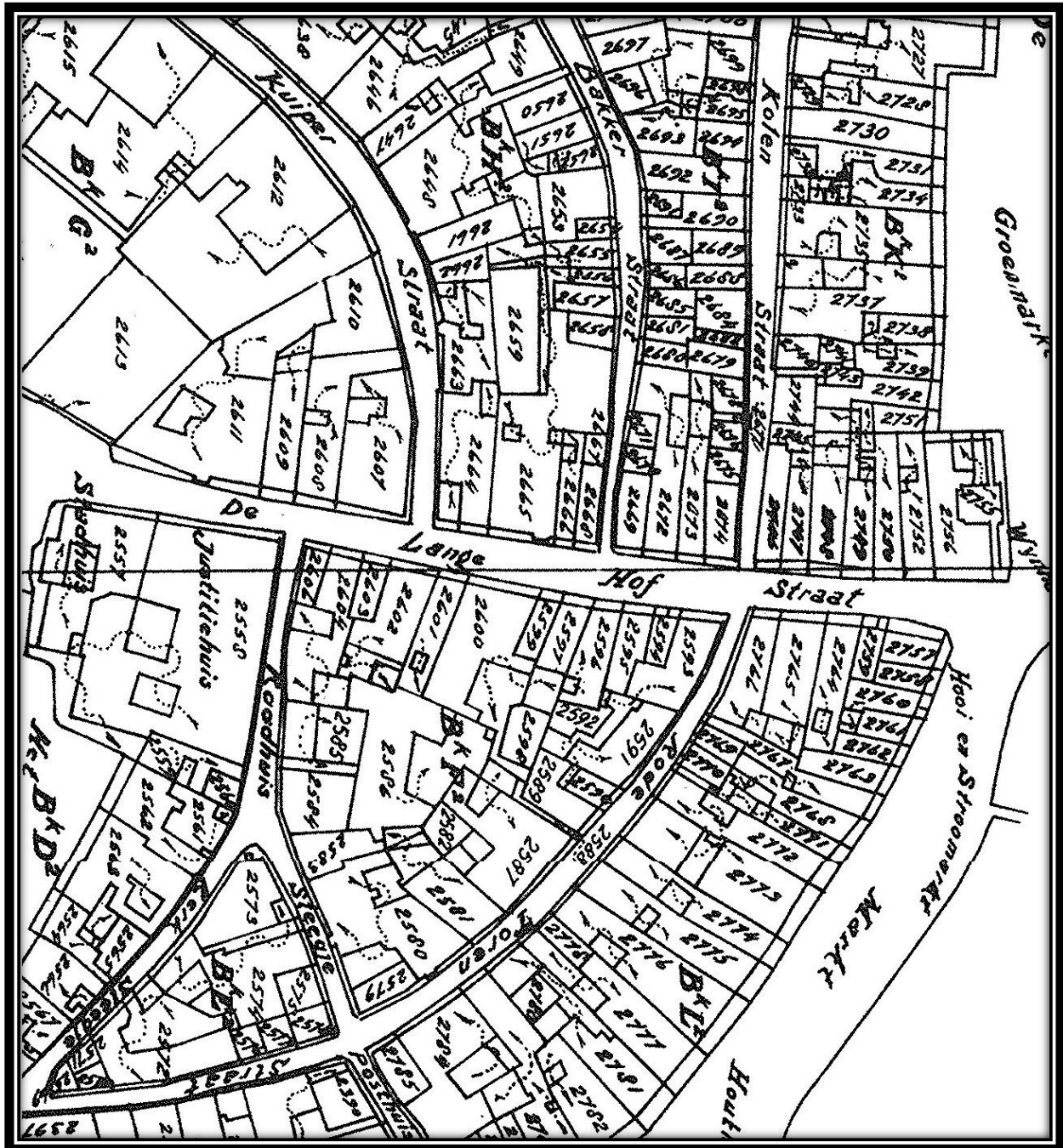


Erfgoed GIS Gemeente Zutphen

Verslaglegging bijbehorende het afstudeerwerkstuk



Auteur: Martin Scholten

Opdrachtgever: Gemeente Zutphen afdeling

Archeologie

Onderzoekskader: Afstudeerwerkstuk HBO Archeologie
(Hogeschool Saxion te Deventer)

Begeleider Saxion: Roeland Emaus

Begeleider(s) Gemeente Zutphen: Michel Groothedde
& Davy Kastelein

Versie: 1.4.1

Pagina's: 67

Omslagafbeelding: Uitsnede Kadastrale kaart Zutphen (1832)

Voorwoord

Voor u ligt het verslag bijbehorende het model Erfgoed GIS ontwikkeld voor de archeologische dienst van de gemeente Zutphen. Tezamen vormen zij het product van een bachelor afstudeeronderzoek van de opleiding Archeologie aan de hogeschool Saxion te Deventer. Het product van dit onderzoek, het Erfgoed GIS, is opgebouwd uit het Historisch Kadaster, archeologische rapportages en bouwkundige onderzoeken. Het verslag dat voor u ligt beschrijft het gehele proces van een bespreking van de aangeleverde dataset en het vooronderzoek tot het uiteindelijke product. Het onderzoek is aangevraagd door de heren Michel Groothedde en Davy Kastelein, beide werkzaam bij de gemeente archeologische dienst van Zutphen. Vanuit Saxion is het project begeleid door Roeland Emaus. Mijn dank gaat uit naar het gehele drietal voor het mogelijk maken van het project.

Met deze zinnen leg ik de laatste steen van dit verslag, dat tevens in zijn geheel de sluitsteen vormt voor de genoten opleiding. Het is mijn hoop dat het de lezers ervan met interesse vervuld, al zal ik het zeker begrijpen wanneer dit niet zo is. Het gekozen onderwerp had ook voor mij een meer praktische aard. Het waren immers grotendeels digitale vakken die ik had verwaarloosd, waardoor ik ze achtereenvolgend moest inhalen gedurende mijn tijd als “meerderejaars” student; en dus was het deze materie waarmee ik het best bekend was bij aanvang van het afstudeertraject.

Het heeft enige voeten in de aarde gehad, maar dan toch is het moment van mijn afstuderen aanstaande, al wil ik de goden niet verzoeken het anders te doen zijn met zo een stoute uitspraak. Het is een lange weg geweest die ik heb moeten bewandelen, gevuld met tegenslagen. Dikwijls tegenslagen die het product waren van mijn eigen keuzes. En tot slot, en verrassend genoeg, referenties naar de Vietnamoorlog. Richt u na deze laatste uitspraak de wenkbrauwen ten hemel? Dan rest het mij slechts te zeggen:

“You don’t know man, you weren’t there!”

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	6
1. Inleiding.....	7
1.1 Onderzoeksvragen	8
1.2 Onderzoeksniveaus	8
2. Methoden en verantwoording.....	10
2.1 Literatuuronderzoek	10
2.2 Archiefonderzoek	11
2.3 Interviews	12
2.4 GIS/dataset onderzoek.....	13
3. Database normalisatie en het Historisch Kadaster	14
3.1 Het Historisch Kadaster.....	14
3.2 Databasenormalisatie.....	15
3.3 Databasenormalisatie en het HK	16
4. Het database en GIS ontwerp	18
4.1 Van Excel spreadsheet naar database tabellen	18
4.2 Rapporten	28
4.3 Bouwhistorie	29
4.4 Het definitieve ontwerp	30
4.5 GIS.....	33
5. Beoogde toepassingen	36
5.1 De database.....	36
5.2 Het GIS.....	38
5.3 Doelgroepen	39
5.4 Deelconclusie	39
6. Krijgsgeweld in de Tachtigjarige Oorlog: Verval en wederopbouw in de Zutphense huizenmarkt 40	
6.1 Inleiding.....	40
6.2 Antwoorden uit het GIS.....	41
6.3 Conclusie	47
7. Discussie.....	49
7.1 Gebrek aan standaardisatie binnen het HK.....	49
7.2 Het ontwerp van het HK.....	50
7.3 Koppeling HK/Kadastrale kaart	50
8. Conclusie	52

8.1	Deelvragen.....	52
8.2	Hoofdvraag.....	55
9.	Aanbevelingen.....	56
	Literatuur.....	58
	Verklarende woordenlijst	59
10.	Bijlagen	60
10.1	Interviews	60
10.2	Het normalisatieproces	62
10.3	Het invoeren van Historisch Kadaster data	64

Samenvatting

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het Erfgoedportalproject, in opdracht van de archeologische dienst van de gemeente Zutphen. Het doel van dit project is het beschikbaar maken van het culturele erfgoed van de stad Zutphen aan bewoners en andere belangstellenden. Één van de beoogde onderdelen van het portal is een erfgoed-GIS (Geografisch Informatie Systeem). Een GIS is een systeem waarin data gekoppeld zijn aan een ruimtelijke weergave, bijvoorbeeld een kaart. Het erfgoed GIS koppelt bouwkundige, historische en archeologische gegevens aan de Kadastrale kaart van Zutphen uit 1832. Het archeologische en bouwkundige deel bestaat uit onderzoeksrapporten. Het historische deel wordt vertegenwoordigd door het Historisch Kadaster, in oorsprong afkomstig van het Regionaal Archief Zutphen. Deze gegevens betreffen vrijwel uitsluitend de historische binnenstad van Zutphen.

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een GIS model waarin al deze gegevens op te vragen en weer te geven zijn. Om dit doel te bereiken is in de eerste plaats een vooronderzoek uitgevoerd, waarbij geprobeerd is vast te stellen of het Historisch Kadaster, in de huidige vorm, recht doet aan de oorspronkelijke bronnen. Vervolgens is een database ontworpen waarin de aangeleverde gegevens opgeslagen kunnen worden. Bij het ontwerpen van de database is de databasenormalisatie techniek toegepast. Deze techniek structureert de aanwezige gegevens in vier stappen. Deze stappen worden ook wel vormen genoemd, te beginnen bij de nulde normaalvorm. De database is genormaliseerd tot de derde normaalvorm. In bepaalde gevallen is echter afgeweken van de gebruikte methode wanneer er, bijvoorbeeld door een gebrek aan aanvullende gegevens, een stap niet correct uitgevoerd kon worden. Deze database is in MapInfo gekoppeld aan een digitale versie van de Kadastrale kaart uit 1832. Het model is voorzien van de gegevens uit de dataset die afkomstig zijn van percelen aan de Lange Hofstraat.

Het onderzoek toont aan dat het mogelijk is de gewenste datasets te verenigen in één enkel systeem. Hierbij dient wel de opmerking geplaatst te worden dat de twijfelachtige integriteit van het Historisch Kadaster de bruikbaarheid van het systeem vermindert. Voordat het systeem ingezet wordt voor intern gebruik, maar ook zeker voordat deze gegevens verstrekt worden aan het publiek, zal de dataset geverifieerd moeten worden. Het alternatief is dat een ieder die het systeem gebruikt op de hoogte moet zijn van deze problemen. Echter, wanneer deze problemen verholpen zijn zal de gemeente beschikken over een systeem waar een veelvoud aan analyses op los gelaten kan worden.

1. Inleiding

Het bestaan van de vele instellingen die zich richten op het onderzoeken en documenteren van de historie van Zutphen laat zien dat de stad vele inwoners kent die de historie van de stad aan het hart gaat. Enkele voorbeelden van zulke instanties zijn de Historische vereniging Zutphen, het Regionaal Archief Zutphen (RAZ) en, niet op de minste plaats, de gemeentelijke archeologische dienst. Deze diensten beheren en produceren gezamenlijk een aanzienlijke hoeveelheid digitale en analoge gegevens.

In het verleden zijn verschillende pogingen gedaan om het analoge deel van deze gegevens op te slaan naar een eenentwintigste-eeuwse maatstaf. Dat wil zeggen digitaal. Zo onderneemt de Werkgroep Bouwhistorie Zutphen (WBHZ) bouwhistorische inventarisaties van Zutphense panden waarover zij publiceren¹, en voert de gemeentelijke archeologische dienst van de gemeente Zutphen onderzoek uit binnen de gemeentegrenzen. Deze onderzoeken worden eveneens gepubliceerd². Tot slot heeft het Regionaal Archief Zutphen gepoogd een deel van de uitgebreide collectie in een database op te nemen, met als resultaat het Historisch Kadaster (in verdere vermeldingen afgekort tot HK). Dit deel van de collectie bestaat uit historische vastgoedaktes afkomstig uit het Oud Rechtelijk Archief (ORA), het notarieel archief en het Kadaster van 1832³. Dit is de eerste en enige versie van het Kadaster die is opgenomen in het HK. Wanneer op een later moment in dit verslag gerefereerd wordt aan het Kadaster, wordt hiermee het Kadaster van 1832 bedoeld.

