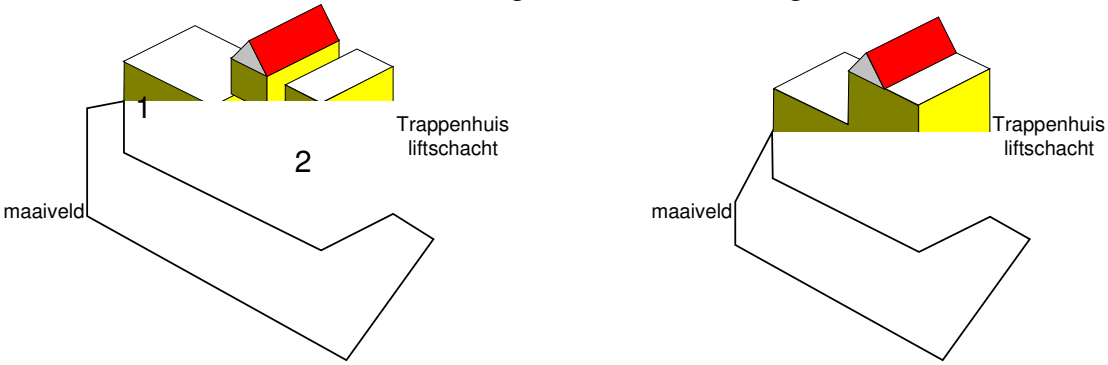
Figuur 31, topografisch basisobject ruimte

De ruimte is een enkelvoudig basisobject met relaties naar andere objecten.

Samengestelde topografische objecten

Een samengesteld object heeft relaties met één of meer basisobjecten op basis van gemeenschappelijke kenmerken. Een samengesteld object bestaat altijd uit één of meerdere basisobjecten.

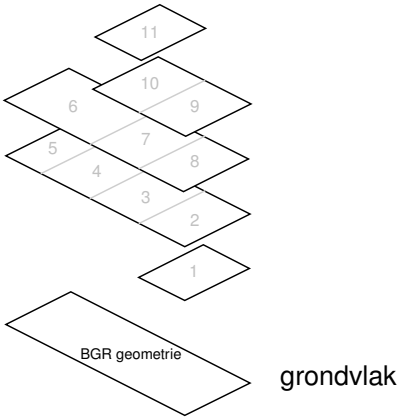
In de tweedimensionale gebouwen geometrie komen als samengesteld geometrisch object de laag. Deze wordt samengesteld uit ruimtes die zich op dezelfde hoogte ten opzichte van het NAP bevinden. Figuur 32 geeft aan de linkerzijde een gebouw verdeeld in driedimensionale ruimten weer. De rechterzijde is het eveneens driedimensionale resultaat na samenvoegen van de delen, het gebouw.



Figuur 32, 3D samengesteld gebouw

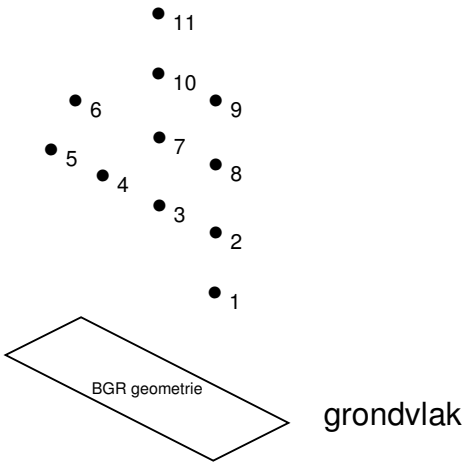
In een tweedimensionale situatie dient een andere wijze te worden gevolgd. Per laag dient een indeling te kunnen worden gegenereerd van de ruimtes die op dat niveau (laag) voorkomen.

In Figuur 33, laagsgewijs samengestelde objecten, worden deze ruimten per laag samengevoegd tot samengestelde objecten.



Figuur 33, laagsgewijs samengestelde objecten

Indien de registratie van ruimtes bestaat uit puntobjecten kan enkel per laag worden geselecteerd op ruimtes en is er geen topografisch object samen te stellen (Figuur 34)



Figuur 34, ruimte als punt object

Welke geometrische primitieven worden gebruikt om de ruimte te modelleren is niet van belang voor de kenmerken die aan het object worden gekoppeld. De beheerder kan zelf kiezen hoe ver geometrisch met de registratie wordt gegaan. De rol van de geometrie in het ontsluiten van gerelateerde informatie blijft altijd gelijk.
Deze vrijheid is mogelijk omdat geometrische object gebouw (grondvlak) niet wordt samengesteld uit andere basisobjecten. Bij een volledig drie dimensionale registratie is dit wel het geval.

5.5.4 Object kenmerken

Van ieder topografisch object worden de volgende kenmerken geregistreerd:

- identificerende kenmerken
- beschrijvende kenmerken
- temporele kenmerken
- meta kenmerken
- geometrische kenmerken

5.5.5 Kenmerken basisobject ruimte

Entiteit: Ruimte

Objecttype: Basisobject

Omschrijving:
Kleinste functioneel onafhankelijk stukje gebouw met gelijkblijvende homogene eigenschappen voor gebruik. Als een ruimte voldoet aan de definitie van een verblijfseenheid dan is deze leidend en dient de ruimte zodanig te worden afgebakend dat er een verblijfseenheid uit kan worden geaggregeerd. Bij een ruimte dient vermeld te worden of ze al dan niet ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte.

Toelichting:

Een verblijfseenheid is een direct of indirect duurzaam met de aarde verbonden en voor woon-, bedrijfsmatige- of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik en beheer binnen een gebouw, die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van rechtshandelingen.(bron: Rietdijk, M. Grondslagen Basis Gebouwen Registratie, januari 2003 , pagina I-14).

Een gedefinieerde ruimte kan ook ten dienste zijn van een andere ruimte, te denken is aan verblijfseenheden die over meerdere woonlagen zijn uitgestrekt. In dergelijke gevallen wordt het vlak dat op het niveau van de hoofdingang van de verblijfseenheid wordt geregistreerd van een extra kenmerk voorzien. Vlakken op andere lagen die bij dit vlak behoren krijgen hier naar toe een verwijzing.

Inwinningscriteria
In bestaande situaties worden de indeling van ruimtes overgenomen van de kadastrale perceelgrenzen. In die gevallen waar dit niet mogelijk is wordt een eventuele WOZ objecten kaart gebruikt. In andere gevallen wordt de indeling overgenomen van de oorspronkelijke bouwtekeningen. Indien ook dit niet mogelijk is blijft er als laatste optie een terreinverkenning over. Ruimtes die zich bevinden op het grondvlak dienen geometrisch op het grondvlak van het gebouw aan te sluiten. Ook voor kaartering van overige lagen dient het grondvlak van het gebouw als uitgangspunt te worden gebruikt.
De ruimte kan gemodelleerd worden met behulp van de geometrische primitieven punt of vlak.

Identificerende kenmerken
Aan ieder object wordt ten minste een kenmerk toegekend zodat het object, in ieder geval binnen Nederland, een unieke identiteit geeft. Ieder gebouw dat in de BGR wordt geregistreerd krijgt een uniek nummer. Per gebouw wordt een unieke onderverdeling gemaakt in genummerde ruimtes (Tabel 8). Combinatie van deze nummers vormt een landelijk unieke code.

Identificerende kenmerken basisobject ruimte		
Attribuut	**Domein**	**Beperkingregels**
BGR-ID	<*identificerend nummer*>	Landelijk uniek identificerend, komt overeen met BGR
RUIMTE-ID	<*identificerend nummer*>	Per gebouw uniek identificerend

Tabel 8, identificerende kenmerken basisobject ruimte

Het BGR-ID is een betekenisloos nummer, het bevat geen informatie over het object. De waarde die het RUIMTE-ID krijgt toegekend is eveneens betekenisloos. Per gebouw wordt gestart met nummer 1, telkens met 1 op te hogen.
Het identificerende kenmerk van een ruimte is de samengestelde waarde van BGR-ID_RUIMTE-ID.

Beschrijvende kenmerken
Beschrijvende kenmerken geven duidelijkheid en invulling aan het object. Ze stellen ons in staat de relatie met de werkelijke situatie te leggen.

Er wordt vanuit gegaan dat beschrijvende kenmerken als attribuut van het object in de BGR worden vastgelegd. Geometrie is ook een attribuut en daarom is het aan te bevelen zo min mogelijk beschrijvende kenmerken direct aan het geometrisch object te koppelen. Reden om toch beperkte informatie aan het geometrisch object te relateren is dat in de huidige praktijk geometrie veelal gescheiden van de attribuutdata wordt beheerd.
In volgende tabel wordt per entiteit beschreven wat de beschrijvende kenmerken en de toegestane domeinwaarden zijn. Voor de kenmerken en de domeinwaarden zijn begrijpelijke woorden gekozen. Als een entiteit niet met de beschikbare domeinwaarden kan worden gekenmerkt dan wordt hiervoor de waarde "overig" gebruikt. Indien wenselijk kan de lijst naar behoefte worden uitgebreid met domeinwaarden. Ook wordt in deze tabel (Tabel 9) aangegeven of een kenmerk precies een of meer domeinwaarden kan aannemen (multipliciteit) en of het kenmerk optioneel is of verplicht (optionaliteit).

Beschrijvende kenmerken basisobject ruimte			
Attribuut	**Domein**	**Multipliciteit**	**Optionaliteit**
Vloerhoogte in NAP	NAPhoogte	Enkelvoudig	verplicht
Niveau hoofdingang	Ja Nee	Enkelvoudig	verplicht
Bouwsteen grondvlak	Ja Nee	Enkelvoudig	verplicht

Tabel 9, beschrijvende kenmerken basisobject ruimte

Geometrische kenmerken
Dit zijn de eigenschappen die locatie en vorm van het object vastleggen, zie Tabel 10.

Locatie
Een basisobject wordt in plaats bepaald met X en Y coördinaten in het Rijksdriehoeksstelsel. De hoogte (Z) van het object wordt weergegeven ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil. Hoogte wordt geregistreerd als attribuut bij de beschrijvende kenmerken. Dit vanwege het voorlopige tweedimensionale karakter van de registratie.

Vorm
Een topografisch object kan vastgelegd worden met behulp van vlakken, lijnen en punten.
De entiteit ruimte wordt geometrisch afgebeeld als vlak of als punt.

Meervoudige geometrie
Objecten met meervoudige geometrie kunnen uit verschillende geometrische objecten bestaan. Afhankelijk van het gebruiksdoel wordt het één of het ander gebruikt. Dit komt voor bij de registratie van het grondvlak en bijvoorbeeld ook de buitenste omtrek van het gebouw.

Geometrische kenmerken basisobject ruimte			
Attribuut	**Domein**	**Multipliciteit**	**Optionaliteit**
Locatie	X,Y coördinaat in RD-stelsel	Enkelvoudig	verplicht
Vorm	Vlak Punt	Enkelvoudig	verplicht

Tabel 10, geometrische kenmerken basisobject ruimte

Temporele kenmerken
De historie van objecten wordt vastgelegd met temporele kenmerken. Deze kenmerken worden reeds in het administratieve deel van de BGR vastgelegd wat betreft het gebouw. Deze gegevens zullen niet altijd overeenkomen met de temporele kenmerken van het geometrisch object. In de geometrie worden de volgende temporele kenmerken vastgelegd (Tabel 11):

Temporele kenmerken basisobject ruimte	
Attribuut	**Domein**
Begindatum	<*datum*>
Versienummer	1 - n
Versiedatum	<*datum*>
Einddatum	<*datum*>

Tabel 11, temporele kenmerken basisobject ruimte

Het versienummer maakt het mogelijk tussentijds de kwaliteit van een gebouw of ruimte te verbeteren. In dit geval wordt het bestaande object middels de ingevulde einddatum vervallen. Het nieuwe object behoudt de oorspronkelijke begindatum en het versienummer wordt opgehoogd met 1.
Ieder object heeft een relatie met zijn voorganger en opvolger Hierdoor is het mogelijk objecten in de tijd te volgen.

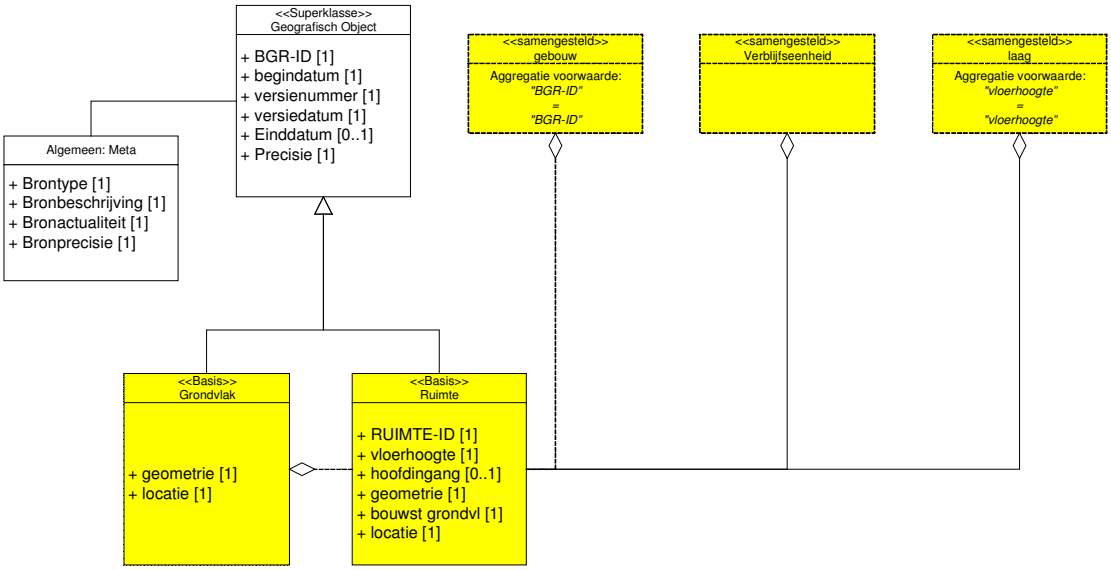
Meta kenmerken
Meta kenmerken geven informatie over de objecten. Hierin wordt bijvoorbeeld geregistreerd wat de oorsprong en precisie van het object is.
Van de basisobjecten worden de volgende meta gegevens vastgelegd (Tabel 12):

Meta kenmerken basisobject ruimte	
Attribuut	**Domein**
Brontype	Luchtfoto Bouwtekening GBKN Ingemeten Overig
Bronbeschrijving	<*tekst*>
Bronactualiteit	<*datum*>
Bronprecisie	<*getal*>

Tabel 12, meta kenmerken basisobject ruimte

5.5.6 Samengevat in UML schema

Om de relaties die voorkomen in deze registratie te verduidelijken worden weergegeven in een beknopt UML schema (Figuur 35). UML staat voor Unified Modelling Language en is een manier om de relaties die in objectgericht model voorkomen te visualiseren. In deze uitwerking worden met name aggregatie (◊) en generalisatie (△) weergegeven. Hieruit is af te leiden dat ruimte de bouwsteen is voor gebouw, verblijfseenheid en laag. Afhankelijk van de behoefte zijn er meerdere samengestelde objecten te creëren



Figuur 35, beknopte UML uitwerking

De relatie met het grondvlak is in feite nodig omdat een drie dimensionale registratie momenteel niet haalbaar wordt geacht. De in Figuur 35 weergegeven aggregatie van ruimte naar grondvlak heeft dan ook betrekking op de niet geometrische attribuutgegevens van de ruimte. Ze heeft tot doel de ID's van de ruimtes over te brengen naar een geometrisch object dat het werkelijke object gebouw representeert.

6 Praktijktoets

6.1 Inleiding

Voor ieder gegevensmodel is het van groot belang dat het ook praktisch toepasbaar is. Middels deze praktijktoets wordt onderzocht in hoeverre het model van de gebouwen geometrie bruikbaar is. Van belang zijn onder andere:

- Bruikbaarheid voor de gedetailleerde BGR;
- Bruikbaarheid als basis voor algemene en strategische doeleinden;
- Bruikbaarheid in combinatie met beschikbare software;
- Bruikbaarheid in combinatie met bestaande systemen.

Omdat het toetsen van álle aspecten die met de bruikbaarheid te maken hebben een studie op zich is wordt de praktijktoets beperkt tot het op strategisch niveau gebruiken van, van oorsprong gedetailleerde, gebouwinformatie. Bij het proces van generalisatie van de geometrie is het van belang dat de oorspronkelijke ID's herkenbaar blijven. Hiermee wordt het mogelijk op meer strategisch niveau dezelfde attribuut gegevens te benaderen als op gedetailleerd niveau. Dit sluit aan bij de doelstellingen van een SDI.

6.2 Doel van de toets

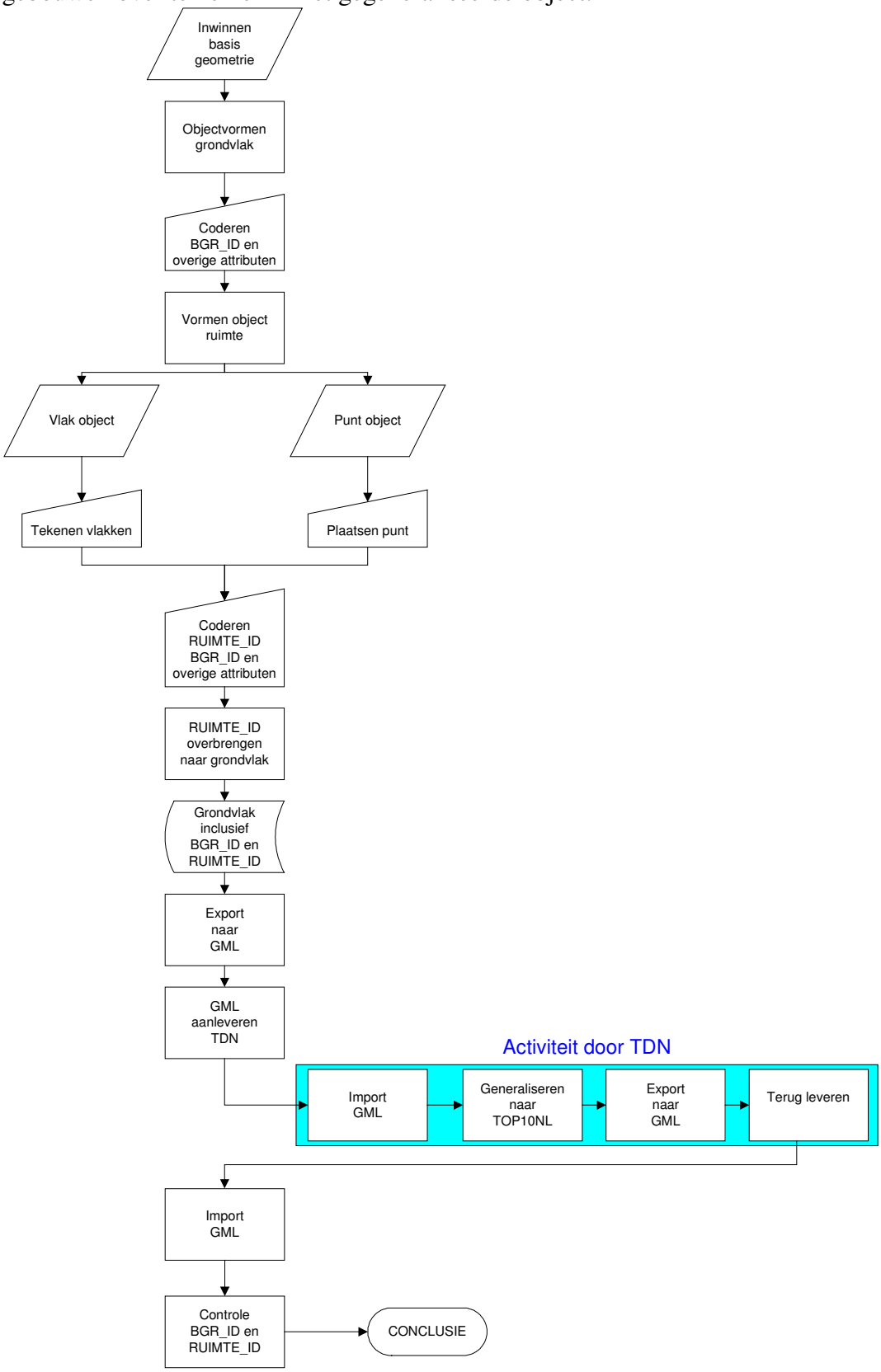
Getoetst wordt of het, met behulp van het uitgewerkte gegevensmodel van de gebouwengeometrie, in de praktijk mogelijk is: *Informatie die op één niveau is verzameld voor alle verschillende niveaus te gebruiken, d.w.z. gedetailleerd voor gedetailleerd onderzoek en algemeen voor strategische doeleinden (INSPIRE).*