Er zijn echter nog geen pogingen gedaan om de hierboven genoemde datasets onder één systeem samen te brengen. Dat terwijl er een grote overlap is tussen bijvoorbeeld een huis onderzocht door de WNHZ, een kelder opgegraven door archeologen en een verkoopakte uit de 16e eeuw, wanneer zij betrekking hebben op hetzelfde perceel. Eenzelfde conclusie is getrokken door de opdrachtgever toen het idee van een erfgoedportal vorm kreeg. Met het erfgoedportal wil de gemeente haar rijke geschiedenis toegankelijk maken voor haar inwoners. In het beoogde eindproduct (het erfgoed GIS) zal eenieder die woont op een perceel dat opgenomen is in het Kadastrale minuutplan van 1832 (de beoogde onderlegger voor al deze informatie), zijn of haar huis kunnen opzoeken en zo toegang hebben tot alle historie die hier mee verbonden is. Al deze informatie is reeds beschikbaar en kan door zowel een archeoloog als een geïnteresseerde inwoner worden opgevraagd. Deze informatie is echter verspreid en zal handmatig doorzocht moeten worden. Een gebruiker zal met het erfgoed GIS de beschikbare data efficiënter kunnen onderzoeken. Een gerichte query zal gewenste informatie snel kunnen vinden. Om deze reden kan het systeem goed gebruikt worden als hulpmiddel. Bijvoorbeeld bij het uitvoeren van onderzoeken en het opstellen van rapporten.

Het onderzoek om te achterhalen hoe de beschikbare informatie verwerkt kan worden tot een GIS en deze bevindingen te demonstreren in een model, vormt het onderwerp van dit verslag. Dit onderzoek is op te delen in drie fasen. Namelijk vooronderzoek, GIS-ontwerp en de uitvoering. Centraal bij het ontwerp staan de individuele percelen. Deze percelen vormen de basiseenheden waaruit de Kadastrale kaart is opgebouwd. Alle componenten van de dataset zijn terug te voeren naar een perceel. Om deze reden vormt het perceel de ideale eenheid om alle gegevens in samen te brengen. Door een specifiek element per perceel te onderzoeken is het mogelijk verbanden waar te nemen tussen percelen, straten en stadsdelen.

Bij het ontwerpen van de database zal, op verzoek van de opdrachtgever, met name aandacht besteed worden aan het HK. De hierin opgeslagen informatie vormt namelijk de hoofdmoot van de gehele dataset. De reden voor de extra aandacht komt voort uit de ontstaanswijze van het HK. Het ontwerp van de huidige versie van het HK is tot stand gekomen zonder de inmenging van een

¹ Internetpagina WBHZ, s.a.

² Archeologie Zutphen, wat wij doen, s.a.

³ 0010 Inventaris van het oud-rechterlijk archief Zutphen (1389-1811), s.a.

databasespecialist. Dit heeft geresulteerd in een product dat, ondanks dat het is gemaakt met behulp van een databaseprogramma, niet met recht een relationele database genoemd kan worden. Daarnaast is de gegevensinvoer voornamelijk uitgevoerd door vrijwilligers, veelal zonder supervisie en volgens een methode zonder waarneembare standaardisatie. Onderdeel van het onderzoek is dan ook het bepalen van de betrouwbaarheid van het HK.

Om de werking en het nut van het ontwerp te tonen is de beoogde aanpak geïmplementeerd in een functioneel model. Het was de wens van de opdrachtgever om dit model te voorzien van informatie betrekking hebbend op de Lange Hofstraat. Op deze informatie zal een casestudy worden uitgevoerd, aan de hand waarvan de werking van het model gedemonstreerd zal worden.

1.1 Onderzoeksvragen

Hoofdvraag: Hoe kunnen de historische, archeologische en bouwkundige gegevens van de gemeente Zutphen geïncorporeerd worden in een overzichtelijk GIS?

Deelvragen

Ontwerp

1. Op welke manier kan de database het beste worden opgebouwd, en hoe kan bij de opbouw rekening worden gehouden met de wens van de opdrachtgever om de dataset zo veel mogelijk chronologisch te bevragen?
2. Op welke manier kan de betrouwbaarheid van de gegevens worden vastgelegd en hoe kunnen deze gegevens gerangschikt worden op basis van betrouwbaarheid?
3. Hoe kan de Kadastrale kaart van Zutphen in 1823 ingezet worden als het geografische deel van het GIS?

Toepassing en case study

4. Op welke manier kunnen de archeologische gegevens gekoppeld worden aan het GIS-model en kunnen uitkomsten op basis van de beschikbare historische gegevens verfijnd worden?
5. Zijn de effecten van de belegeringen en bezettingen van Zutphen tijdens de tachtigjarige oorlog terug te zien in de dataset?
6. Is de neerwaartse trend die volgens de literatuur begin 16^e eeuw, ruim voor de periode van belegeringen en bezettingen, inzette terug te zien in de dataset?
7. Zijn er specifieke gebieden in de stad aan te wijzen die harder of minder hard zijn getroffen door de bezettingen en belegeringen gedurende de tachtigjarige oorlog?
8. Biedt de data verdere inzichten in het herstel van de stad na de periode van belegeringen en bezettingen?

Vervolgonderzoek

9. Welke stappen moeten genomen worden voor het product gebruikt kan worden door de beoogde eindgebruikers?

1.2 Onderzoeksniveaus

In het onderzoek worden de volgende niveaus onderkend.

1.2.1 Microniveau

De dataset die wordt gebruikt voor dit onderzoek bestaat uit ruim 30.000 aktes, een drietal opgravingsrapporten en vijftien bouwkundige beschrijvingen. Deze documenten zijn afkomstig van drie organisaties die allen verbonden zijn aan de gemeente Zutphen. Het gaat hier om respectievelijk het Regionaal Archief Zutphen, de gemeentelijke archeologische dienst, en de Werkgroep Bouwhistorie, onderdeel van de Historische Vereniging Zutphen. De dataset bestaat vrijwel geheel uit

digitale versies van analoge documenten. Deze digitale gegevens worden aangeleverd in de vorm van Excel, MapInfo en PDF bestanden. Al deze gegevens zijn direct via een kadastraal nummer, of indirect via een adres verbonden aan een perceel van de Kadastrale minuut uit 1832. Elk individueel document bevat een beperkte hoeveelheid informatie over het perceel waaraan het gekoppeld is. Het niveau van de individuele documenten vormt het microniveau van het onderzoek.

1.2.2 Mesoniveau

Zoals omschreven in het microniveau is elk individueel document gekoppeld aan een Kadastraal perceel. Elk Kadastraal perceel is voorzien van een uniek nummer en kent een bepaalde vorm en afmetingen. Al deze gegevens zijn vastgelegd op de Kadastrale kaart. Doordat elk perceel gekoppeld is aan een specifiek deel van de dataset ontstaat voor elk perceel een dataset in miniatuur. Wel is er enige overlap tussen deze gegevens. Zo is het mogelijk dat een bepaalde akte verbonden is aan meerdere percelen. Desondanks geldt dat de combinatie aan gegevens voor elk perceel een unieke geschiedenis vertegenwoordigt. Zo kunnen de gegevens uit het archiefmateriaal worden gebruikt om voor elk specifiek perceel een bewoningsgeschiedenis op te stellen. Omdat de Kadastrale kaart is opgebouwd uit deze percelen vormen deze tevens de eenheid waarop gegevens in het GIS weergegeven zullen worden. Daardoor vormt het kadastrale perceel het mesoniveau van het onderzoek.

1.2.3 Macroniveau

Elk afzonderlijk document geeft een specifiek beeld van het betreffende perceel. Wanneer alle documenten betreffende een specifiek perceel tezamen worden onderzocht, ontstaat een gedetailleerd beeld van het betreffende perceel. Op eenzelfde manier kunnen alle percelen tezamen worden onderzocht om een specifiek beeld te geven van de gehele Zutphense binnenstad. Zoals men afzonderlijke documenten kan gebruiken om een bewoningsgeschiedenis van een perceel op te stellen, is het mogelijk om informatie over de gehele binnenstad te ontleden door deze individuele bewoningsgeschiedenissen te vergelijken. Bijvoorbeeld om te onderzoeken in welk delen van de stad deze bewoningsgeschiedenissen verder terug in de tijd gaan. De wijze waarop alle afzonderlijke componenten gebruikt kunnen worden om een beeld te scheppen over de gehele binnenstad vormt het macroniveau van dit onderzoek. Vanwege de omvang van de dataset zal dit niveau hoofdzakelijk worden vertegenwoordigd door de Lange Hofstraat, en zal slechts in beperkte mate naar de binnenstad als geheel worden gekeken.

2. Methoden en verantwoording

In dit hoofdstuk worden de toegepaste methoden besproken en verantwoord. Het hoofdstuk is onderverdeeld in drie delen, elk corresponderend met een onderzoeksmethode. De drie delen betreffen literatuuronderzoek, archiefonderzoek en individuele interviews.

Per deelvraag worden de volgende onderzoeksmethoden toegepast.

1. Voor het ontwerpen van databases bestaan technieken. Welke techniek toegepast wordt en hoe wordt onderzocht door middel van een literatuuronderzoek. Hierbij wordt tevens de dataset onderzocht om te bepalen of, en zo ja hoe, de theorie aansluit op de praktijk van de opdracht. Tevens worden interviews afgenomen met GIS specialisten.
2. Archiefonderzoek en onderzoeken dataset. Door de inhoud van het HK te vergelijken met die van de oorspronkelijke bronnen kan worden vastgesteld of gegevens betrouwbaar zijn. De wijze waarop dit gegeven vastgelegd wordt zal worden bepaald door de dataset te onderzoeken. Hoe informatie gerangschikt wordt is grotendeels afhankelijk van de te gebruiken software, en ten dele van hoe betrouwbaarheid in het kader van dit onderzoek gedefinieerd wordt.
3. Literatuuronderzoek en onderzoeken dataset. De punten waar een kaart aan moet voldoen om juist weergegeven te worden en worden voorzien van gegevens staan beschreven in de literatuur. Het voor dit onderzoek gebruikte kaartmateriaal is reeds gedigitaliseerd. De wijze waarop dit is uitgevoerd zal gecontroleerd worden aan hand van de gebruikte literatuur.
4. Literatuuronderzoek en onderzoeken dataset. Uit de onderzochte literatuur moet blijken hoe vergelijkbare problemen zijn aangepakt. Door de dataset en het hieruit opgebouwde GIS te onderzoeken zal het antwoord op deze vraag gevonden worden.
5. GIS onderzoek.
6. GIS onderzoek.
7. GIS onderzoek.
8. GIS onderzoek.
9. Onderzoeken dataset. Het antwoord op deze vraag zal worden gezocht in het huidige gebruik van de dataset en de eisen van de opdrachtgever.

2.1 Literatuuronderzoek

Het opslaan van erfgoeddata, in welke vorm dan ook, in databases en geografische informatie systemen, is een ontwikkeling die al jaren aan populariteit wint. Correspondentie met instanties zoals Erfgoed 's-Hertogenbosch en de dienst Monumenten en Archeologie van de gemeente Amsterdam, wijst uit dat de gemeente Zutphen niet de enige is die op grote schaal haar cultureel erfgoed wil digitaliseren en beschikbaar maken voor het publiek. Om te onderzoeken welke stappen reeds gezet zijn in het gebruik van GIS in de archeologie, is het onderzoek gestart met een literatuuronderzoek. De onderzochte literatuur is te verdelen in twee groepen. Aan de ene kant technische literatuur betreffende GIS- en databaseontwerp en aan de andere vakliteratuur uit de erfgoedwereld.

Om meer inzicht te vergaren in het ontwerpen van databases en GIS-systemen is tevens literatuur geselecteerd van buiten de archeologische context. Hiervoor is gekozen aangezien een groot deel van de dataset uit niet archeologische gegevens bestaat. Omdat het systeem in zijn geheel opnieuw ontworpen moet worden is het wenselijk om literatuur te raadplegen die GIS en database in algemene

zin bespreekt. Hierbij is literatuur geselecteerd betreffende databaseontwerp,⁴ GIS in het algemeen,^{5 6} GIS en het web,⁷ en de interpretatie van (geografische) gegevens.⁸

Database programma's zoals Microsoft Access zijn in staat om snel grote hoeveelheden data te doorzoeken. Echter moeten de gebruikte gegevens hiervoor wel voldoen aan een aantal eisen. Een manier voor het waarborgen van deze eisen is het toepassen van de normalisatiemethode. Dit proces beslaat een viertal stappen, waarin gegevens ontleed worden tot atomaire delen, die vervolgens gestructureerd worden en waar nodig met elkaar verbonden.⁹ Het correct uitvoeren van deze stappen is essentieel voor het juist werken van een database. Een database is tenslotte beperkt tot het volgen van zijn programmering en zal dus alleen optimaal kunnen functioneren wanneer men bij het ontwerpen bepaalde regels in acht houdt. Wanneer een dataset geen rekening houdt met de beoogde werkwijze en de beperkingen van een database, resulteert dit in een product met een sterk verminderde bruikbaarheid. Voor het toepassen van normalisatie binnen het kader van dit onderzoek is gebruik gemaakt van de normalisatiemethode. De methode, zoals omschreven in de gebruikte literatuur, normaliseert data tot de derde normaalvorm. Een meer gedetailleerde beschrijving van deze methode volgt in hoofdstuk 3.

De vakliteratuur uit de erfgoedwereld is voornamelijk onderzocht om de toepassingen van een GIS in de archeologie te leren kennen.^{10 11} Ook is er gekeken naar standaardisatie op het gebied van archeologische data.¹² Omdat het idee van een dergelijk GIS ook voor de opdrachtgever nieuw is, is het achterhalen van de mogelijkheden onderdeel geworden van het onderzoek. Specifiek is hierbij gezocht naar een publicatie die een GIS bespreekt dat is voorzien van soortgelijke gegevens.¹³

2.2 Archiefonderzoek

De gegevens die genoteerd staan in het HK zijn afkomstig van historisch archiefmateriaal in het beheer van het RAZ. Deze gegevens zijn veelal overgenomen zonder hierbij de gebruikte bron te vermelden. Om deze reden is een groot deel van de inhoud van het HK niet te verifiëren. Wanneer men gegevens uit het HK zou willen gebruiken voor onderzoek, is het van belang dat deze herleid kunnen worden naar de oorspronkelijke bron. Hiertoe heeft een kort archiefonderzoek plaatsgevonden. Het expliciete doel van dit onderzoek was niet het compleet maken van de gehele bronvermelding in het HK, maar om een inschatting te maken van de staat van het HK en, wanneer de staat ontoereikend wordt geacht, een strategie op te stellen voor eventuele aanpassingen. Dit onderzoek is begeleid door Etienne van den Hombergh, archivaris bij het RAZ.

Voor dit onderzoek is een perceel aan de Lange Hofstraat geselecteerd (Kadastraal nummer 2594) en zijn de drie voornaamste subgroepen (kentenissen & vestenissen, Notarieel archief en het Kadaster) onderzocht. Voor elk van deze drie subgroepen is een record (een rij gegevens) van het gekozen perceel opgevraagd. Waar een record melding maakte van een bron, is deze eenvoudig opgezocht in het archief, waarna de inhoud van de bron vergeleken kon worden met de inhoud van het HK. Een korte inspectie van het HK heeft uitgewezen dat records voorzien van een bronvermelding, voornamelijk afkomstig zijn uit het Kadaster van 1832 en het notarieel archief. Wanneer er in een record geen melding werd gemaakt van een bron, werd de volgende procedure gevolgd:

⁴ Groenendijk 2011, 5-43.

⁵ Sherman 2008, 23-166.

⁶ Vaughn 1992, 1-14.

⁷ Obe, Hsu 2011, 193, 313-314.

⁸ Springer 2014, 249-270.

⁹ Groenendijk 2011, 14.

¹⁰ Conolly, J./ M. Lake 2006, 33-50.

¹¹ de Kleijn, 2018, 125-202.

¹² Boasson, W/ R.M. Visser 2017 206-224.

¹³ Abrahamse et al. 2016, 228-254.

Aan de hand van het genoemde jaartal wordt de meest waarschijnlijke bron geselecteerd. Wanneer het record enkel van een jaartal is voorzien en dat jaartal 1832 is, wordt eerst het Kadaster geraadpleegd. Records met een datum van voor 1812 worden eerst opgezocht in het betreffende boek uit de kentenissen en vestenissen. Deze kentenissen en vestenissen zijn aktes betreffende vrijwillige rechtspraak, in het kader van dit onderzoek hoofdzakelijk stukken betreffende verweving en overdracht van onroerende goederen. De kentenissen en vestenissen zijn bijgehouden tot en met 1811. Rondom deze periode wordt overgegaan op het nieuwe notariële systeem.¹⁴ Toch wordt ondanks de overlap eerst gezocht in de kentenissen en vestenissen. De reden hiervoor ligt in het feit dat deze bron het grootste gedeelte van de gebruikte documenten uitmaakt. Wordt de bron niet gevonden dan wendt men zich tot het notarieel archief. Er dient rekening gehouden te worden met het feit dat de bronvermelding voor HK records afkomstig uit het Notarieel archief, gedaan worden onder de kop ‘Notaris’ en niet onder de kop ‘bron’. Wanneer er in een record onder de kop ‘bron’ geen bron staat vermeld, dient dus eerst onder de kop ‘Notaris’ te worden gekeken.

Voor het oriënterende archiefonderzoek zijn twee records zonder bron onderzocht. Deze records waren gedateerd 20-12-1803 en 05-05-1740. Vóór 1812, dus werden allereerst de boeken van de kentenissen en vestenissen onderzocht. Deze boeken zijn onderverdeeld op jaartal. Voor het record uit 1803 is boek 814 onderzocht. Voor het record uit 1740 boek 802. Beide boeken beschikken over een index, gebaseerd op namen aan de hand waarvan de juiste akte kon worden opgezocht. Voor het noteren van de bron wordt de methode van het archief gehanteerd. Deze notering (verschillend per subgroep) is gevolgd bij het volledige bronnenonderzoek (zie tabel 1).

Tabel 1: Methode bronnotatie

Bron	Notatie	Voorbeeld
Kadaster:	Kad (jaartal)-(paginanummer)	1832-103
Notarieel archief	(Naam notaris)-(documentnummer)	Schl.-5794
Kentenissen en vestenissen (oud rechterlijk archief, of ORA)	(code ORA)-(boeknummer)-(folionummer + toevoeging)	0010-814-folio 13vo

In totaal zijn gedurende het gehele archiefonderzoek 102 records uit het oud HK onderzocht. Deze records zijn gecontroleerd op inhoud en waar nodig aangepast. Ze zijn echter niet aangevuld met ontbrekende informatie. De resultaten van dit onderzoek worden verder besproken in hoofdstuk zeven.

2.3 Interviews

Om te kunnen leren van de ervaring die reeds is opgedaan met het gebruik van GIS-systemen in de archeologie, specifiek op het gebied van het inzetten van archiefdata en opgravingsrapportages, heeft een aantal interviews plaatsgevonden. Het gaat hier om interviews met Menne Kosian (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) op 16-02-2018, Thijs Terhorst (Gemeente Amsterdam, afdeling Monumenten en Archeologie) op 26-02-2018 en Ronald Visser (Hogeschool Saxion) op 06-03-2018. Tijdens de interviews met Menne Kosian en Thijs Terhorst lag het zwaartepunt op het bestuderen van het ontwerp en de werking van de GIS-systemen die zij (mede) ontworpen hebben. Het gesprek met Ronald Visser betrof de opdracht zelf, alsmede de aangeleverde dataset.

Voor een kort verslag van elk van de drie interviews zie bijlage 1. Waar van toepassing, worden vragen en antwoorden direct uit de notities overgenomen. Antwoorden zijn veelal geparafraseerd.

¹⁴ 0010 Inventaris van het Oud-rechterlijk archief Zutphen (1389-1811), s.a.

2.4 GIS/dataset onderzoek

Het onderzoeken van de dataset bouwt voort op het literatuuronderzoek. Onderzocht wordt hoe de theorie van toepassing is op de dataset en waar, zo nodig, van de theorie afgeweken moet worden. Hierbij wordt bijvoorbeeld gekeken naar de architectuur van het HK, maar ook naar de inhoud van individuele records. Dit deel van de methode vormt het grootste deel van de ontwerpfase. Om deze reden is de methode nader beschreven in een afzonderlijk hoofdstuk (zie hoofdstuk 3).

Om de werking van het product te demonstreren en hierbij aan te tonen wat de voordelen zijn van het gekozen ontwerp, is een GIS onderzoek uitgevoerd. De details van dit onderzoek, en de resultaten ervan worden besproken in hoofdstuk zes.

De gehanteerde methode is tweeledig. In de eerste plaats is het product gebruikt om de dataset te bevragen met query's. De resultaten van deze query's zijn gebruik om kaarten en grafieken op te stellen. Het kaartmateriaal is opgesteld in MapInfo, de grafieken in Microsoft Access. In beide gevallen worden aantallen aktes weergegeven die zijn opgesteld in een bepaalde periode. De grafieken geven binnen een gekozen periode de aantallen per jaar weer om snel inzichtelijk te maken welke algemene trends zich voordeden in de aantallen opgestelde aktes. Het kaart materiaal geeft binnen een bepaalde periode de verschillen per perceel weer. Zodoende kan worden achterhaald of deze trends zich uniform voor doen in de stad, of dat er lokale verschillen optreden.

De analyses die worden gemaakt met behulp van het hierboven besproken materiaal worden eveneens uitgevoerd op het originele HK. Dit met als doel om aan te tonen hoe het product zich onderscheid ten opzichte van het HK. Zodoende worden de gemaakte keuzes bij het ontwerpen van het product verantwoord.

3. Database normalisatie en het Historisch Kadaster

In dit hoofdstuk wordt besproken het HK, de onderzochte methode voor het ordenen van deze gegevens en de problemen die zich voor zullen toen bij het toepassen van de methode. Dit hoofdstuk dient als basis voor het volgende hoofdstuk waarin het daadwerkelijke ontwerp van het GIS besproken wordt.

3.1 Het Historisch Kadaster

Om het HK te kunnen begrijpen is het van belang de ontstaansgeschiedenis ervan te bespreken. In dit document zijn gegevens opgenomen uit duizenden historische documenten in het beheer van het Regionaal Archief Zutphen. Veelal gaat het hier om administratie rondom vastgoedbeheer; hypotheeken, verkoopaktes, verslaglegging van bezichtigingen en erfenissen. Al deze documenten zijn niet ondergebracht in één systeem, maar zijn onderverdeeld in bijvoorbeeld boeken, zoals het geval bij de kentenissen en vestenissen, notariële archieven of het Kadastrale archief van 1832. Wanneer de data binnen deze verschillende subgroepen wel geïndexeerd zijn, dan is dat vaak slechts per boek of notaris. Het bevragen van de gehele dataset is daardoor niet onmogelijk, maar wel uitermate tijdrovend.

Om de dataset inzichtelijk te maken, heeft het Regionaal Archief Zutphen (het RAZ), reeds voor de millenniumwisseling een database aangelegd, waarin alle documenten zijn opgenomen. Echter heeft deze database, in de woorden van archivaris Etienne van den Hombergh, “ernstig last gehad van de millennium-bug.” Het HK kon in de huidige vorm niet bewaard blijven en moest verplaatst worden naar een andere drager. In een poging de resterende gegevens te redden, zijn deze geëxporteerd naar een Microsoft Excel bestand. Het is dit Excel bestand waar de archeologische dienst van de gemeente Zutphen gebruik van maakt bij haar onderzoeken. Dit bestand, bij het RAZ bekend als de collectie HK Zutphen, kent echter een aantal problemen. Ten eerste is er een aantal beperkingen verbonden aan Excel ten opzichte van een relationele database. Zo kan een Excel bestand niet door middel van queries bevroegd worden, of worden onderverdeeld in genormaliseerde tabellen (binnen hetzelfde bestand).

Tijdens het archiefonderzoek is naar voren gekomen dat de versie van het HK, die beschikbaar is op de site van het RAZ, verschilt van de versie die is aangeleverd door de opdrachtgever. Volgens Etienne van den Hombergh is deze versie accurater, echter is deze versie alleen beschikbaar in PDF, wat de bruikbaarheid ernstig vermindert. Waar deze versie wel uiterst bruikbaar voor is, is het controleren van verpondingsnummers wanneer deze afwijken van het patroon. Bijvoorbeeld: dertig records koppelen verpondingsnummer 892 aan perceelnummer 2595, terwijl één enkel record dit perceelnummer koppelt aan verpondingsnummer 893. Controle met de hierboven genoemde PDF versie wijst aan dat dit een data entry error is. Dit record hoort bij perceelnummer 2594. Deze discussie leidt ons naar het volgende punt dat besproken moet worden wanneer het gaat het gebruik van deze bron. Voor het merendeel van de bronnen geldt dat in de originele tekst geen vermelding wordt gemaakt van een verpondings- of perceelnummer. Wel wordt in deze bronnen vermeld wie woonachtig waren op de belendende percelen. Om deze bronnen toch te kunnen koppelen aan een perceel, is in het verleden gebruik gemaakt van deze gegevens. Ondanks dat deze analyse is uitgevoerd door een archivaris, is de methode niet perfect. Het is en blijft een interpretatie. Een interpretatie waarvan de betrouwbaarheid nu nog moeilijk te controleren is.

Meer over dit probleem en de beoogde oplossing ervan, staat beschreven in respectievelijk de hoofdstukken ‘Discussie’ en ‘Aanbevelingen’. In de rest van dit hoofdstuk en het hier op volgende hoofdstuk wordt besproken hoe de aangeleverde versie van het HK is ontwikkeld tot een functioneel ontwerp voor de database. Om te beginnen wordt de techniek gebruikt voor het ordenen van de gegevens besproken.

3.2 Databasenormalisatie

Datanormalisatie is een methode voor het structureren van een dataset en heeft als doel het voorkomen van inconsistentie en redundantie bij het opslaan van deze gegevens. Deze methode is geselecteerd omdat de zeer gestructureerde aanpak bij uitstek geschikt lijkt voor het ordenen van de chaotische dataset. Het resultaat bestaat uit een aantal gestructureerde datagroepen. De relaties tussen deze groepen worden vastgelegd in een diagram.¹⁵ Bij het normaliseren van gegevens tot de derde normaalvorm worden de volgende stappen gehanteerd.

3.2.1 Nulde normaalvorm

Het normaliseren van data gaat altijd uit van een databehoeft. In deze databehoeft zijn alle gegevens weergegeven die de gebruiker nodig heeft. Bij deze gegevens wordt onderscheid gemaakt tussen vijf verschillende soorten gegevens: elementaire gegevens, constante gegevens, procesgegevens, samengestelde gegevens en gegevens uit een repeterende groep.