Hierbij wordt de volledige inhoud van de BGR beschouwd als gedetailleerde informatie en het model van TOP10NL als algemene informatie voor strategische doeleinden.

> Onderzocht wordt of de gebouwengeometrie die op het meest gedetailleerde niveau is verzameld voor alle andere niveaus is te gebruiken en of het mogelijk is de relaties naar de overige attributen in stand te houden. Hierbij gebruik makende van de meest recente technieken die door het OGC zijn ontwikkeld.

Als blijkt dat dit mogelijk is, dan is via een gebouw uit TOP10NL dezelfde informatie te benaderen als via de BGR en is de relatie met de overige attributen in stand te houden.
Er wort nadrukkelijk niet gekeken of alle gebouwen die in TOP10NL voorkomen ook in de BGR zijn vastgelegd. Momenteel wordt door de Topografische Dienst Nederland onderzocht in hoeverre de inhoud van de GBKN overeenkomt met de inhoud van TOP10NL.
Van belang is in eerste instantie om in TOP10NL gebouwen te creëren die beschikken over ID's die overeenkomen met de ID's uit de BGR. Deze ID's fungeren als uniek sleutelgegeven tussen deze twee registraties en maken het mogelijk informatie te koppelen. Tevens dient het zo te zijn dat gebouwen die van de kaart "verdwijnen", omdat ze bij generalisatie samengevoegd worden, in een nieuw object wel

benaderbaar blijven. Dit wordt bereikt door de attributen van de “vervallen” gebouwen over te nemen in het gegeneraliseerde object.



Figuur 36, schema praktijktoets

De verschillende fases die bij het uitvoeren van deze praktijktoets worden doorlopen zijn in voorgaande (Figuur 36) gevisualiseerd.

6.3 Benodigdheden

Voor uitvoering van deze toets wordt gebruikt gemaakt van geografische data en software om de bewerkingen uit te kunnen voeren:

- Data bestaat uit:
  - Geometrie van de gemeente Oldenzaal, bestaande uit gebouwen geometrie conform de GBKN norm. Het proefgebied is weergegeven in Bijlage A;
  - Administratieve BGR attributen, indien noodzakelijk, fictief ingevuld.
- Software:
  - Voor het opbouwen van de gegevens wordt gebruikt gemaakt van het GIS software pakket Geomedia van Intergraph;
  - Voor de uitwisseling, in GML, wordt gebruikt gemaakt van de interoperability extensions van Intergraph.

Bij deze proef is betrokken:

- Topografische Dienst Nederland

6.4 Beschrijving van de genomen stappen

Om goed inzicht te krijgen in de wijze waarop de proef is uitgevoerd wordt stapsgewijs beschreven hoe de proef is doorlopen.

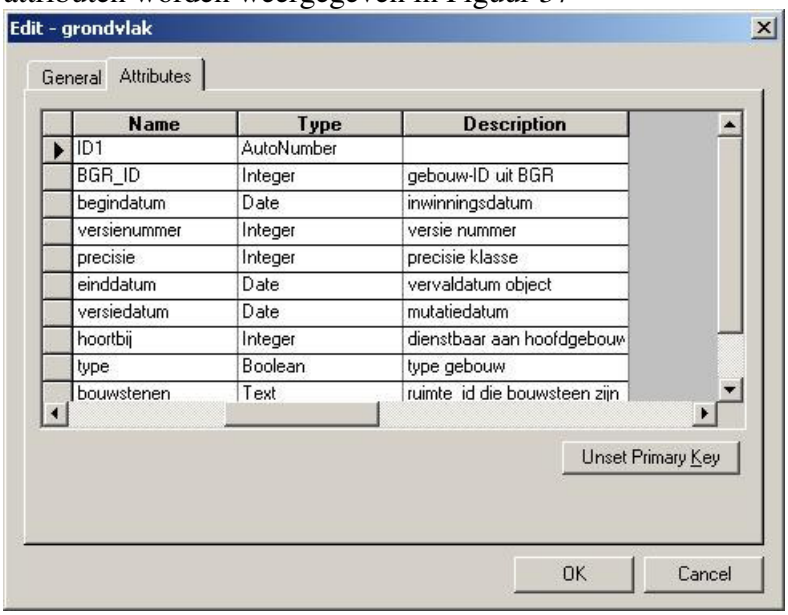
6.4.1 Inwinnen geometrie

Er wordt onderscheid gemaakt in geometrie van gebouwen en ruimtes. Het gebouw wordt geometrisch afgebakend met het grondvlak en dient over duidelijke kwalificaties met betrekking tot precisie te beschikken. Reden hiervoor is dat dit grondvlak in de NGII als meest gedetailleerd geometrisch object wordt beschouwd en als basis dient voor meer algemene producten.
Het object ruimte wordt voornamelijk gebruik ter ontsluiting van attribuut gegevens. Een duidelijke geometrisch gekwalificeerde registratie van de ruimtes wordt momenteel niet haalbaar geacht. Vandaar dat de precisie in dit kader van ondergeschikt belang is.
De gebruikte geometrie is afkomstig van en vervaardigt door de gemeente Oldenzaal. De precisie van het grondvlak voldoet aan de normen van de GBKN. De gebouwen zijn vlak voorbereid maar nog niet vlak gevormd. Het gebruikte coördinatenstelsel is het Rijks Driehoekstelsel. De beschikbare gebouwen zijn zonder verdere bewerking gebruikt.

6.4.2 Objectvormen en coderen grondvlak

De lijnen geometrie is omgevormd tot objecten waaraan vervolgens de benodigde attributen zijn toegevoegd. Dit kan grotendeels geautomatiseerd uitgevoerd worden. Indien het wenselijk is ook bijgebouwen vast te leggen en deze bij generalisatie toe te voegen aan het gebouw waar ze bij horen dient, per geval, handmatig te worden

aangegeven aan welk gebouw het gerelateerd is. De voor deze proef gebruikte attributen worden weergegeven in Figuur 37

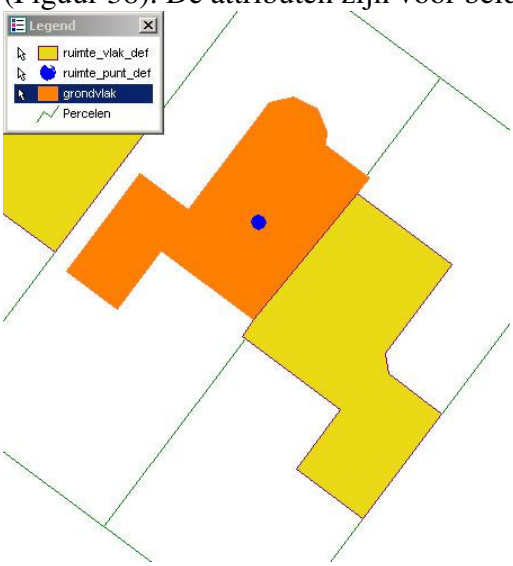


Figuur 37, Attributen van grondvlak

Bij dit deel van de proef dient wel de kanttekening te worden gemaakt dat het proefgebied bestaat uit gebouwen die duidelijk zijn afgebakend. In dicht stedelijk gebied en met name in oude binnensteden is te verwachten dat het geometrisch afbakenen van gebouwen heel wat meer tijd kost. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat gebouwen die tegen elkaar aan zijn gebouwd op de GBKN als één vlak worden weergegeven. Voor de BGR dienen deze geometrisch als afzonderlijk object te worden geregistreerd. In feite dient in deze gevallen dezelfde werkwijze te worden gehanteerd als bij het creëren van vlakgevormde ruimtes. Ook hier is een groot basisvlak dat verder opgedeeld dient te worden.

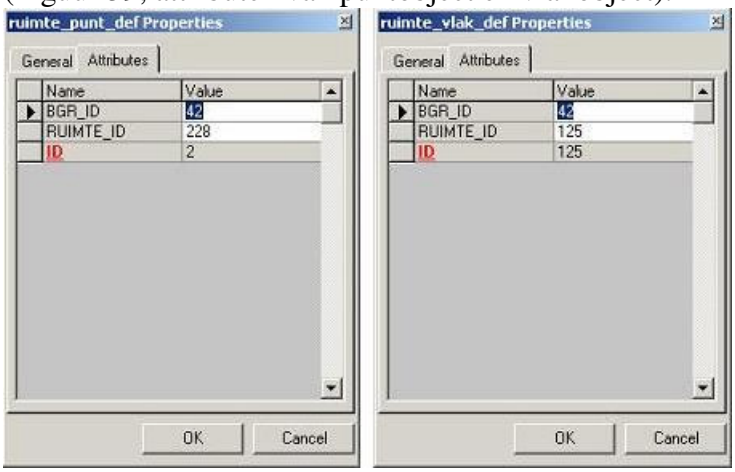
6.4.3 Objectvormen en coderen ruimte

In het model kunnen ruimtes worden vastgelegd als puntobject en als vlakobject (Figuur 38). De attributen zijn voor beide gelijk.



Figuur 38, ruimte als puntobject en vlakobject

Van beide features worden de attributen BGR_ID en RUIMTE_ID geregistreerd (Figuur 39, attributen van puntobject en vlakobject).



Figuur 39, attributen van puntobject en vlakobject

Afhankelijk van de beschikbare data en de gestelde eisen aan de geometrie is het afbakenen van ruimtes een proces dat in meerdere of mindere mate handmatig uitgevoerd wordt.
Reden hiervoor is dat de ruimtes die afgebakend worden overeen dienen te komen met de werkelijkheid. Het volledig geometrisch vastleggen van ruimtes als vlak kost aanmerkelijk meer tijd dan wanneer enkel met puntobjecten wordt gewerkt.
Als alleen met punten wordt gewerkt kan de geometrie van een groot deel van de geadresseerde ruimtes worden ontleend aan het bestand “Adres Coördinaten Nederland”.De kwaliteit van dit bestand is echter niet voldoende om de basis te vormen voor een authentieke registratie. Om dit te verbeteren is het opsporen van verschillen noodzakelijk. Deze verschillen zullen veelal handmatig aangepast dienen te worden.

Vlak object

De vlakken (ruimte) zijn zodanig gevormd dat ze overeenkomen met verblijfseenheden. Met behulp van de kadastrale percelen zijn in veel gevallen tussenmuren te herleiden, dit komt vooral voor bij rijtjes (koop)woningen. Bij huurwoningen zijn er geen perceelgrenzen en dienen de verblijfseenheden (ruimte) gekarteerd te worden. Als een lagere precisie volstaat is het mogelijk het gebouw, of de laag, evenredig te verdelen in het aantal verblijfseenheden dat voorkomen. In dat geval wordt de meerwaarde van het gebruik van vlakken ten opzichte van punten vooral beperkt tot het visuele plaatje. Of dit opweegt tegen de extra kosten is ter beoordeling van de beheerder.
In het geval van appartementen worden geen percelen vastgelegd en dient de indeling van de ruimte afgeleid te worden van de bouwtekeningen, dit is erg tijdrovend.
Voor gemeenten die beschikken over een WOZ objectenkaart is een flink voordeel te behalen, omdat veel WOZ objecten overeenkomen met verblijfseenheden.

Punt object

De punten worden geplaatst binnen de werkelijke ruimte waarin ze zich bevinden. De nauwkeurigheid is hierbij van minder belang. Punten kunnen snel geplaatst worden. Gebruik van het bestand Adres Coördinaten Nederland leidt tot een snelle vulling met in ieder geval ruimtes waaraan een adres is toegekend. Dit is zeker het overwegen waard.

6.4.4 Aggregatie bouwstenen naar grondvlak

De basis objecten zijn gevormd.De attributen van ruimte (RUIMTE_ID) wordt overgebracht naar object gebouw (grondvlak). Deze worden vermeld als bouwstenen. Aangezien er geen geometrische relatie bestaat tussen de objecten ruimte en het grondvlak is dit een aparte bewerking. In het proefgebied vallen alle ruimtes binnen het grondvlak van het gebouw. Hierdoor is het in een GIS mogelijk de attributen van de ruimte over te brengen naar het grondvlak met behulp van een overlay bewerking. In het geval er ruimtes zijn die buiten het grondvlak vallen kan op basis van het BGR_ID een relatie tussen het grondvlak en de ruimte worden gelegd.
Het resultaat van deze samenvoeging in het grondvlak van het betreffende gebouw is vulling van het attribuut bouwstenen met de RUIMTE_ID's van de betreffende ruimtes, zie Figuur 40.

Figuur 40, attributen na aggregatie

Vanwege de 1:n relatie is er is voor gekozen de bouwstenen van een gebouw in een ";" gescheiden tekstveld op te nemen.
Dit heeft tot gevolg dat bij ontsluiting van de attributen, die bij de ruimtes horen, met een aparte bewerking de afzonderlijke bouwstenen weer opgesplitst dienen te worden. Er bestaat nu een geometrisch object dat het gebouw representeert en dat tevens alle basis bouwstenen bevat in de vorm van de RUIMTE_ID's (het attribuut bouwstenen).

6.4.5 Export naar GML

In het kader van de scope van dit onderzoek wordt uitgewisseld in een uitwisselingsformaat dat als een beginnende open standaard mag worden beschouwd. Ze is ontwikkeld door het Open GIS Consortium en wordt GML genoemd.
Het resultaat hiervan is voor het de gebouw met BGR_ID 42 en BGR_ID 43 weergegeven in bijlage B.
Dit bestand is aangeleverd aan de Topografische Dienst Nederland voor verdere verwerking.

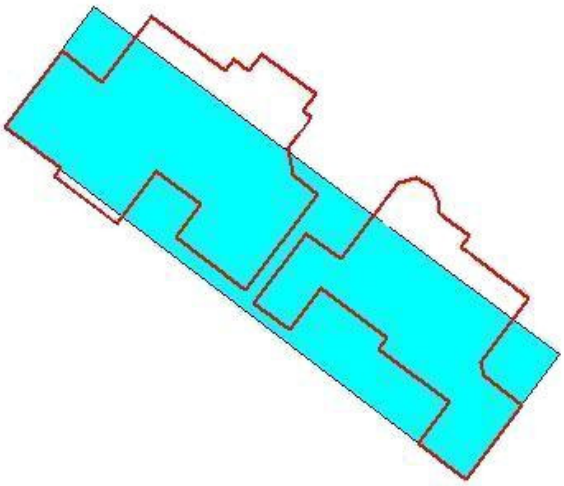
6.4.6 Verwerking door de TDN

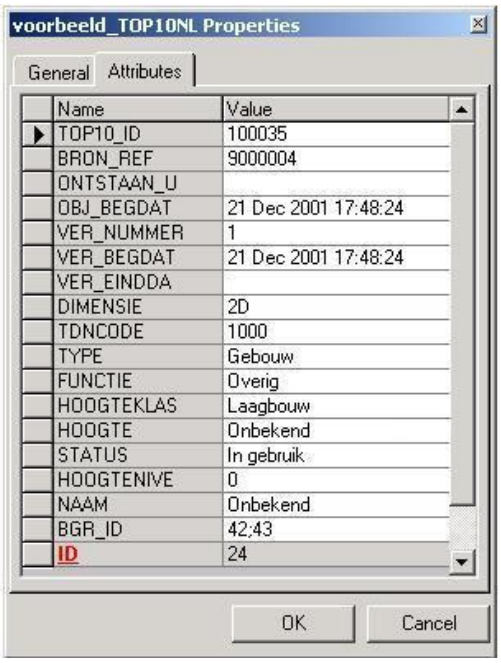
Inlezen
De aangeleverde data is ingelezen door de TDN en vervolgens verwerkt. Gestart is met het generaliseren van de geometrie.
Generaliseren
Conform de generalisatie normen van de TDN, zijn in het proefgebied alleen de hoofdgebouwen gegeneraliseerd tot TOP10NL gebouwen.
De geometrie is voor deze proef handmatig gegeneraliseerd, waarbij alleen de hoofdgebouwen zijn gebruikt. Er is handmatig gegeneraliseerd vanwege de beperkte omvang van het proefgebied. In de praktijk is het eenvoudiger en sneller om kleine gebieden handmatig te generaliseren. De gebruikte methodieken leiden tot hetzelfde eindresultaat.
Een andere reden om voor handmatige generalisatie te kiezen is dat automatische generalisatie nog niet volop in gebruik is bij de Topografische Dienst Nederland. De mogelijkheden hiervan worden momenteel nader onderzocht.
Aggregeren
In tegenstelling tot het generaliseren van de geometrie, waarbij informatie wordt weggelaten, wordt het attribuut BGR_ID juist samengevoegd in de gegeneraliseerde objecten. Als twee gebouwen vanwege generalisatie samen een nieuw vereenvoudigt object vormen blijven de oorspronkelijke BGR_ID's als attribuut aan het nieuw ontstane object verbonden.
Dit is een vergelijkbare bewerking als het overbrengen van de RUIMTE_ID's naar het grondvlak.
Er is voor gekozen om alleen de BGR_ID's mee te nemen en niet de RUIMTE_ID's. In de praktijk is dan via het BGR ID toch toegang te krijgen tot de gebouwgegevens uit de BGR. De directe relatie naar de ruimtes en bijvoorbeeld verblijfseenheden is er dan niet. Aangezien iedere ruimte ook administratief het BGR_ID krijgt toegekend levert dit praktisch gezien geen nadelige gevolgen op.
Bovendien zou samenvoegen van RUIMTE_ID's praktisch gezien, bij grote gebouwen, tot enorm lange lijsten met ID's kunnen leiden. De meerwaarde hiervan is nagenoeg nihil, omdat op het meer algemene niveau de behoeft aan een dermate gedetailleerde ontsluiting niet aanwezig wordt geacht. Op het moment dat deze behoefte wel ontstaat kan worden teruggevallen op de BGR.
Eindproduct
Het eindproduct van de proef is een gegeneraliseerd gebouwen bestand, dat is opgebouwd volgens het TOP10NL gegevensmodel. Als extra attribuutinformatie zijn aan de gebouwen ook de BGR_ID's toegevoegd.
Hierdoor is het mogelijk op basis van overeenkomstige BGR_ID's de gegevens uit de BGR aan de gebouwen uit TOP10NL te koppelen.
Aanleveren TOP10NL gebouwen
Het eindresultaat is door de TDN teruggeleverd.