Elementaire gegevens: Enkelvoudige, ondeelbare, atomaire gegevens. Met ondeelbaar bedoelen we ondeelbaar in een contextuele zin. Een datum is op te delen in dag, maand en jaar. Echter, wanneer een datum daadwerkelijk op deze manier ontleed wordt, verliezen de afzonderlijke delen alle relevantie.

Constante gegevens: Gegevens die niet veranderen per record. In de dataweergave zou bijvoorbeeld opgenomen kunnen worden, dat deze adressen binnen de gemeente Zutphen vallen. Echt geldt dit gegeven voor alle records en zal dus niet veranderen wanneer record na record word opgevraagd. Om deze reden kunnen dit soort gegevens beter in het ontwerp van de achtergrond worden opgenomen, waar de data op worden gepresenteerd en niet in de database.

Procesgegevens: Gegevens berekend uit andere gegevens, zoals bijvoorbeeld een totaal bedrag is berekend door de BTW te bepalen over een sub totaal, dat vervolgens bij het sub totaal wordt opgeteld.

Samengestelde gegevens: Gegevens die niet atomair zijn. Bijvoorbeeld wanneer postcode en plaats in één regel op een adressering staan. Als deze twee gegevens worden gesplitst, beschikt men nog steeds over alle relevante informatie.

Repeterende groep gegevens (RG): Wanneer gegevens meerdere keren per record voorkomen, Wordt dat een repeterende groep genoemd. Zo heeft elk record de gegevens persoon en rol. Deze gegevens worden meerdere keren ingevuld (hebben meer dan één waarde), aangezien er in de meeste aktes meerdere personen genoemd worden.

Bij het noteren van de te gebruiken gegevens, dient er tevens een sleutel aan één van de gegevens te worden toegewezen. Deze sleutel wordt later ingesteld bij het opzetten van de database in Access. De sleutel zorgt er voor dat in een veld enkel unieke gegevens ingevoerd kunnen worden. Elk record moet namelijk een uniek kenmerk hebben. De sleutel wordt in de notatie weergegeven met een *. Een sleutel moet dan ook worden toegekend aan een kenmerk, waar slechts één enkel exemplaar mee verbonden wordt. In het geval van een databasetabel waar facturen in zijn opgeslagen, is dit bijvoorbeeld het factuurnummer.¹⁶ Bij het kiezen van een sleutel is het belangrijk kenmerken die bestaan uit namen over te slaan. Namen kunnen tenslotte meerdere malen voorkomen en op verschillende manieren genoteerd worden. Wanneer het unieke kenmerk een naam is, is het verstandig een fictief nummer toe te voegen. In het geval van een klantenregister wordt dit bijvoorbeeld een klantnummer.¹⁷

¹⁵ Groenendijk 2011, 5.

¹⁶ *Ibidem*, 7-10.

¹⁷ *Ibidem*, 15.

Wanneer het structureren van de dataset juist is uitgevoerd, zullen er in de informatiebehoefte enkel elementaire en repeterende groep gegevens voorkomen en hoeven er geen gegevens gesplitst of verwijderd te worden. Het resultaat is tevens de eerste gegevensgroep (tabel).¹⁸

3.2.2 Eerste normaalvorm

Bij normaliseren draait het om het creëren van onafhankelijke entiteiten (gegevensgroepen). Alleen onafhankelijke entiteiten kunnen worden bevraagd door Access op een manier die de integriteit van de dataset waarborgt. De eerste normaalvorm begint dan ook met het afsplitsen van de repeterende groepen uit de nulde normaalvorm. Deze gegevens komen per record meerdere keren voor en zijn dus niet afhankelijk van de eerst gevormde entiteit.¹⁹

Van de verwijderde entiteiten worden nieuwe entiteiten gemaakt. Deze moeten elk weer voorzien worden van een sleutel en van het sleutelkenmerk van de oorspronkelijke groep, om zo de relatie met de oorspronkelijke groep te behouden.

3.2.3 Tweede normaalvorm

Om de tweede normaalvorm te bereiken, dienen alle entiteiten met een meervoudige sleutel onderzocht te worden. Alle niet sleutelvelden worden gecontroleerd op afhankelijkheid. Indien er velden zijn die afhankelijk zijn van slechts een deel van de sleutel, worden deze tot een nieuwe groep gemaakt. De meervoudige sleutel wordt hierbij intact gehouden, zodat de koppeling tussen de entiteiten bewaard blijft. De nieuwe entiteit wordt uiteraard voorzien van de sleutel waarvan de gegevens afhankelijk zijn.²⁰

3.2.4 Derde normaalvorm

De derde normaalvorm bestaat uit het toepassen van de methode beschreven onder de tweede normaalvorm op entiteiten met een enkelvoudige sleutel.²¹

3.3 Databasenormalisatie en het HK

Het normaliseren van het HK stuit bij de eerste stap al op een fundamenteel probleem. Het HK kan in de huidige staat namelijk niet adequaat genormaliseerd worden. Dit probleem vloeit voort uit de structuur van het HK. Zoals in de uitleg van databasenormalisatie is uitgelegd is, wanneer men een factuur als databehoefteneemt, een klantenbestand een voorbeeld van een entiteit. Wanneer een bedrijf zowel materiaal verkoopt als verhuurt, blijft het één enkel klantenbestand. Of een factuur een verhuur of een verkoop betreft, hetgeen de klant tot huurder of koper maakt, wordt vastgelegd in de factuur. Dit gegeven, de aard van de transactie, is een apart kenmerk. Wil men de rol van elke naam op de factuur vastleggen, dan wordt dit eveneens een apart kenmerk. Wanneer elke factuur eenzelfde rollenpatroon kent, heeft elke factuur een zelfde weergave (zie tabel 2).

Tabel 2: Voorbeeld 1

Factuurnr.*	Verhuurmedewerker	Huurder	Product	Etc.
1	John Doe	Dane Johnson	Aanhanger	Etc.

In dit geval zijn de gegevens werknemer en huurder entiteiten, ze vormen entiteiten. Echter, wanneer de kwalificaties van de personen op een akte wel veranderen, verandert de situatie. Het gegeven huurder is niet langer een entiteit, maar een attribuut. Deze situatie doet zich voor in het HK (zie tabel 3). Echter is de weergave gestructureerd volgens de situatie in het eerste voorbeeld (zie tabel 2). Dit resulteert te allen tijde in lege velden, aangezien een akte een verkoop of een hypotheek betreft.

¹⁸ Groenendijk 2011, 7-10.

¹⁹ *Ibidem*, 7-10.

²⁰ *Ibidem*, 13&14.

²¹ *Ibidem*, 14&15.

Tabel 3: Voorbeeld 2

Volgnummer	VER(verkoper)/ eigenaar	KOP (koper)	HYN (hypotheeknemer)	HYG (hypotheekgever)
12248	Symon Wickerts X Janna	Jan Hesselinck becker X Katherina		

Daar komt bij dat er aktes in het systeem op zijn genomen die met een verkoop noch met een hypotheek te maken hebben. Zo doen zich meerdere problemen voor. De huidige weergave van het HK biedt voor elke akte de mogelijkheid een huisnummer en de naam of namen van de bewoners van drie belendende percelen, alsmede de naam van de notaris toe te voegen. Dit terwijl geen enkele akte al deze gegevens bevat. Prekadastrale adressen hebben geen huisnummers, niet elk perceel heeft drie belendende percelen en enkel records uit het notarieel archief vermelden de naam van een notaris. Om deze redenen moeten de kolommen in het HK herzien worden, alvorens het HK genormaliseerd kan worden.

Naast de problemen betreffende de structuur van het HK, doet zich nog een probleem voor bij het normaliseren van de gegevens. De normalisatie methode, zoals omschreven in de onderzochte literatuur, neemt als uitgangspunt een volledige dataset. De genoemde voorbeelden betreffen veelal facturen en persoonsregisters.²² Met compleet wordt bedoeld dat er geen gegevens verloren zijn gegaan. Ook gaan de voorbeelden ervan uit dat elk uniek persoon in de database voorzien kan worden van een uniek nummer. Het is mogelijk dat er personen vermeld staan in het HK die meerdere aktes ondertekend hebben. Wanneer bij elke naam die meerdere malen voor komt in de dataset achterhaald kon worden of deze refereert naar dezelfde of een andere persoon, zou het toepassen van de beschreven normalisatiemethode relevant zijn. Op deze manier is het mogelijk alle aktes, waar eenzelfde persoon vermeld staat, op te vragen. Echter biedt de dataset geen mogelijkheid tot het maken van dit onderscheid. Wanneer alle namen in het HK tot één entiteit worden gevoegd en deze wordt genormaliseerd tot de derde normaalvorm, zal er geen vermindering in inconsistentie en redundantie optreden ten opzichte van het resultaat van de eerste normaalvorm.

Bij het toepassen van de normalisatiemethode zullen dus enkele uitzonderingen gemaakt moeten worden. De methode biedt echter wel een goede basis om het uiteindelijke ontwerp vorm te geven. De toepassing van de hier omschreven principes bij het ontwerpen van de database en het GIS vormt het onderwerp van het volgende hoofdstuk.

²² Groenendijk 2011, 8-43.

4. Het database en GIS ontwerp

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet hoe de beschreven theorie is toegepast in het ontwikkelen van het GIS. Het database ontwerp wordt uitgewerkt in Microsoft Access, het uiteindelijke GIS in Pitney Bowes MapInfo. Het gebruik van beide programma's is op verzoek van de opdrachtgever. Het complete ontwerp, inclusief gegevenstypen en veldlengtes, is te vinden aan het einde van dit hoofdstuk.

4.1 Van Excel spreadsheet naar database tabellen

De data opgenomen in het HK, in de aangeleverde vorm, is als volgt vormgegeven (zie tabel 4).

Tabel 4: Ontwerp Historisch Kadaster

Veldnaam	Voorbeeld	beschrijving
Volgnummer	12553	Recordnummer van oude database
Datum	13-05-1777	Datum op akte
Jaar	1777	Jaartal op akte, opgenomen voor sorteringsdoeleinden
Maand	5	Maand op akte, opgenomen voor sorteringsdoeleinden
Dag	13	Dag op akte, opgenomen voor sorteringsdoeleinden
PON	894	Verpondingsnummer, bevat soms toevoegingen of meerdere nummers
Verponding	894	Verpondingsnummer, bevat ten alle tijden één enkel nummer, opgenomen voor sorteringsdoeleinden
KAD	2593	Kadastrale perceelnummer, bevat soms toevoegingen of meerdere nummers
Kadaster om te sorteren	2593	Kadastrale perceelnummer, bevat ten alle tijden één enkel nummer, opgenomen voor sorteringsdoeleinden
Straat genoemd in akte	Lange Hofstraat / hoek Rode Torenstraat	Straatnaam zoals deze geschreven in in de akte
Straatnaam huidige of de laatst bekende naam of die uit 1832	Lange Hofstraat	Zoals omschreven
Huisnummer	4*	Huisnummer van de huidige bebouwing
Soort akte	H	Zoals omschreven (H= hypotheek)
OBJ	huis met stal erachter, door hen bewoond, en huis ernaast, bewoond door de knopenmaker Van Delm	De objecten genoemd in de akte
VER/eigenaar	Zutphen, De Stad*	Naam van de eigenaar en/of verkoper, alleen van toepassing op verkoopaktes
KOP	Johannes Wilhelmus Kronenburg*	Naam van de koper, alleen van toepassing op verkoopaktes
HYN	Jan Hendrik Brass X Isabella Ravenschot	Naam van de hypotheeknemer, alleen van toepassing op hypotheeken
HYG	Nyengasthues*	Naam van de hypotheekgever, alleen

		van toepassing op hypotheeken
BL1	Blockhof, wijlen*	Naam van de bewoners van het eerste belendende perceel, soms een straatnaam
V1	892*	Verpondingsnummer eerste belendende perceel
f1	2595*	Perceelnummer eerste belendende perceel
BL2	Hoek Roedetornstraat*	Naam van de bewoners van het tweede belendende perceel, soms een straatnaam
V2	893*	Verpondingsnummer tweede belendende perceel
F2	2594*	Kadastraal perceelnummer tweede belendende perceel
BLA	Roderloe, Willem van*	Naam van de bewoners van het belendende perceel achter, soms een straatnaam
Va	888*	Verpondingsnummer belendende perceel achter
Fa	2600*	Kadastraal perceelnummer belendende perceel achter
BEL	Lijfrente 4 lb uit huesinge/ 6 rg*	Belasting op perceel
OPM	1609 gelost door Hoberdinck?*	Opmerkingen
Notaris	Schl. 5794*	Naam van de notaris
Huisnaam en of perceelnaam	De Rooden Toren*	Zoals omschreven
Huisnamen om te sorteren	Toren, Rode*	Veld, waarin één uniforme notering voor elke naam gehanteerd wordt
Huisnamen genoemd in andere kolommen	Toren, kleine rode*	
Bron	Kad 1832*	Naam bron
Later nog toevoegen	(Geen data ingevoerd)	Dit veld is altijd leeg, mogelijk een relict

*Veld leeg in voorbeeldrecord, gebruikte gegevens afkomstig uit een ander record.

Deze gegevens (zie tabel 4) zullen in eerste instantie gegroepeerd worden rond gegevens waarvan elk exemplaar, in ieder geval in theorie, slechts een enkel maal in de dataset voor komt. Een voorbeeld hiervan zijn de kadastrale percelen. Het kadastrale perceel nummer 2593 staat vele male genoteerd in het HK, echter refereert elke weergave van dit gegeven naar een enkel perceel. De andere entiteiten zijn Adres, Objecten, Documenten en Personen. Elke kolom in het HK zal worden ingedeeld bij één van deze groepen. De kolommen worden vervolgens samengevoegd wanneer deze dezelfde gegevens vermelden, en gesplitst wanneer ze verschillende gegevens bevatten. In sommige gevallen zal een kolom hernoemd worden en ontstaan nieuwe kolommen (attributen). Bij het ontwerpen van de nieuwe attributen worden de principes van het normaliseren reeds toegepast. Dat wil zeggen: Er worden nieuwe entiteiten aangemaakt, met als uitgangspunt de hierboven genoemde gegevens. Elke entiteit wordt voorzien van een sleutel. Elk gegeven in een entiteit vertoont afhankelijkheid van deze sleutel. Meervoudige sleutels worden enkel toegestaan, wanneer elk gegeven in de groep afhankelijk is van de gehele sleutel. Elk gegeven in de nieuwe entiteiten is elementair of onderdeel van een repeterende groep (zie tabel 5). Om te kunnen controleren of door de alternatieve werkwijze geen fouten zijn

ontstaan zullen de nieuwe entiteiten alsnog genormaliseerd worden (Zie bijlage 2). Wanneer hierbij geen problemen worden waargenomen die reeds besproken zijn in dit hoofdstuk heeft deze controle geen verdere invloed op het ontwerp.

Tabel 2: Nieuwe entiteiten

Groepsnaam	Kolomnaam	Relatie tot groep
Perceel	PON	Verpondingsnummer van het perceel
	verponding	Verpondingsnummer van het perceel
	KAD	Kadastraal nummer van het perceel
	Kadaster om te sorteren	Kadastraal nummer van het perceel
	V1	Verpondingsnummer van het eerste belendende perceel
	F1	Kadastraal perceelnummer eerste belendende perceel
	V2	Verpondingsnummer van het tweede belendende perceel
	F2	Kadastraal perceelnummer tweede belendende perceel
	Va	Verpondingsnummer van het belendende perceel achter
	Fa	Kadastraal perceelnummer belendende perceel achter
Adres	Straat genoemd in akte	Straat waaraan het adres ligt
	Straatnaam huidige... ..die uit 1832	Straat waaraan het adres ligt
	huisnummer	Huisnummer van het adres
Objecten	OBJ	Definieert het soort object
	Huisnaam en of perceelnaam	Naam van het object
	Huisnamen om te sorteren	Naam van het object
	Huisnamen genoemd in andere kolommen	Naam van het object
Documenten	Datum	Datum genoteerd in het document
	Jaar	Jaartal vermeld op akte
	Maand	Maand vermeld op akte
	Dag	Dag vermeld op akte
	Soort akte	Definieert het soort document
	bel	Omschrijft geheven belasting
	OPM	Eventuele opmerkingen
	bron	De archiefnaam van het document
Personen	HYN	Naam vermeld op document
	HYG	Naam vermeld op document
	VER / eigenaar	Naam vermeld op document
	KOP	Naam vermeld op document
	BL1	Eerste belendende perceel
	BL2	Tweede belendende perceel

	BLa	Belendende perceel achter
	notaris	Naam van de notaris

Bij het uitvoeren van deze stap zijn een tweetal velden verdwenen, namelijk de velden 'Volgnummer' en 'later nog toevoegen'. Het veld 'Volgnummer' is een relict van de oude database. Deze nummers zijn onderdeel van het systeem waarmee deze database records bijhield. Aangezien in de nieuwe database nieuwe records zullen worden aangemaakt, heeft dit nummer in het functioneel ontwerp geen nut meer en dus is het veld niet opgenomen in de volgende stap. Het veld 'later nog toevoegen' refereert in een zeer beperkt aantal gevallen naar een scannummer. Aangezien deze scans niet worden opgenomen in de database, vervalt dit veld.

4.1.1 Nieuwe entiteiten

Alle kolommen opgenomen in het HK zijn nu verdeeld onder de entiteiten waar ze van afhankelijk zijn. Zoals hierboven beschreven, is alle informatie uit het HK van toepassing is op één van vijf dingen. Namelijk een perceel, een adres, een object, een document of een persoon. Echter zijn de gegevens dan nog niet op zo'n manier geordend dat ze juist weergegeven kunnen worden, en is de relatie tussen entiteiten nog niet duidelijk. Tevens zijn de gegevens binnen de afzonderlijke groepen nog onaangepast. Deze twee problemen worden behandeld in de volgende twee stappen.

Perceel

De data die vallen onder de noemer Perceel zijn terug te brengen tot een tweetal nummers, namelijk verpondingsnummers en Kadastrale perceelnummers. De Kadastrale nummers zijn ingevoerd in 1832 bij het opstellen van het eerste Kadaster en hebben betrekking op een perceel zoals afgebakend op de bijbehorende Kadastrale kaart. De verpondingsnummers betreffen een ouder systeem uit wat toepasselijk de 'verpondingstijd' wordt genoemd (1646-1832). Beide systemen hebben als doel percelen van een uniek administratief nummer te voorzien. Dat deze twee nummers in wel tien velden zijn genoteerd, vormt een probleem. Ten eerste, en dit geldt voor de gehele dataset, omdat de relatie tussen de nummers en de overige data, enkel af te leiden is uit de positie en naam van de kolom waarin de data zijn weergegeven. De reden waarom deze nummers op zo veel verschillende plaatsen genoteerd zijn, is dan ook juist om deze relaties weer te geven. In het nieuwe ontwerp zullen deze relaties in de architectuur van de database worden weergegeven en vervalt dus de noodzaak om ze in de kolomnaam te verwerken. Ten tweede bevatten sommige velden meer dan één nummer. Deze vorm van notatie zorgt voor een probleem wanneer deze verschillende nummers niet een identieke relatie kennen met de overige gegevens (wat vrijwel altijd het geval is).

Duidelijk mag zijn dat de huidige notatie van de perceeldata niet voldoende is. In de realiteit komt elk nummer maar één keer voor, het is tenslotte uniek. Het nummer is uitgeschreven om te refereren naar één fysieke locatie. In de volgende stap zullen deze gegevens dan ook worden weergegeven op een manier die dit reflecteert. De relaties tussen de nummers en de overige entiteiten zullen anders worden opgeslagen.

Tabel 3: Nieuwe notatie entiteit Perceel

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Entiteit	attribuut	Entiteit	Attribuut
Perceel	PON	Perceel	Perceelnummer*
	verponding	Verponding	Verpondingsnummer*
	KAD		
	Kadaster om te sorteren		
	V1		
	F1		
	V2		
	F2		
	Va		
	Fa		

In de nieuwe notatie zal elk nummer dat in het HK in één van de kolommen is vermeld onder de kolom Perceel terug te vinden zijn (zie tabel 6). Wel zijn in de nieuwe notatie de Kadastrale en verpondingsnummers gesplitst in twee entiteiten. Dit heeft te maken met de relatie tussen de twee. Wanneer twee nummers refereerden naar exact hetzelfde stuk grond, zou het ene nummer genoteerd kunnen worden als een onderdeel van het andere. Dit is echter niet altijd het geval. Ondanks dat de meeste percelen geheel overeen komen met hun pre-Kadastrale voorganger, kan deze situatie niet als uitgangspunt gebruikt worden, omdat er in deze situatie geen mogelijkheid is om de uitzonderingen correct weer te geven. Om het weergeven van deze relatie mogelijk te maken, moeten de nummers afzonderlijk van elkaar genoteerd worden. Ook is het in de nieuwe notatie niet mogelijk om de belendende percelen in één oogopslag te zien. Dit is echter geen punt, omdat deze database dient als informatiedrager voor een GIS, waar de ligging van percelen visueel wordt weergegeven.

Adres

Het juist weergeven van de adresgegevens is, net als de meeste gegevens uit het HK, enigszins problematisch. Zoals het HK nu is vormgegeven wordt de suggestie gewekt dat elk record voorzien zou kunnen worden van een volledig adres, dat wil zeggen, een straatnaam en een huisnummer. De realiteit is echter, dat het vrijwel uitsluitend records uit 1832 (het Kadaster) zijn, waar een huisnummer aan is toegewezen. Records van voor 1832 (die voornamelijk uit de kentenissen en vestenissen komen) zijn in geen enkel geval voorzien van een huisnummer. De gegevens suggereren dus dat huisnummers een uitvinding uit de Kadastrale tijd zijn. Het probleem is, dat een perceel in de praktijk meerdere adressen kan hebben. Ook geldt (in ieder geval in theorie, een daadwerkelijk geval is in het HK nog niet ontdekt) dat een adres meerdere percelen kan beslaan. Daarnaast hebben huisnummers in bepaalde gevallen een toevoeging, hetgeen in het HK simpelweg genoteerd wordt in de kolom huisnummer. Aangezien Access onderscheid maakt tussen de datatypen tekst en numeriek, zal hiervoor in het ontwerp een extra kolom moeten worden opgenomen. Tot slot de straatnamen zoals ze voorkomen in de aktes. In tegenstelling tot de huidige straatnamen en huisnummers, komt dit gegeven wel rechtstreeks uit de aktes. De relatie tussen de naam, zoals ze voorkomt in de aktes, en de Kadastrale adressen, is dan ook niet één op één. Er is zelfs geen eenduidige lineaire ontwikkeling te ontdekken. Zo wordt in record 12581 (akte uit 1559) verwezen naar de Hofstraat, in record 12571 (akte uit 1652) naar de Grote Hofstraat, om vervolgens weer uit te komen bij de benaming Hofstraat in record 12531 (akte uit 1740). Alle drie records verwijzen naar handelingen, die zijn verricht rondom eigendommen aan wat nu de Lange Hofstraat heet. Om deze reden zal in het ontwerp onderscheid gemaakt moeten worden tussen de Kadastrale adressen en de straatnamen zoals vermeld in aktes.

Tabel 4: Nieuwe notatie entiteit Adres

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Adres	Straat genoemd in akte	Adres	Perceel*
	Straatnaam huidige... ..die uit 1832		Straat*
	huisnummer		Huisnummer*
			Toevoeging*

Het nieuwe ontwerp is uitsluitend bedoeld voor de Kadastrale adressen (zie tabel 7). Het is zo vormgegeven, dat de relatie tussen de adressen en de percelen juist weergegeven kan worden. Meer hierover in de volgende stap. Omdat de pre Kadastrale “adressen” bestaan uit niet meer dan een straatnaam, de precieze notering waarvan kennelijk sterk onderhevig was aan de mening van hem die de pen hanteerde (of degene die de oude database heeft ingevuld), is het overbodig om per adres al deze verschillende manieren te noteren. Zonder verificatie aan de hand van de oorspronkelijke bronnen kan namelijk niet met zekerheid gezegd worden of deze verschillen toe te schrijven zijn aan de werkelijke situatie, of aan invoerfouten. De gegevens in de kolom ‘Straat genoemd in akte’ zal vermeld worden in de tabel ‘Akte’. Wil men weten welk huidig adres hier mee verbonden is, kan dat via een query.

Objecten

De objecten (huizen, schuren, ed.) die omschreven staan onder de gelijknamige kolom, hebben een afwijkende relatie tot de rest van de data. In technische zin zijn de objecten waar naar gerefereerd wordt een eigen entiteit. Net zoals de Kadastrale percelen dat doen, beschrijven de data entiteiten die ook zonder een connectie met het HK (of de individuele bronnen waaruit het is opgebouwd) bestaan. In een akte wordt namelijk slechts gerefereerd naar een object. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de kolommen ‘volgnummer’ of ‘soort akte’. De informatie, die vermeld staat onder deze koppen zou zonder de akte waar ze op van toepassing zijn, simpelweg (in de huidige vorm) niet bestaan. Daar komt nog bij, dat een enkele akte vaak refereert naar meerdere objecten, bijvoorbeeld een huis en een stal. In een perfecte wereld zouden alle objecten, waar het HK melding van maakt afzonderlijk worden opgenomen in de database. Hetgeen dus zou betekenen dat deze wijze van opslag geaccommodeerd zou moeten worden binnen het ontwerp.