6.4.7 Inlezen en controle TOP10NL gebouwen

Inlezen en controle levert geen vreemde verassingen op. Hieruit blijkt dat het zonder noemenswaardige problemen mogelijk is BGR data op verschillende schaalniveaus in te zetten. Alle oorspronkelijke BGR_ID's zijn voor wat betreft de gegeneraliseerde objecten, de hoofdgebouwen, overgegaan naar de TOP10NL objecten.
Het resultaat is weergegeven voor de al eerder als voorbeeld aangehaalde gebouwen met BGR_ID 24 en 43 weergegeven in Figuur 41.

Het GML bestand van de gegeneraliseerde gebouwen met BGR_ID 42 en 43 is hiervoor in bijlage C nader te bekijken. Vergelijk met bijlage B maakt de verschillen tussen beide zichtbaar.





Figuur 41, eindresultaat

6.5 Conclusie en aanbevelingen

6.5.1 Conclusie

Het doel van deze praktijkproef was:
Onderzoeken of de gebouwengeometrie die op het meest gedetailleerde niveau is verzameld voor alle andere niveaus is te gebruiken en of het mogelijk is de relaties naar de overige attributen in stand te houden. Hierbij gebruik makende van de meest recente technieken die door het OGC zijn ontwikkeld.
Uitgaande van deze doelstelling blijkt het in de praktijk mogelijk de attribuut gegevens van geometrische vlakken en punten (object ruimte) over te brengen naar het geometrisch object grondvlak (gebouw). De gebruikte geometrische primitieven vormen hierbij geen belemmering, evenals de mate van precisie en detail.
De vervolgstap, het uitwisselen en generaliseren van de gedetailleerde gebouwgeometrie inclusief de BGR_ID's naar meer algemene bestanden (TOP10NL) blijkt eveneens zonder problemen te verlopen.
Hiermee is aangetoond dat:

- Het uitgewerkte model toepasbaar is;
- Met dit model gebouwengeometrie uit de BGR zonder problemen kan worden gebruikt voor TOP10NL;
- Het INSPIRE [17] principe *informatie die op één niveau is verzameld voor alle verschillende niveaus te gebruiken, d.w.z. gedetailleerd voor gedetailleerd onderzoek en algemeen voor strategische doeleinden* zonder meer toepasbaar is;
- Het attribuut BGR_ID onderdeel blijft van de objecten op strategisch niveau;

- Het attribuut BGR_ID ook zelfstandig geaggregeerd kan worden naar een attribuut van de huidige gebouwen geometrie die bij de TDN in gebruikt is.

Hiermee is het mogelijk ieder bestand dat gebouwgerelateerde informatie bevat (en tevens de unieke objectsleutel BGR_ID) zonder extra bewerkingen in GIS te ontsluiten. Het schaalniveau is hierbij niet van belang.
Uit deze praktijkproef is gebleken dat techniek, geografische gegevens en standaarden geen belemmering vormen. Voor structurele toepassing is het zaak dat beleid en organisatie verder worden uitgewerkt.

6.5.2 Aanbevelingen

Samenvattend kan worden gesteld dat het gebruiken van de BGR geometrie als basis voor TOP10NL zonder meer mogelijk is. Dit geld dan in feite ook voor het gebruik van gebouwen uit de GBKN. Vanwege de eenmalige inwinning levert voordelen op in de bijhouding van TOP10NL. Het kadaster en de TDN zijn momenteel druk doende hieromtrent onderzoek en proeven te verrichten. Hierbij wordt ook bekeken in hoeverre de inhoud op elkaar aansluit.
Wat voor de ontsluiting van de enorme hoeveelheid aan beschikbare administratieve data van grootbelang is, is de mogelijkheid om via het BGR_ID dezelfde gegevens op verschillende schaalniveaus te kunnen benaderen. Voorwaarde is dan wel een overeenkomend BGR_ID. De ontwikkeling van de BGR gaat juist om het uniek identificeren van gebouwen en het registreren van een beperkte verzameling gegevens over deze gebouwen. Op het moment dat de BGR en het stelsel van basisregistraties operationeel is en de benodigde ID's beschikbaar zijn kan alle informatie uit deze registraties op verschillende schaalniveaus geraadpleegd worden.
Gezien het samengaan van de TDN met het kadaster en de onderzoeken die momenteel uitgevoerd worden naar bruikbaarheid van de GBKN voor TOP10NL is er goede hoop dat ook op dit punt vooruitgang wordt geboekt.
Indien op BGR niveau gebouwen worden geregistreerd die niet tot de inhoud van TOP10NL behoren worden deze niet mee genomen in het generalisatie proces. Het kan dan voorkomen dat met name bijgebouwen die wel degelijk van belang zijn op strategisch niveau niet worden afgebeeld. Te denken is dan bijvoorbeeld aan een bijgebouw waarin gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Hier dient een oplossing voor te worden gevonden.
Aanbevolen wordt op de volgende punten nader afstemming te creëren of onderzoek te verrichten:

- Welke gebouwen (en attributen) zijn vanuit strategisch en algemeen oogpunt van belang op verschillende schaalniveaus en hoe worden deze gegeneraliseerd.
- Wat zijn de gevolgen van gebruik van geometrie uit de GBKN als basis voor de BGR en producten van de TDN. Rekening dient te worden gehouden met onder andere: kostenverdeling, auteursrechten en ook aan de wijze waarop de organisatie van het LSV GBKN is ingericht.
- Gebouwen zijn slechts een klein deel van de inhoud van TOP10NL. Volgens de INSPRIRE principes dient ook gezocht te worden naar mogelijkheden om de overige inhoud te ontlenen aan brongegevens op groter (preciezer) schaalniveau.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Inleiding

Bij het definiëren van de probleemstelling en scope van dit onderzoek (paragraaf 1.5) is aangegeven dat de vraagstelling van dit onderzoek is:
Wat is de huidige stand van de Basis Gebouwen Registratie, hoe sluit dit aan op internationale ontwikkelingen en hoe draagt dit bij aan de ontwikkeling van de National Spatial Data Infrastructure. Om aan te tonen dat het, met behulp van geometrie, mogelijk is alle gebouwgerelateerde gegevens te ontsluiten op verschillende schaalniveau's (Figuur 6) wordt een geometrisch model uitgewerkt en de toepasbaarheid ervan getoetst.
Hierbij zijn de volgende subdoelen geformuleerd:

1. Theoretische beschrijving van het fenomeen "open standaard" en de randvoorwaarden die hieraan ten grondslag liggen;
2. Inzichtelijk maken van de huidige stand rondom de Basis Gebouwen Registratie en beschouwen van de relaties met open standaarden en SDI's;
3. Kritische beschouwing van de huidige stand aan de hand van een SWOT analyse;
4. Uitwerken van de geometrische component in een model dat bruikbaar is als basis voor de BGR en de NSDI;
5. Aantonen van de toepasbaarheid van het uitgewerkte geometrische model.

Ieder subdoel is uitgebreid behandeld in de verschillende hoofdstukken. Hierbij zijn afsluitend per hoofdstuk en indien nodig per paragraaf conclusies en reacties geformuleerd. In dit afsluitende deel worden de conclusies en aanbevelingen iets algemener verwoordt.

Als op hoofdlijnen naar dit onderzoek wordt gekeken dan zijn achtereenvolgens behandeld:

1. Open Standaarden en SDI's
2. Basisregistraties en in het bijzonder de Basis Gebouwen Registratie
3. Uitwerken en beproeven van een geometrisch gegevensmodel voor de gebouwen geometrie.

Alle drie genoemde punten lopen min of meer als een rode draad door dit onderzoek. Per punt worden meer algemene conclusies en aanbevelingen beschreven gevolgd door samenvatting van het geheel.

7.2 Open Standaarden en SDI's

Uit het onderzoek is gebleken dat het concept "open standaard" nog vrij onbekend is. De speurtocht naar informatie levert vooral veel korte documenten en presentaties op. Deze bronnen bevinden zich hoofdzakelijk op het internet. Dit geeft in enige mate aan dat de "open standaard" een vrij nieuw en onbekend fenomeen is.
Desondanks wordt de open standaard regelmatig aangehaald, met name, als over ICT problematiek wordt gesproken. Op zijn minst erg vervelend is het feit dat er geen eenduidige definitie voor wordt gebruikt. Partijen die systemen aanbieden en aangeven dat ze aan open standaarden voldoen gebruiken hierbij vaak eigen randvoorwaarden.

Een enorm groot gemis rondom het concept open standaard is het ontbreken van een eenduidige definitie. Datgene wat met een open standaard wordt nagestreefd (voor zover dat eenduidig is) wordt te niet gedaan doordat de definitie van een open standaard, geen open standaard is. Een enorm belangrijke stap die genomen dient te worden is:
vaststellen wat de randvoorwaarden zijn om aan een open standaard te voldoen.

Het is zaak om in ieder geval binnen Nederland, en in het kader van INSPIRE zelfs binnen Europa tot een eenduidige definitie te komen.
Om de discussie te starten kunnen als uitgangspunt de in paragraaf 2.9 (Conclusie, Open Standaard) genoemde randvoorwaarden worden gebruikt.
Ook van groot belang is dat er een onafhankelijk instantie komt die de standaarden gaat beheren.
Feit blijft dat dergelijke afspraken nooit een volledige garantie zijn voor het gebruik van de open standaarden. Hierin verschillen de open standaarden niet van de gewone standaarden.
Voorbeeld is het Open GIS Consortium dat verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van GML. Een van de grootste spelers op de GIS markt, en deelnemer in het OGC heeft, ondanks nauwe betrokkenheid bij de ontwikkeling, er toch voor gekozen een eigen "accent" van GML te ontwikkelen.
Dit geeft weer eens aan dat particuliere partijen zich niet zonder meer laten sturen. Het is uiteindelijk aan de klant om te bepalen hoe hier mee wordt omgegaan.
Anders is dat voor het ontwikkelen en gebruiken van open standaarden binnen de overheid. Hoewel veel gemeenten zich in hun autonomie aangetast zullen voelen, is het wel mogelijk via wetgeving gebruik van (open) standaarden te regelen.
Dit zal een grote bijdrage leveren aan het uitwisselen van gegevens en het gebruik ervan op verschillende schaalniveaus. Voor het binnen een redelijke termijn realiseren van een NSDI lijkt hieraan bijna niet te ontkomen.

7.3 Basisregistraties

Het ontwikkelen van een stelsel van authentiek registraties kan beschouwd worden als een eerste aanzet tot standaardisatie. In feite wordt een geheel nieuwe registratie opgezet die op termijn bestaande registraties, deels, overbodig zal maken. Hiertoe worden originele brondocumenten gebruikt om bestaande gegevensverzamelingen te controleren en eventueel opnieuw in te voeren. Kwaliteit en betrouwbaarheid zijn van groot belang.
In eerste instantie wordt alleen gestandaardiseerd op het gegevensmodel. De wijze waarop overheden de werkprocessen gaan inrichten en hoe automatisering hier bij helpt kunnen de verschillende overheden, en met name gemeentes, zelf inrichten. Om de haalbaarheid van de verschillende projecten te vergroten wordt aan deze vrijheid niet getornd. Tevens worden de registraties beperkt tot een zo klein mogelijke verzameling gegevens, waarbij vooral de identificerende gegevens van belang zijn.
Er wordt voorzichtig in de richting van een objectgericht gegevensmodel gewerkt. Als deze benadering wordt doorgezet is het mogelijk een verzameling attributen te definiëren die de bouwstenen zijn voor de informatie. Er ontstaat dan ook de mogelijkheid om voor iedere bouwsteen aan te geven hoe en waar deze opgeslagen dient te worden. Dit kan dan resulteren in een databasemodel met daarin alle bouwstenen die de overheid nodig heeft.

Bij een volledig doorgevoerde objectgerichte registratie is het dan nog de vraag of een Geografisch Kernbestand (beoogd TOP10NL) nog zin heeft. Geometrie is immers niet meer dan een van de vele attributen van een object. Vanuit een objectgerichte benadering worden deze niet afzonderlijk geregistreerd.

Het is teleurstellend dat het niet mogelijk is om met de basisregistraties grotere stappen te nemen op het gebied van standaardisatie en het losweken van de overheid van een beperkt aantal grote software leveranciers. Anderzijds dient niet onderschat te worden welke enorme stap voorwaarts is gemaakt als de basisregistratie operationeel zijn.
Daarmee is de klus echter nog niet geklaard. Op het gebied van standaardisatie, open systemen en de NSDI is nog veel vooruitgang te boeken. Bijzondere aandachtspunten hierbij zijn:

- Standaardisatie van technologie voor opslag, ontsluiting en gebruik van informatie;
- Standaardisatie voor beschrijving, uitwisseling en koppeling van informatie;
- Verdere uitwerking van beleid en organisatie;
- Afstemming van de vele initiatieven;
- Verder inbedding van het objectgerichte model;
- Daadwerkelijke invoering van de basisregistraties en de enorme hoeveelheid authentieke data die hier bij hoort;
- Voor aansluiting van de NSDI op de ESDI en vervolgens op de GSDI is het noodzakelijk dat er vroegtijdig afstemming wordt verkregen over de modellering van informatie.

7.4 Gebouwen geometrie

In dit hele proces van standaardisatie en opbouw van basisregistraties speelt het gebouw een belangrijke rol. Bij een objectgerichte benadering is het gebouw, binnen de overheid, een van de belangrijkste objecten waar gegevens aan zijn gerelateerd. Het adres is er bijvoorbeeld een van, maar ook personen wonen in een gebouw, vergunningen zijn van toepassing op gebouwen en bovendien zijn gebouwen (onroerend goed) een belangrijke bron van inkomsten voor de overheid, enz.
Juist omdat er zo veel gegevens over het gebouw worden geregistreerd en er aan worden gerelateerd of ontleend is het zaak de registratie van het object zelf goed te regelen. Momenteel is dat niet het geval. De BGR beoogt hier verbetering in te brengen. Daarom wordt ieder gebouw uniek geïdentificeerd met een unieke identificatie code. Deze code identificeert weliswaar het gebouw maar zegt nog niets over de ligging van het gebouw. Gebouw met ID 1 kan overal zijn.
Een kaart en een landelijk uniform coördinaten stelsel zijn hierbij onmisbaar.
Op deze wijze zijn jarenlang huisnummerkaarten bijgehouden, eerst analoog en later digitaal. Vanuit deze zienswijze hoorde een gebouw bij een adres. Bij een objectgerichte benadering is dit precies andersom. Het adres is een van de vele attributen van een gebouw.
Met de huidige technieken is het mogelijk de gebouwen ook geometrisch als object te registreren en hier informatie aan te koppelen. Hiermee is het mogelijk een nagenoeg sluitende registratie te creëren waarbij duidelijk is te controleren of bij een object wel de juiste attributen zijn geregistreerd. Reden hiervoor is dat het met behulp van

geometrie steeds beter mogelijk wordt de werkelijk situatie digitaal te maken en naar binnen te halen.
Op het moment dat met behulp van de geometrie een correcte en betrouwbare registratie is opgezet zijn de gegevens gereed voor ontsluiting op hogere schaalniveaus.
De praktijkproef heeft uitgewezen dat het zonder meer mogelijk is gegevens voor de verschillende schaalniveaus te gebruiken. Hierbij is juist weer de geometrie van het gebouw van belang, als drager van het gebouw ID.

Hoewel het in de praktijkproef relatief eenvoudig blijkt om geometrie en BGR_ID's op verschillende schaalniveaus in te zetten zijn er voor werkelijk invoering van zo'n systeem nog de nodige hobbels te nemen.
Enkel belangrijke aandachtspunten hierbij zijn:

- Er dient nog een geometrisch bestand met gebouwen te worden opgebouwd;
- Wie is eigenaar van de geometrie (auteursrecht en copyright);
- Hoe worden de kosten verdeeld;
- Zijn organisaties bereid gegevens van "een ander" als basis te gebruiken;
- Is het binnen de huidige organisatie en voorwaarden van de GBKN mogelijk de geometrie zonder meer uit de GBKN te betrekken ;
- Wat is de toekomstige rol van de GBKN als geometrie in authentieke registraties wordt beheerd.

7.5 Samengevat

Betreffende de behandelde onderwerpen zijn er veel ontwikkelingen gaande, hetgeen duidt op een hoge mate van bewustzijn van de noodzaak tot standaardisatie en integratie.
Hierbij wordt veel op het eigen project en de haalbaarheid daarvan gelet. Relaties in breder verband lijken hierbij soms uit het oog te worden verloren. Dit geldt ook voor de groeifasen die in de regel doorlopen worden om tot een goed eindresultaat te komen. Iedere nieuwe ontwikkeling zal weer vanaf het begin de fasen uit het groeimodel van Nolan [29] doorlopen. Hoe meer aandacht wordt besteed aan introductie, des te minder wildgroei er zal ontstaan en des te sneller een stabiele beheeromgeving wordt gerealiseerd. Zeker zo belangrijk is het om een goede definitie vast te stellen van het volwassen systeem dat nagestreefd wordt. Een NSDI kan momenteel als een volwassen systeem, en als gezamenlijk einddoel, worden beschouwd.
In de wetenschap dat "volwassenheid" van een systeem een relatief begrip is en dat de kaders waaraan volwassenheid wordt gemeten steeds veranderen is het groeimodel van Nolan een continu proces. Het groeiproces van Nolan kan vergeleken worden met het verhaal van Sjaak en de bonenstaak [46]. Sjaak klimt in een bonenstaak die reikt tot in de wolken, wat zich daarachter bevindt weet hij niet. Dit gebeurt in feite ook met de informatisering. Het is een continu groeiproces waarin we blijven klimmen naar de top (de ultieme efficiëntie) zonder dat bekend is waar zich de top bevindt. Voor zover bekend wordt geacht waar de top zich bevindt komt deze ook nog eens steeds hoger te liggen. Hierdoor lijkt het vrijwel zeker dat de top nooit bereikt zal worden. Wat wel bereikt wordt is dat, door te blijven klimmen, de kwaliteit van de informatievoorziening steeds op een hoger niveau wordt gebracht.

Dat dit hele proces niet snel gaat is voor een deel te wijten aan de cultuur van organisaties en personen, waarbij niemand zichzelf wil “opofferen” voor het algemene belang. Dit is een probleem dat opgelost dient te worden bij de introductie van een nieuwe ontwikkeling en heeft betrekking op fase 1 van het groeimodel [29]
In de wetenschap dat te grote stappen vaak tot niets leiden en de huidige ontwikkelingen allemaal een bijdrage leveren aan het grotere geheel kan gesteld worden dat er desondanks een goede start is gemaakt. Bovendien kan geconstateerd worden dat op het gebied van “open standaarden”, basisregistraties, objectgerichte benadering en de NSDI de startblokken klaar staan.
Juist omdat er zich momenteel zoveel projecten in de startfase bevinden is het belang des te groter dat er een overkoepelende instantie is, die in staat is alle activiteiten op elkaar af te stemmen.
De gezamenlijke meerwaarde van de verbinding van al deze initiatieven is namelijk vele malen groter dan de waarde van ieder afzonderlijk resultaat.