Om deze reden is de entiteit ‘Object’ opgenomen bij het uitwerken van deze stap. Bij het daadwerkelijke uitwerken lopen we echter tegen het volgende aan: Ondanks dat de objecten vermeld in het HK in werkelijkheid een eigen entiteit zijn, wordt deze notie niet ondersteund door de dataset. Om het eerder genoemde voorbeeld van de Kadastrale percelen er weer te vermelden: los van het HK bevindt zich binnen de dataset voor dit project informatie over de aard en ligging van deze percelen. Op de scan van de Kadastrale kaart van 1832 is hun vorm, ligging en administratief nummer te zien. Deze gegevens worden gebruikt om een lijst op te stellen van percelen. De percelen, zoals genoteerd in het HK, worden vervolgens gebruikt als koppeling tussen de ‘daadwerkelijke’ percelen en de overige informatie in een record. Wat men zou kunnen doen is simpelweg: alle objecten, zoals genoemd in het HK, één op één overnemen en in een later stadium voorzien van een nummer. Het probleem is dan vanuit een database perspectief opgelost. Echter moeten data niet achteloos en zonder reden opgeslagen worden. Data moeten gebruikt kunnen worden. Een lijst met objecten is alleen relevant wanneer deze gekoppeld kan worden aan iets buiten het HK om, of wanneer op die manier verbanden gelegd kunnen worden tussen de entiteiten in het HK. Dit is zonder aanvullende informatie niet mogelijk omdat er geen uitsluitsel gegeven kan worden of we met hetzelfde object te maken hebben. Natuurlijk is het aannemelijk dat, wanneer we kijken naar object A staande op perceel B dat op 01-01-1500 gekocht is, we het over hetzelfde object hebben als het op 01-12-1500 verkochte object,

eveneens gelabeld A en eveneens gesitueerd op perceel B. Echter is dit een geïnterpreteerd verband, dat niet gesubstantieerd wordt door de beschikbare data. Om deze redenen is de entiteit Object ongeschikt om in de database opgenomen te worden als entiteit.

Uiteraard is het bovengenoemde geen reden om de entiteit simpelweg niet op te nemen in het ontwerp. De gegevens kunnen nog altijd van waarde zijn. Echter zullen ze niet losgekoppeld kunnen worden van een andere entiteit zonder deze waarde te verliezen. Het gaat hier om vermeldingen van objecten en in sommige gevallen een huis/perceelnaam uit hoofdzakelijk het ORA (oud rechterlijk archief), het notarieel archief en het Kadaster. Een dergelijke melding maakt onderdeel uit van een akte en wordt om die reden ondergebracht bij deze entiteit (zie tabel 8).

Documenten

De entiteit documenten bevat een grote mate van redundantie. Bijvoorbeeld bij het noteren van een datum. Dit gaat nu nog op twee manieren. Ten eerste is er een kolom waarin de gehele datum genoteerd kan worden, bijvoorbeeld: 10-02-1664. Daarnaast zijn er een drietal kolommen waar jaar, maand en dag los van elkaar genoteerd kunnen worden. De eerste methode is eenvoudiger en is gebruiksvriendelijker als het aankomt op sorteren. Ware het zo dat van elk record een volledige datum bekend was, dan had deze methode de voorkeur gehad. Echter is het zo dat een beduidend aantal records enkel een jaartal of een maand en een jaartal kent. Aangezien het niet mogelijk is om deze “halve” data in te voeren in een Access dataveld, is er noodgedwongen gekozen voor de tweede optie.

Vervolgens nog een tweetal kleine aanpassingen aan de entiteit. Dit heeft te maken met de onderzoeksvragen (vragen 5/6 en 7). Het is namelijk de wens van de opdrachtgever om records op betrouwbaarheid van de bron en op sociaaleconomische factoren te kunnen bevragen. Om aan deze vragen te kunnen voldoen, worden voor de velden 'bron' en 'bel' nieuwe entiteiten aangemaakt en zullen de kolommen 'bron' en 'bel' uit de entiteit Documenten (vanaf nu genaamd Akte) worden verwijderd. De connectie met de oorspronkelijke groep wordt opgenomen in het ontwerp van de nieuwe groepen.

Tabel 5: Nieuwe notatie entiteit Documenten

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Documenten	Datum	Akte	Aktenr*
	Jaar		Dag
	Maand		Maand
	Dag		Jaar
	Soort akte		Type
	bel		Straat akte
	OPM		Object
	bron		Object/perceelnaam
	OBJ		Belastingnummer
	Huisnaam en of perceelnaam		Broncode
	Huisnamen om te sorteren		OPM
	Huisnamen genoemd in andere kolommen		
	Straat genoemd in akte		

In de nieuwe notatie zijn wederom een aantal velden verdwenen (zie tabel 8). In dit geval 'Huisnamen om te sorteren' en 'Huisnamen genoemd in andere kolommen'. 'Huisnamen om te sorteren' komt te vervallen, simpelweg omdat deze zorgt voor redundantie. Wanneer de notatie van gegevens dermate onregelmatig is dat sortering moeilijk of onmogelijk wordt, dient in eerste instantie gekeken te worden naar de mogelijkheden qua standaardisering (Zie hoofdstuk negen). Specifiek aan sorteringdoeleinden hoeft dus geen kolom gewijd te worden. Het bieden van een mogelijkheid om een naam uniform te noteren biedt de gebruiker de mogelijkheid om te herkennen wanneer twee verschillende naam notaties eenzelfde perceel betreffen. Bijvoorbeeld namen als Den Engel en Den Blauwen Engel, beide vermeld op aktes gekoppeld aan perceel 2602. Deze functie is in een relationele database overbodig, omdat men gegevens per perceel op kan vragen.

Het veld 'Huisnamen genoemd in andere kolommen' heeft ook geen bestaansrecht in de nieuwe database. Er is immers een kolom ingericht voor het vermelden van huisnamen, dat zou voldoende moeten zijn. Vermoedelijk is de gedachte achter deze kolom geweest om aktes waarin geen huisnaam wordt vermeld, toch van een huisnaam te voorzien wanneer het zeker genoeg geacht wordt dat het object vermeld op de akte dezelfde is als een object uit een akte waarin wel een naam vermeld wordt. Wanneer het zeker genoeg is dat een object uit een akte waarin geen naam vermeld wordt toch een naam heeft gehad, mag deze simpelweg onder de kolom 'Object/perceelnaam' vermeld worden. Het advies is echter: staat het niet in de bron, laat het veld dan leeg. De mogelijke namen voor een object zonder naam kunnen worden opgevraagd door een query. Bijvoorbeeld één waarin 'Object/perceelnaam' per perceel wordt opgevraagd.

Namen

De lezer is inmiddels bekend met de problemen die de huidige notatie van persoonsnamen in het HK met zich meebrengt. In het kort: deze methode resulteert in een groot aantal lege velden, zonder ruimte te bieden aan alle mogelijke opties. Dit probleem komt voort uit een misvatting, die de opsteller van het HK voor ogen had, namelijk dat de naam van een kolom “kleur” mag geven aan de data die er onder genoteerd worden. Neem de kolom HYG. Wat staat er genoteerd onder deze kolom? De namen van personen. Dat dit hypotheekgevers zijn, is een gegeven dat slechts duidelijk gemaakt wordt door de kolomnaam. Een kolomnaam dient enkel weer te geven wat er feitelijk in die kolom genoteerd staat.²³ In de nieuwe notatie heet de kolom simpelweg 'Naam'. Dit betekent wel dat nu elke naam, genoemd in het HK, recht heeft op een plaats in deze kolom. Om de relatie tussen de verschillende personen en de akte, waarin zij genoemd worden, duidelijk te maken, wordt de kolom 'Rol' toegevoegd. Hierin worden gegevens genoteerd als 'Hypotheekgever' of 'Koper'.

Tabel 6: Nieuwe notatie entiteit Personen

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Personen	HYN	Namen	Persoonsnummer*
	HYG		Naam
	VER / eigenaar		Rol
	KOP		Aktenummer
	BL1		
	BL2		
	BLa		
	notaris		

²³ Groenendijk 2011, 6.

Het genormaliseerd weergeven van deze gegevens stuit op eenzelfde probleem als is waargenomen in de groep ‘Object’. Realistisch gezien zal de situatie zich voordoen dat één persoon meerdere malen staat vermeld in de dataset. Doorgaans houdt een database ontwerp hier rekening mee door persoonsgegevens in een aparte tabel te vermelden. Deze kunnen dan via een koppeltabel verbonden worden aan bijvoorbeeld facturen of loonstroken.²⁴ Zo zou het model idealiter in staat zijn om een persoon te kunnen verbinden met alle aktes waar deze in vermeld staat. Maar hoe zou men, wanneer een naam twee keer voor komt in de dataset, kunnen verifiëren of het één of meerdere personen betreft? Zoals gezegd, dit is hetzelfde probleem dat zich voordeed bij de groep 'Object'. Het verschil tussen deze twee situaties is echter, dat een specifieke naam veel minder regelmatig voorkomt in de dataset. Desondanks is de relatie niet te garanderen. Zo is het wel aannemelijk om te stellen dat wij te maken hebben met één en dezelfde persoon wanneer één en dezelfde naam voorkomt in een tweetal aktes, in de eerste als koper en in de tweede, gedateerd op slechts een paar dagen later, als hypotheeknemer. Echter, het blijft een aanname. Daar komt nog bij dat één en dezelfde naam op verschillende manieren genoteerd kan worden, hetgeen het bestaande probleem verergert. Wanneer de gegevens volledig genormaliseerd zouden worden zou het resultaat een tabel zijn met namen, en een tabel die de koppeling met de oorspronkelijke entiteit illustreert (zie bijlage 2). Deze situatie gaat ervan uit dat elke naam een uniek persoon vertegenwoordigt, hetgeen dus niet noodzakelijk het geval hoeft te zijn. Om deze situatie tot een realiteit te maken is veel onderzoek nodig. Het HK bestaat uit meer dan 30.000 records. Van deze records bevat veruit het merendeel meerdere namen. De hoeveelheid namen zal dus aanzienlijk groter zijn. Om al deze namen te reduceren tot een lijst met unieke personen is een aanzienlijke uitdaging. Niet in het minst omdat de noodzakelijke informatie wellicht niet eens bestaat. Ze is in ieder geval niet te vinden in de dataset die voor dit project wordt gebruikt.

Om de hierboven genoemde redenen zullen gegevens uit de groep namen in het nieuwe model als volgt weer worden gegeven (zie tabel 9). Elk record zal worden voorzien van een uniek nummer dat zal dienen als de unieke sleutel van dat record. In de volgende kolom wordt de naam van één enkel persoon genoteerd. (Voor de details van het invoeren van data uit het HK in het model zie bijlage 3) In de daar op volgende kolom wordt de rol van deze persoon gespecificeerd. In het laatste veld van elk record wordt de akte vermeld waaruit de personen afkomstig zijn. Dit heeft als doel om de gegevens uit deze tabel te kunnen koppelen aan de betreffende akte.

Bron

De entiteit ‘Bron’ zal bestaan uit drie kolommen (zie tabel 10). Ten eerste een unieke afkorting, de broncode. Omdat een broncode vaak een afkorting of een kortere versie van de volledige naam is, wordt de kolom Bron toegevoegd waar in de naam van de bron volledig wordt uitgeschreven. Tot slot de kolom ‘Waardering’. Het is de wens van de opdrachtgever, om records uit het HK te kunnen bevragen op de betrouwbaarheid van de bron. Dit met het oog op de twijfelachtige wijze waarop het HK tot stand is gekomen.

Tabel 7: Nieuwe notatie entiteit Bron

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Akte	Bron	Bron	Broncode*
			Bron
			Waardering

Het primaire doel van deze waardering is het maken van onderscheid tussen records uit het HK waarvan de inhoud conformeert aan de oorspronkelijke bron, en records waarbij dit niet het geval is,

²⁴ Groenendijk 2011, 14.

of nog niet gecontroleerd. Omdat het uiteindelijke model gericht is op een bredere dataset dan enkel het HK, zijn ook bredere parameters nodig, die desondanks wel de beoogde functie kunnen vervullen. Naar aanleiding van gesprekken met de opdrachtgever is de volgende waarderingsschaal opgesteld:

5. Bron voldoet aan alle wetenschappelijke eisen (KNA conforme publicatie/peer reviewed study/ primaire bron).
4. Bron voldoet slechts ten dele aan de bovengenoemde eisen.
3. Bron is achterhaald (inhoud bron weerlegd door, of niet meer volledig ten opzichte van, recente publicaties)
2. Bron is (nog) niet geverifieerd
1. Bron is onbruikbaar

Het HK wordt volgens deze waardering behandeld als één entiteit en niet als een collectie records. Het geheel krijgt de waardering 2: Bron is (nog) niet geverifieerd. Wanneer een individueel record is geverifieerd en waar nodig bijgewerkt, is de oorspronkelijke bron (en niet het HK) de bron waarnaar in dit record verwezen wordt.