8.0 Referenties

[1] Aalders, H.J.G.L., Bregt, A.K. & Ven, M.P.J. van de (2000) Geo-informatie infrastructuur. Beschikbaar op: <http://www.ncg.knaw.nl/publicat/Jv2000NCGb.pdf> [gebruikt 12 mei 2003]

[2] Berends J., Duin van G.A., Weesie E.J.M. & Kroode ten R.B.M. (2001) Van kraamkamer tot sloophamer. Ravi/VNG

[3] Berg, van de W. (1996) Objectgerichtheid: NEN3610 en NEN1878 in de praktijk. Micro Visie, 3 1996. Beschikbaar op: <http://www.fnl.nl/microvisie/archief1996/mv9603/mv9603opjectgerichtheid.html> [gecontroleerd 3 november 2003]

[4] Bregt, A.K., Crommert, van de P., Crompvoets J.W.H.C. & Scholten, H.J. (2004) The Dutch National Spatial Data Infrastructure: past, present and future

[5] Bonan Li, G.C. (2002). A general object-oriented spatial temporal data model. Beschikbaar op: <http://www.isprs.org/commission4/proceedings/pdfpapers/403.pdf > [gecontroleerd 3 november 2003]

[6] Borland, Practical UML A Hands-On Introduction for Developers [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.togethersoft.com/services/practical_guides/umlonlinecourse/index.html> [gecontroleerd 3 november 2003]

[7] Eco, U. (1977). Hoe schrijf ik een scriptie; tiende druk 2002. Amsterdam, Uitgeverij Bert Bakker.

[8] ECORYS-NEI, (10 juli 2002). Kosten-batenanalyse van een stelsel van basisregistraties [Internet] Programmabureau Stroomlijning Basisgegevens. Beschikbaar op" <http://www.stroomlijningbasisgegevens.nl/pdfs/eindrapportKBA.pdf> [gecontroleerd 15 december 2003]

[9] Elswijk, M. van. (juli 1997). Persistente objecten [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.serc.nl/resources/publicaties/artikelen/objectpersistentie.pdf > [gecontroleerd 3 november 2003]

[10] GITA-JAPAN Conference, 14th. 5 november 2003. Japan. US National Spatial Data Infrastructure: Common Standards and System Interoperability. Stevens, A.R., FGDC en GSDI [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.gsdi.org/PPT2003/GITAJapn_NSDI_5Nov03.htm> [gecontroleerd 22 december 2003]

[11] Groot, R. & McLaughlin, J. (2000), Geospatial Data Infrastructure, Concepts, Cases and Good Practice, Oxford University Press

[12] GSDI. [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.gsdi.org> [gecontroleerd 22 december 2003]

[13] Heemskerk-van Holtz, P., Rietdijk, M. & Steen, van der K. (2001) Meer doen met minder gegevens [Internet] Programmabureau Stroomlijning Basisgegevens Beschikbaar op: <http://www.stroomlijningbasisgegevens.nl/pdfs/sbg42.pdf> [gecontroleerd 3 november 2003]

[14] Hogeschool van Utrecht. Klassediagram (1) Basis concepten [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.icim.fnt.hvu.nl/vakken/3inku2/voorjaar%202000/ppt's/02b%20Klassediagram%20(1)%20basis.ppt > [gecontroleerd 3 november 2003]

[15] Hogeschool van Utrecht. Klassediagram (2) Geavanceerde concepten [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.icim.fnt.hvu.nl/vakken/3inku2/voorjaar%202000/ppt's/03a%20Klassediagram%20(2)%20Geavanceerd.ppt> [gecontroleerd 3 november 2003]

[16] ICTU, ICT en Overheid [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ictu.nl/> [gecontroleerd 3 november 2003]

[17] INSPIRE, INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe [Internet]. Beschikbaar op: <http://inspire.jrc.it/home.html> [gecontroleerd 3 november 2003]

[18] Knipper, R. & Kraak, M.J. (2002). TOP10vector objectgericht versie 1.1.2. [Internet] Emmen, Topografische Dienst Nederland. Beschikbaar op: <http://kartoweb.itc.nl/top10nl/download/pdf/ONTWERP.pdf > [gecontroleerd 3 november 2003]

[19] Krechmer, K. The Principles of Open Standards [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ses-standards.org/library/krechmer.pdf> [gecontroleerd 3 november 2003]

[20] Lance, K. & Nebert, D. (april 2002). Spatial Data Infrastructure: Concepts and Components [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.opengis.org/gisd/docs/Asmara-IntroSDI_Nebert.ppt> [gecontroleerd 3 november 2003]

[21] Landelijk Samenwerkingsverband GBKN (november 2002), Referentie Inhoud GBKN [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.gbkn.nl/downloads/Referentie%20inh.%20GBKN%20.pdf > [gecontroleerd 3 november 2003]

[22] Miller, P. (june 2000). Interoperability What is it and Why should I want it? Ariadne 24, juni. Beschikbaar op: <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/> [gecontroleerd 3 november 2003]

[23] Miller, P. Introducing technical standards [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/workshops/materials/pmiller/miller/sld001.htm> [gecontroleerd 3 november 2003]

[24] Ministerie van Economische Zaken (21 juni 1999). De Digitale Delta "Nederland oNLine" [Internet]. Beschikbaar op: < http://www.ez.nl/publicaties/pdfs/05r105.pdf> [gecontroleerd 11 december 2003]

[25] Mirande, M.J.A. & Wardenaar, E. (1997). Scriptieproblemen; derde druk. Groningen, Wolters-Noordhoff.

[26] Moeller, J. (januari 2001). Spatial Data Infrastructures: A Local to Global View [Internet]. Beschikbaar op: <http://gsdi.org/PPT2001/UNRCC01.ppt> [gecontroleerd 3 november 2003]

[27] NCGI, Nationaal Clearinghouse Geo-Informatie [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ncgi.nl/> [gecontroleerd april 2004]

[28] Nebert, D. ed., Spatial Data Infrastructure Coockbook [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.gsdi.org/pubs/cookbook/cookbook0515.pdf > [gecontroleerd 3 november 2003]

[29] Nolan, Richard L. (1979) "Managing the Crises in Data Processing", Harvard Business Review, 16:115-126

[30] OGC, Open GIS Consortium [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ogc.org> [gecontroleerd 3 november 2003]

[31] OSOSS, programma Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ososs.nl/index.jsp?alias=watisososs> > [gecontroleerd 3 november 2003]

[32] Perens, B. Open standards principles and practice [Internet]. Beschikbaar op: <http://perens.com/OpenStandards/Definition.html> [gecontroleerd 3 november 2003]

[33] Peters, T. (augustus 2003) GIS als virtueel frontoffice bij Nederlandse gemeenten. MSc dissertatie, Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam.

[34] Prins, C. & Schreuder, E. (augustus 2002). "MET RECHT GESTROOMLIJND" [Internet] Programmabureau Stroomlijning Basisgegevens. Beschikbaar op: <http://www.stroomlijningbasisgegevens.nl/pdfs/sbgmrg.pdf> [gecontroleerd 3 november 2003]

[35] Programma stroomlijning basisgegevens [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.stroomlijningbasisgegevens.nl> [gecontroleerd 3 november 2003]

[36] Ravi overlegorgaan voor vastgoedinformatie, Het Nationaal Clearinghouse Geo-informatie [Internet] Ravi. Beschikbaar op: < http://www.euronet.nl/users/ravi/clearing.html> [gecontroleerd april 2004]

[37] Ravi overlegorgaan voor vastgoedinformatie, online cursus standaardisatie [Internet] Ravi. Beschikbaar op: <http://www.ravi.nl/standaardisatie/cursuselement/> [gecontroleerd 3 november 2003]

[38] Ravi overlegorgaan voor vastgoedinformatie (februari 2003). Ruimte voor Geo-informatie [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.ravi.nl/ruimte/ > [gecontroleerd 3 november 2003]

[39] Ravi overlegorgaan voor vastgoedinformatie (1992). Structuurschets voor de vastgoedinformatie Ravi, Amersfoort

[40] Rietdijk, M. (januari 2003) Grondslagen Basis Gebouwen Registratie (BGR). Vereniging van Nederlandse Gemeenten.

[41] Rietdijk, M. & Verhoef J.J. (02-2002) Adres onbekend [Internet] Amersfoort, Ravi publicatie. Beschikbaar op: <http://www.stroomlijningbasisgegevens.nl/pdfs/ProefprojectenBRA.pdf> [gecontroleerd 3 november 2003]

[42] Silk D. J., (1991), Planning IT : Creating an Information Strategy. Butterworth Heinman

[43] Stoter, J.E., 3D Cadastre [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.gdmc.nl/stoter/> [gecontroleerd 3 november 2003]

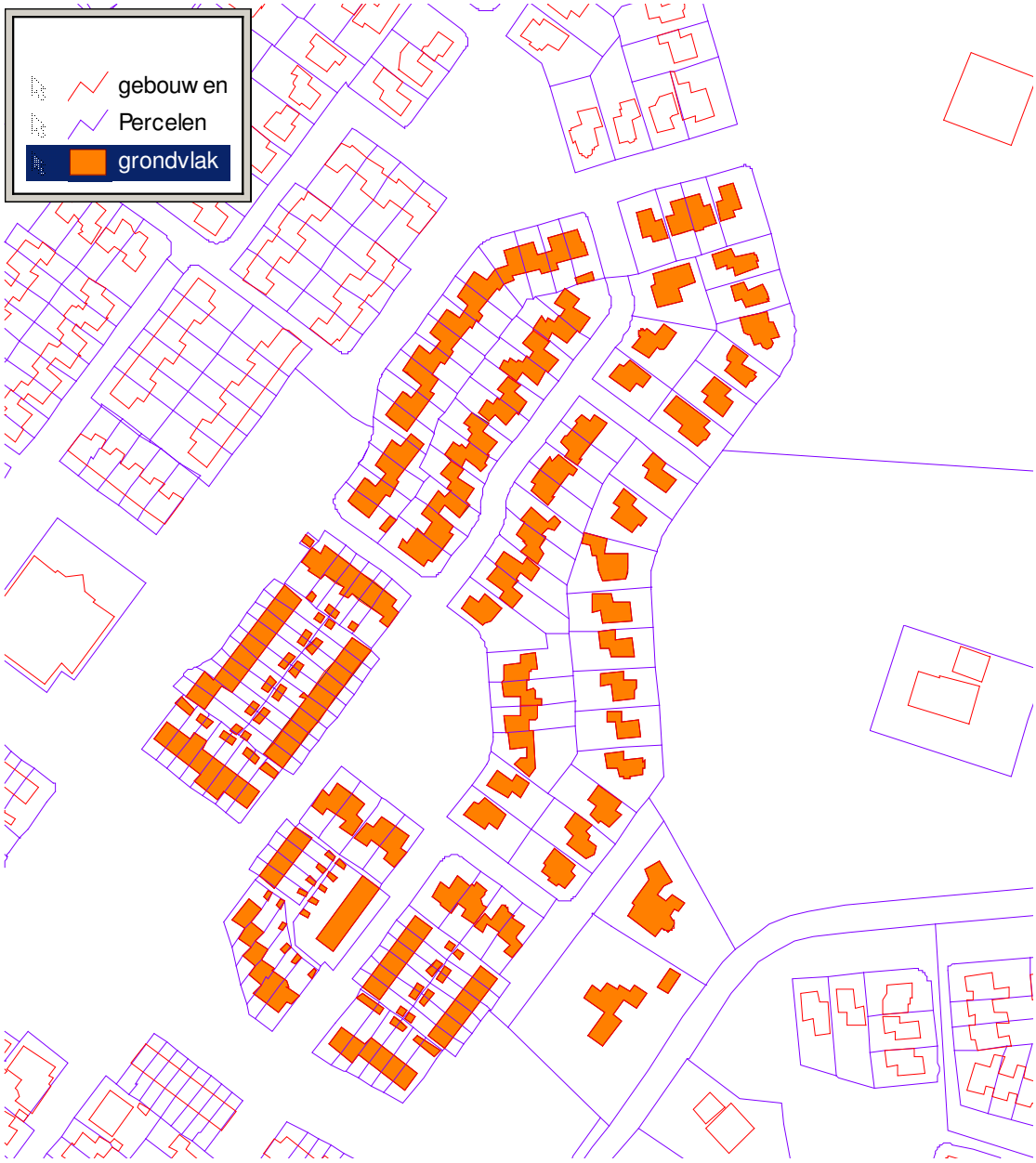
[44] UNIGIS Amsterdam *cursus materiaal, in het bijzonder de module Data Quality*

[45] Van Dale, hedendaags Nederlands [Internet] Van Dale. Beschikbaar op: <http://www.vandale.nl> [gecontroleerd 3 november 2003]

[46] Walker, Richard (2000) Sjaak en de bonenstaak. Sjaak ruilt zijn koe voor zes toverboontjes. Een nieuwe versie van een klassiek sprookje. Van Buuren.

[47] Wyoming geographic information science centre. Interoperability and spatial data access [Internet]. Beschikbaar op: <http://www.sdvc.uwyo.edu/research.html#int> [gecontroleerd 3 november 2003]

Bijlage A Overzicht van het proefgebied



Bijlage B GML export


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <ingr:featureCollection xmlns="http://www.intergraph.com/geomedia/gml"
      xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
      xmlns:ingr="http://www.intergraph.com/geomedia/gml"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.intergraph.com/geomedia/gml C:\gebouwen\voorbeeld-
      bgr.xsd">
  - <gml:boundedBy>
    - <gml:Box srsName="EPSG:4326">
        <gml:coordinates>259166754,482583515
            259202853,482615493</gml:coordinates>
      </gml:Box>
    </gml:boundedBy>
  - <gml:featureMember>
    - <ingr:gebouw_voorbeeld fid="gebouw_voorbeeld.34">
        <ingr:ID1>34</ingr:ID1>
        <ingr:BGR_ID>43</ingr:BGR_ID>
        <ingr:begindatum>2003-10-06T00:00:00</ingr:begindatum>
        <ingr:versienummer>1</ingr:versienummer>
        <ingr:precisie>2</ingr:precisie>
        <ingr:versiedatum>2003-10-06T00:00:00</ingr:versiedatum>
        <ingr:type>true</ingr:type>
        <ingr:bouwstenen>123;124</ingr:bouwstenen>
      - <ingr:Geometry2>
        - <gml:Polygon srsName="EPSG:4326">
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates>259166754,482607820 259170640,482613030 259173446,482610920
                    259176880,482615493 259181943,482611687 259182549,482612477
                    259183562,482611723 259184429,482612885 259188155,482610104
                    259187288,482608942 259187897,482608487 259186243,482606319
                    259186554,482604535 259188293,482603209 259183351,482596623
                    259178515,482600215 259180210,482602467 259177126,482604785
                    259174436,482601194 259170161,482604395 259170580,482604955
                    259166754,482607820</gml:coordinates>
              </gml:LinearRing>
            </gml:outerBoundaryIs>
          </gml:Polygon>
        </ingr:Geometry2>
      </ingr:gebouw_voorbeeld>
    </gml:featureMember>
  - <gml:featureMember>
    - <ingr:gebouw_voorbeeld fid="gebouw_voorbeeld.35">
        <ingr:ID1>35</ingr:ID1>
        <ingr:BGR_ID>42</ingr:BGR_ID>
        <ingr:begindatum>2003-10-06T00:00:00</ingr:begindatum>
        <ingr:versienummer>1</ingr:versienummer>
        <ingr:precisie>2</ingr:precisie>
        <ingr:versiedatum>2003-10-06T00:00:00</ingr:versiedatum>
        <ingr:type>true</ingr:type>
        <ingr:bouwstenen>125;228</ingr:bouwstenen>
      - <ingr:Geometry2>
        - <gml:Polygon srsName="EPSG:4326">
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates>259183902,482595725 259187497,482600523 259189889,482598732
                    259193860.000033,482604010.000021 259195090.022363,482604283.313464
                    259196227.63458,482603688.966792 259196704.694994,482602546.057084
                    259196632.999999,482601924.000001 259198770,482600311
                    259198154,482599534 259202853,482596013 259199586,482591656
                    259199729,482590672 259202355,482588704 259198466,482583515
                    259195172,482585987 259197353,482588878 259192533,482592492
                    259193102,482593343 259188554,482596725 259186377,482593852
                    259183902,482595725</gml:coordinates>
              </gml:LinearRing>
            </gml:outerBoundaryIs>
          </gml:Polygon>
        </ingr:Geometry2>
      </ingr:gebouw_voorbeeld>
    </gml:featureMember>
  </ingr:featureCollection>
```

Bijlage C GML export TOP10NL


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <ingr:featureCollection xmlns="http://www.intergraph.com/geomedia/gml"
    xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
    xmlns:ingr="http://www.intergraph.com/geomedia/gml"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.intergraph.com/geomedia/gml
    C:\gebouwen\voorbeel-TOP10NL.xsd">
  - <gml:boundedBy>
    - <gml:Box srsName="EPSG:4326">
        <gml:coordinates>259166754,482583515
          259205013.490624,482616105.44006</gml:coordinates>
      </gml:Box>
    </gml:boundedBy>
  - <gml:featureMember>
    - <ingr:voorbeeld_TOP10NL fid="voorbeeld_TOP10NL.24">
        <ingr:TOP10_ID>100035</ingr:TOP10_ID>
        <ingr:BRON_REF>9000004</ingr:BRON_REF>
        <ingr:OBJ_BEGDAT>21 Dec 2001
          17:48:24</ingr:OBJ_BEGDAT>
        <ingr:VER_NUMMER>1</ingr:VER_NUMMER>
        <ingr:VER_BEGDAT>21 Dec 2001
          17:48:24</ingr:VER_BEGDAT>
        <ingr:DIMENSIE>2D</ingr:DIMENSIE>
        <ingr:TDNCODE>1000</ingr:TDNCODE>
        <ingr:TYPE>Gebouw</ingr:TYPE>
        <ingr:FUNCTIE>Overig</ingr:FUNCTIE>
        <ingr:HOOGTEKLAS>Laagbouw</ingr:HOOGTEKLAS>
        <ingr:HOOGTE>Onbekend</ingr:HOOGTE>
        <ingr:STATUS>In gebruik</ingr:STATUS>
        <ingr:HOOGTENIVE>0</ingr:HOOGTENIVE>
        <ingr:NAAM>Onbekend</ingr:NAAM>
        <ingr:BGR_ID>42;43</ingr:BGR_ID>
        <ingr:ID>24</ingr:ID>
      - <ingr:Geometry>
        - <gml:Polygon srsName="EPSG:4326">
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates>259166754,482607820
                  259172899.972246,482616105.44006
                  259205013.490624,482592207.007779 259198466,482583515
                  259166754,482607820</gml:coordinates>
              </gml:LinearRing>
            </gml:outerBoundaryIs>
          </gml:Polygon>
        </ingr:Geometry>
      </ingr:voorbeeld_TOP10NL>
    </gml:featureMember>
  </ingr:featureCollection>
```