Belastingen

De entiteit 'Belasting' zal de informatie uit de oorspronkelijke kolom 'bel' bevatten (zie tabel 11). De inhoud van dit veld bestaat regelmatig uit meer dan één specifieke belasting, zo wordt er geregeld door zowel de stad als een geestelijk rentambt belastingen geïnd op een perceel. Doorgaans bestaat de informatie uit 'bel' uit een bedrag, gevolgd door de instantie waaraan dit bedrag verschuldigd is. Echter is dit niet altijd het geval. Geregeld is enkel een bedrag of instantie vermeld. Bij het controleren van drie records met zo'n gebrekkige notatie wordt opgemerkt dat de ontbrekende informatie wel in de oorspronkelijke bron te vinden is. Ook wordt in de betreffende kolom in het HK niet vermeld met welke regelmaat deze belasting geheven wordt. Wederom wijst het archiefonderzoek uit dat deze informatie wel in de oorspronkelijke bron staat. Onvolledigheden zoals deze zijn gedurende het overnemen van belastinggegevens van het HK naar de database met grote regelmaat aangetroffen. Meer dan de andere entiteit en dient de groep 'Belastingen' daarom aangevuld en bijgewerkt te worden met behulp van de oorspronkelijke bronnen, voordat ze bruikbaar is voor onderzoek. Zolang dit aanvullende onderzoek niet is uitgevoerd, is de enige oplossing dat gegevens uit de HK kolom 'bel' in hun geheel worden overgenomen in de kolom 'Bedrag' van de tabel 'Belastingen'. Wanneer de informatie is gecompleteerd, kan elke individuele belasting worden gesplitst in een bedrag, een instantie en de frequentie van afdracht. Er dient dan ook een uniek nummer te worden toegewezen aan elke belasting, aangezien er meerdere belastingen per akte vermeld kunnen worden. Ook hier is het veld 'Akte' toegevoegd om de gegevens te kunnen koppelen aan de betreffende akte.

Tabel 8: Nieuwe notatie entiteit Belastingen

Oude notatie		Nieuwe notatie	
Akte	Bel	Belastingen	Belastingnummer*
			Bedrag
			Afdracht
			Frequentie (per jaar)
			Akte

4.2 Rapporten

Data uit de tweede groep bestaan, zoals gezegd, uit opgravingsrapporten. Deze rapporten hebben betrekking op reeds afgeronde onderzoeken (eindrapportages), maar ook bureaustudies kunnen worden opgenomen zolang er nog geen eindrapportage beschikbaar is. Deze rapporten worden in PDF-formaat aangeleverd. Zij bevatten informatie over het doorlopen traject, van vooronderzoek tot conclusie. Het is uiteraard zinloos om zo veel mogelijk informatie uit deze rapporten op te nemen in de database. Belangrijk is om die gegevens te gebruiken die een gebruiker nodig heeft om uit alle beschikbare rapporten een selectie te maken van rapporten die de gebruiker graag wil zien. Vervolgens moet de gebruiker de optie hebben om de gewenste rapporten op te kunnen vragen. Het aangeleverde materiaal bestaat uit een drietal pre malta onderzoeken. De relevante gegevens uit deze rapporten moeten handmatig worden overgenomen in de database. Post malta onderzoeken daarentegen, zeker huidige, kunnen automatisch ingeladen worden. Aangezien dit soort gegevens geen deel uitmaken van de huidige dataset, is deze mogelijkheid niet opgenomen in het ontwerp. Mochten dit in de toekomst veranderen dan is het mogelijk om via DANS of ARCHIS opgravingsgegevens direct in het GIS in te laden.

Om de inhoud van een rapport snel te kunnen duiden zijn een aantal gegevens geselecteerd (zie tabel 12). Het selecteren van deze gegevens is uitgevoerd met hulp van Thijs Terhorst (werkzaam bij de Gemeente Amsterdam, zie ook bijlage 10.1) Hierbij is rekening gehouden met de wens van de opdrachtgever om de dataset chronologisch te kunnen bevragen.

Tabel 9: Notatie entiteit Onderzoek

Onderzoek	Projectcode*
	Toponiem
	Deelgebied
	Behouden in situ
	Zaakidentificatie
	Opdrachtgever
	Uitvoerder
	Fase onderzoek
	Aanleiding onderzoek
	Status onderzoek
	Start veldwerk
	Einde veldwerk
	Literatuur
	Ingevoerd
	Invoerder
Complex	Complexnummer*
	Thema
	Begindatering
	Einddatering

	Projectcode
--	-------------

De projectcode is een unieke combinatie van letters en cijfers die is opgesteld door de archeologische dienst van de gemeente Zutphen. Dit nummer wordt gebruikt om elk rapport van een unieke “naam” te voorzien waar de database gebruik van kan maken om records te indexeren. De gemiddelde professionele gebruiker van het systeem zal de verschillende onderzoeken echter kennen onder het toponiem. Om die reden is deze opgenomen in de database. Vaak is een toponiem een volledig uitgeschreven projectcode of een adres. Thema, complextype en periode zijn gegevens die de gebruiker kan gebruiken om records te selecteren op basis van de aard van een site. Deze gegevens kunnen ook worden gebruikt om binnen het GIS-systeem verspreidingsmodellen te maken. Behouden in-situ is een gegeven dat relevant is om de status van het bodemarchief snel te kunnen weergeven. Wanneer een site niet in-situ is bewaard, betekent dat, dat de site is opgegraven en dat het gebied, in ieder geval tot op de zekere diepte, is vrijgegeven. Daar tegenover staat dat wanneer een site wel in-situ is behouden, deze locatie nog altijd van archeologische waarde is. Een Archis zaakidentificatienummer is van belang omdat het mogelijk maakt om een onderzoek snel in Archis op te zoeken. Deelgebied, Opdrachtgever, Uitvoerder, Fase onderzoek, Aanleiding onderzoek en Status onderzoek zijn administratieve gegevens. Onder Literatuur staat de verwijzing naar het daadwerkelijke rapport. Voor het noteren van literatuur hanteert de opdrachtgever een eigen systeem. De gegevens ‘Start veldwerk’ en ‘Einde veldwerk’ in de tabel ‘Onderzoek’ en ‘Begindatering’ en ‘Einddatering’ in de tabel complex, zijn opgenomen om aan de wensen van de opdrachtgever te voldoen. Namelijk de wens om de dataset chronologisch te kunnen bevragen. Op deze manier is het bijvoorbeeld mogelijk met een simpele select query alle onderzoeken te selecteren die van 1-1-2017 tot 31-12-2017 zijn uitgevoerd. Tot slot worden de kolommen ‘Ingevoerd’ en ‘Invoerder’ gebruikt om de invoering van de inhoud van de database te kunnen verantwoorden. De gegevens met betrekking tot de verschillende complexen zijn samengevoegd in een aparte tabel. Één onderzoek kan immers verschillende complexen bevatten. Het gegeven ‘Projectcode’ is opgenomen in deze tabel om de gegevens te kunnen koppelen aan het betreffende onderzoek.

4.3 Bouwhistorie

De Werkgroep Bouwhistorie Zutphen (WBHZ) is een vereniging die zich sinds 1994 bezig houdt met het documenteren van historische panden binnen de gemeente.²⁵ De gegevens die zij hierbij werven, worden opgeslagen in een eigen database. Een verzoek om toegang te krijgen tot het ontwerp van deze database is niet ingewilligd. De werkgroep heeft een deel van deze database wel online inzichtelijk gemaakt via de site van de Historische Vereniging Zutphen. Op deze pagina kan men door een straat, of direct een adres te selecteren, de beschikbare informatie over een pand opvragen. Elk pand is voorzien van een uniek nummer en heeft een eigen pagina met informatie. Deze informatie betreft het bouwjaar, bouwkundige kenmerken, foto's en links naar (indien aanwezig) verslaglegging en bewoningsgeschiedenis.

Het is uiteraard mogelijk om al deze informatie over te nemen in de database die het onderwerp is van deze verslaglegging. Er is echter voor gekozen om enkel naar deze gegevens te verwijzen. Deze verwijzingen worden gekoppeld aan een adres. Deze keuze is gemaakt om een aantal redenen. Ten eerste de mate waarin de informatie op de website compleet is, of eerder, de mate waarin het incompleet is. Per 30-07-2018 geldt voor de 15 panden aan de Lange Hofstraat met een entry in de online databank van de Werkgroep dat bij negen panden de bouwkundige informatie niet of nauwelijks is ingevuld, bij tien panden geen datering bekend of ingevuld is, er tien maal geen verslag beschikbaar (gemaakt) is en er veertien maal geen bewoningsgeschiedenis is toegevoegd. Daarnaast zou het overnemen van deze gegevens resulteren in redundantie: de gegevens zijn dubbel opgeslagen.

²⁵ WBHZ, *Bezochte panden per straat*, s.a.

Ook zouden de gegevens in het GIS model regelmatig een update moeten krijgen, om te voorkomen dat deze versie verouderd. In een gesprek met de opdrachtgever, dat heeft plaatsgenomen op 14 juni 2018, is dan ook afgesproken om de bouwhistorische gegevens enkel in de vorm van een link naar de betreffende internetpagina op te nemen.

Hiertoe is een veld toegevoegd aan de tabel Adres (zie tabel 13). De totstandkoming van deze tabel is reeds beschreven in dit hoofdstuk onder de kop 4.1.1. “Nieuwe entiteiten”. Dit veld is van het datatype Hyperlink. In deze velden zijn vervolgens de links naar de desbetreffende internetpagina's ingevoerd. Omdat een URL uit zichzelf geen informatie toevoegt en het veld nodeloos vult met een reeks letters en speciale tekens is de weergave van de URL aangepast. Na invoering is met de functie “Edit Hyperlink” de weergave van de link veranderd in het door de WBHZ gehanteerde pandnummer. Een regel uit de tabel Adres ziet er nu zo uit.

Tabel 10: Notatie entiteit Bouwhistorie

Perceel	Straat	Huisnummer	Toevoeging	Bouwhistorie
2597	Lange Hofstraat	20	a	<u>Pand nummer 10</u>

De inhoud van het veld Bouwhistorie heeft blauwe letters en is onderstreept, zoals hyperlinks meestal worden weergegeven. Mocht dit voor de gebruiker niet duidelijk zijn: de ScreenTip is zo aangepast dat, wanneer men nu de muis op de URL houdt, de tekst “Ga naar site WBHZ” verschijnt.

4.4 Het definitieve ontwerp

Tot slot dienen al deze tabellen omgezet te worden tot één compleet ontwerp, een tabellenstructuur (zie tabel 14). Hierin worden alle details opgenomen die nodig zijn om het ontwerp op te nemen in een database. Het gaat hier om gegevens die voor elk veld van elke tabel gedefinieerd moeten worden: het datatype, de veldlengte en een korte omschrijving van wat er in het veld wordt opgeslagen.

Toegevoegd aan het definitieve ontwerp is een tweetal koppeltabellen. Deze tabellen zijn noodzakelijk om de relaties tussen de aktes en perceel en verpondingsnummers weer te geven. Op een akte kunnen immers meerdere percelen vermeld staan, maar aan elk perceel zijn tevens meerdere aktes gekoppeld.

Tabel 11: Definitieve tabellenstructuur

Tabel	Veldnaam	Gegevenstype	Veldlengte	Omschrijving
Adres	Perceel*	Numeriek	Integer	Kadastraal perceelnummer
	Straat*	Tekst	50	Straatnaam
	Huisnummer*	Numeriek	Integer	Huisnummer
	Toevoeging*	Tekst	10	Toevoeging op huisnummer
	Bouwhistorie	Hyperlink	N/A	Link naar webpagina pand
Akte	Aktenr*	Numeriek	Integer	Aktenummer
	Dag	Numeriek	Byte	Dagtekening akte
	Maand	Numeriek	Byte	Dagtekening akte
	Jaar	Numeriek	Integer	Dagtekening akte
	Type	Tekst	20	Soort akte

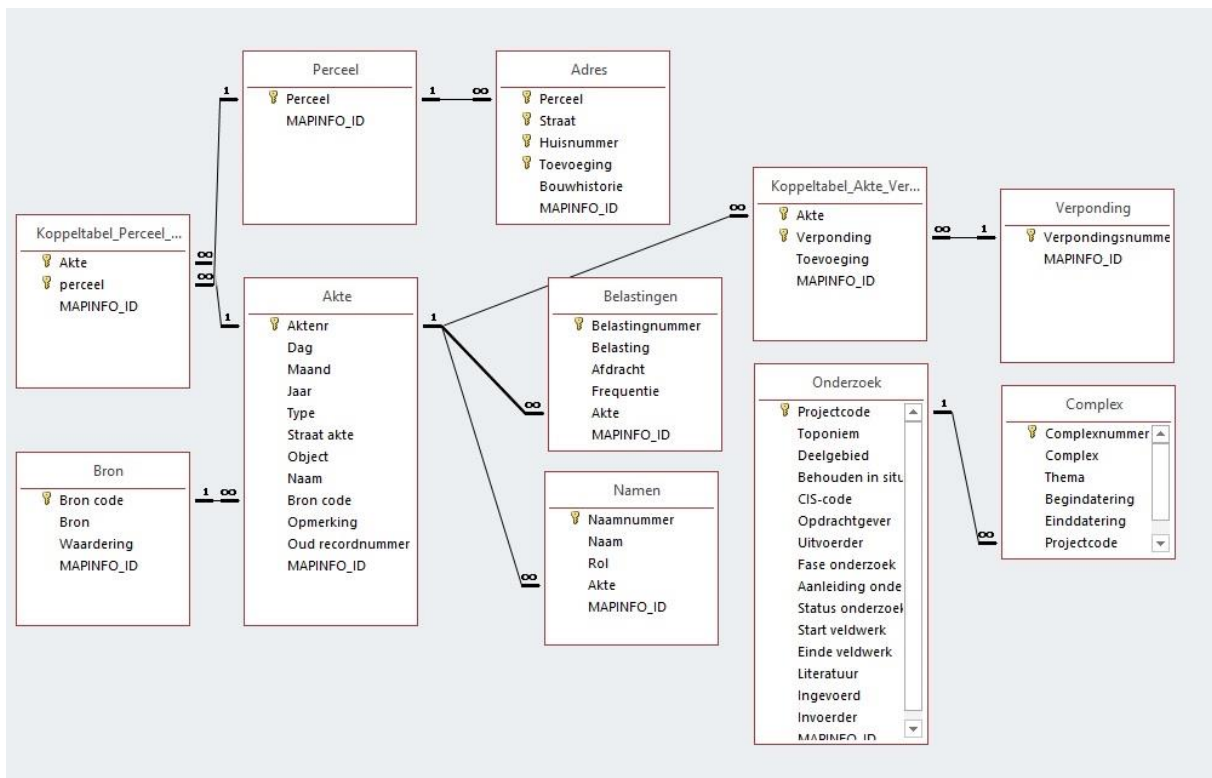
	Straat akte	Tekst	50	Straat vermeld op akte
	Object	Tekst	50	Objecten vermeld op akte
	Huis/perceelnaam	Tekst	50	Huis/erfnaam
	Broncode	Tekst	10	Code gebruikte bron
	OPM	Tekst	225	Eventuele opmerkingen
Belastingen	Akte*	Numeriek	Integer	Aktenummer
	Belastingnummer*	Numeriek	Integer	Uniek nummer
	Belasting	Tekst	150	Belasting zoals genoteerd in akte
	Afdracht	Tekst	100	Belasting af te dragen aan
	Frequentie	Numeriek	Byte	Frequentie afdracht per jaar
Bron	Bron code*	Tekst	10	Codering naam bron
	Bron	Tekst	100	Naam bron
	Waardering	Numeriek	Byte	Waardering bron
Complex	Projectcode*	Tekst	25	Projectcode
	Complexnummer*	Numeriek	Integer	Intern nummer
	Complex	Tekst	25	Complextype
	Thema	Tekst	25	Thema complex
	Begindatering	Tekst	25	Begindatering complex
	Einddatering	Tekst	25	Einddatering complex
Koppeltabel_Akte_Perceel	Akte*	Numeriek	Integer	Aktenummer
	Perceel*	Numeriek	Integer	Kadastraal perceelnummer
Koppeltabel_Akte_Verponding	Akte*	Numeriek	Integer	Aktenummer
	Verponding*	Numeriek	integer	Verpondingsnummer
	Toevoeging	Tekst	5	Toevoeging op verpondingsnummer
Namen	Akte*	Numeriek	Integer	Aktenummer
	Naamnummer*	Numeriek	Integer	Intern nummer
	Naam	Tekst	255	Naam
	Rol	Tekst	50	Rol genoemde naam in akte
	Projectcode*	Tekst	25	Projectcode

Onderzoek	Toponiem	Tekst	25	Gekozen toponiem
	Deelgebied	Tekst	25	Deelgebied onderzoek
	Behouden in situ	Boolean	Yes/no	Is de site behouden
	Zaakidentificatie	Groot getal	Standaard getalnotatie	Referentienummer Archis
	Opdrachtgever	Tekst	25	Naam opdrachtgever
	Uitvoerder	Tekst	25	Naam uitvoerder
	Fase onderzoek	Tekst	25	Huidige fase onderzoek
	Aanleiding onderzoek	Tekst	25	Aanleiding voor het onderzoek
	Status onderzoek	Tekst	25	Huidige status onderzoek
	Start veldwerk	Datum/tijd	Korte tijdsnotatie	Datum start van het veldwerk
	Einde veldwerk	Datum/tijd	Korte tijdsnotatie	Datum einde veldwerk
	Literatuur	Tekst	50	Publicatie onderzoek
	Ingevoerd	Datum/tijd	Korte tijdsnotatie	Datum invoering gegevens
	Invoerder	Tekst	25	Naam invoerder
Perceel	Perceel	Numeriek	Integer	Kadastraal perceelnummer
Verponding	Verponding	Numeriek	Integer	Verpondingsnummer

4.4.1 Entiteit relaties

Het grote voordeel dat een relationele database bezit en welke ontbreekt in bijvoorbeeld een Excel sheet, is dat een database middelen heeft om de integriteit van haar inhoud te waarborgen. Wanneer de waarde 2593 van het gegeven 'perceel' voorkomt in bijvoorbeeld de koppeltabel 'akte_perceel', zal deze waarde ook voor moeten komen in de tabel 'Perceel'. Zodoende wordt voorkomen dat er verwezen wordt naar data die niet bestaan, bijvoorbeeld wanneer records worden toegevoegd of verwijderd. Wanneer één van de koppeltabellen van informatie wordt voorzien, zal de database afdwingen dat deze gegevens reeds te vinden zijn in de tabellen die gekoppeld worden. Tevens voorkomt het extra werk, wanneer men records wil updaten.

Voor we het ontwerp kunnen gaan voorzien van data, moeten er dus eerst relaties worden gelegd tussen de gegevens die in meerdere tabellen voorkomen. Deze relaties worden schematisch weergegeven in een Entiteit-Relatie- of ER-diagram. Gemakshalve wordt hiervoor de relationship window van Access gebruikt (zie fig. 1).



Figuur 1: Relationship window.

In deze diagram herkennen we slechts één soort relatie: de één op veel relatie. Dit soort relatie komt voor wanneer het verbonden gegeven in de ene tabel maximaal één keer voor kan komen, maar meerdere keren voor kan komen in de andere tabel. Gegevens die aan de 'één' kant van de relatie opgenomen zijn, komen niet noodzakelijk voor in de andere tabel. Andersom dient dat wel het geval te zijn. In de tabel 'Bron' moet bijvoorbeeld elk record voorzien zijn van een bron code, maar elke bron code kan één maal, meerdere malen of niet voorkomen in de tabel 'Akte'. In de diagram zijn deze relaties weergegeven door middel van een lijn, met aan de ene zijde een 1 en aan de andere zijde een ∞. Al deze relaties zijn integer en staan tragsgewijs updaten en deleten toe. De relatie tussen de tabellen 'Onderzoek' en 'Perceel' bestaat uit de ruimtelijke overlap tussen de fysieke grenzen van deze twee entiteiten. Om deze reden kan deze relatie beter worden weergegeven in het GIS. Bijvoorbeeld door een query op te stellen die opgravingscontouren selecteert die overlappen met een bepaald perceel.

4.5 GIS

De ruimtelijke weergave van de data opgenomen in de database, is gemaakt met het programma MapInfo Pro. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende bestanden, aangeleverd door de opdrachtgever: Een MapInfo tabel met daarin polygonen die de contouren van opgravingen weergeven, een scan van het zuidelijke deel van de Kadastrale kaart uit 1832 en een MapInfo tabel waarin alle lijnen op deze (en de noordelijke) kaart als polygonen gedigitaliseerd zijn. Met digitaliseren wordt bedoeld dat analoge informatie is omgezet naar digitale informatie.²⁶ Allen zijn weergegeven in het Non Earth (meters) meetsysteem. De ligging van de afzonderlijke elementen ten opzichte van elkaar klopt.

De scan en de opgravingscontouren in .TAB formaat zijn één op één opgenomen in het eindproduct. Wel is het te adviseren om nieuwe scans van de Kadastrale kaart te maken, de twee afzonderlijke delen samen te voegen tot één kaart in één bestand en deze te gebruiken als onderlegger voor een

²⁶ Conolly, J./ M. Lake 2006, 80.

verdere ontwikkeling van het product (meer hierover in hoofdstuk negen). Er doet zich namelijk een probleem voor, wanneer beide afzonderlijke bestanden worden ingeladen. MapInfo plaatst alle geïmporteerde raster images in een afzonderlijke laag. Wanneer er meerdere lagen present zijn, ligt de ene altijd boven of onder de andere(n). De bovenste laag wordt hierbij correct weergegeven, de onderliggende laag zal echter iets van plaats verschuiven, waardoor deze niet meer overeenkomt met de gedigitaliseerde polygonen.

De tabel waarin de Kadastrale kaart gedigitaliseerd is was niet geschikt voor het beoogde gebruik. De hoofdreden hiervoor is, dat niet alleen de percelen, maar ook de stoepen, straten en delen van de verdedigingswerken van Zutphen opgenomen. Al deze elementen zijn niet bestemd om gegevens uit de database weer te geven en nemen enkel ruimte in beslag. Tevens is er een aantal fouten gemaakt bij het digitaliseren van de Kadastrale kaart. Zo is in de Lange Hofstraat een gridlijn gedigitaliseerd die een perceel in tweeën splijt. Omdat het aanpassen van de aangeleverde tabel tijdrovend is, is er voor gekozen om een nieuwe tabel aan te maken waarin enkel de percelen als polygonen zijn opgenomen. Deze polygonen zijn rechtstreeks vanaf de Kadastrale kaart gedigitaliseerd. De nieuwe polygonen zijn voorzien van een kloppende topologie. Hiermee wordt bedoeld dat de lijnen waaruit de polygonen zijn opgemaakt elkaar niet doorkruisen en dat waar lijnen elkaar raken, er geen gaten overblijven tussen polygonen.²⁷

Voor het vervaardigen van het model is er voor gekozen om de originele projectie van de aangeleverde bestanden te behouden. De huidige projectie staat in Non Earth (meters). Dit heeft als voordeel dat er geen referentie coördinaten nodig zijn. Het nadeel van deze aanpak is echter, dat het model en het daaruit voortvloeiende eindproduct niet compatibel is met moderne topografische kaarten en digitale vlaktekeningen geprojecteerd in het Rijksdriehoekstelsel. Ook wanneer er in het heden geen plannen zijn voor toevoegingen aan het ontwikkelde model waarbij het gebruik van het RD noodzakelijk is, is het verstandig om het eindproduct toch te projecteren in dit systeem, gezien de mogelijkheden die dit biedt voor doorontwikkeling (meer hierover in hoofdstukken zeven en negen).

4.5.1 MapInfo lagen en tabellen

Zaken die in MapInfo van elkaar gescheiden dienen te blijven, worden voorzien van een eigen laag. De kadastrale kaart, die wordt gebruikt als onderlegger, is bij het importeren automatisch voorzien van een eigen laag. Daarnaast zijn de percelen die zijn weergegeven op deze kaart gedigitaliseerd in een eigen laag, evenals de opgravingscontouren.

Bij het digitaliseren van bijvoorbeeld een kaart in MapInfo worden niet enkel ruimtelijke gegevens opgeslagen. Het zijn de gegevens in de dataset die duidelijk maken wat er met ruimtelijke vormen in MapInfo wordt weergegeven. Het is echter niet nodig om alle attributen uit de dataset over te nemen in de MapInfo. Dat is het doel van de database.²⁸ MapInfo maakt, net als Microsoft Access, gebruik van tabellen. Deze tabellen zijn gekoppeld aan de weergegeven geografie. Wanneer er in de laag Kadastrale percelen een nieuwe polygoon wordt getekend, verschijnt in de bijbehorende tabel een nieuw record. In deze tabel worden enkel attributen opgenomen die het mogelijk maken de polygonen te onderscheiden. Er zijn twee Mapinfo Tabellen waar gegevens uit de database aan te koppelen zijn (zie tabel 15). Dit zijn de tabellen Perceel en Onderzoek. Beide database tabellen hebben een enkelvoudige sleutel. Dit betekent, dat elke polygoon met één enkel attribuut geïdentificeerd kan worden. Beide MapInfo tabellen hebben dus één enkel attribuut nodig om koppeling met de database mogelijk te maken. De MapInfo tabel Kadastrale percelen wordt voorzien van het attribuut Perceel. De tabel Onderzoek wordt voorzien van het attribuut Projectcode.

²⁷ Conolly, J./M. Lake 2006, 84-85.

²⁸ *Ibidem*, 85.

Tabel 12: MapInfo tabellen

Laag	Veld (attribuut)	Gegevenstype
Kadastrale percelen	Perceel	Integer
Onderzoek_contouren	Projectcode	Character (10)
Kadastrale kaart 1832	n.v.t.	n.v.t.

Tot slot is de Access database gekoppeld aan de MapInfo tabellen. Nadat de database in MapInfo geïmporteerd was, was dat slechts een kwestie van MapInfo door middel van een query duidelijk maken dat zoals hierboven beschreven, het Acces veld Perceel overeen komt met het MapInfo veld Perceel, etc. Voor het eerstgenoemde voorbeeld ziet deze query er uit als volgt:

Kadastrale_Percelen.Perceel = Perceel.Perceel²⁹

²⁹ Deze koppeling is reeds uitgevoerd in het GIS. De koppeling tussen de database tabel 'Onderzoek' en de GIS laag 'Onderzoek-contouren' kan pas gemaakt worden wanneer elke polygoon is voorzien van een projectcode, hetgeen nog gedaan moet worden door de opdrachtgever.

5. Beoogde toepassingen

In dit hoofdstuk worden de toepassingen van het ontworpen product besproken. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de gegevens gebruikt zijn in de huidige vorm. Dat wil zeggen, zoals ze zijn overgenomen uit het HK, zonder aanvullingen. Voor een bespreking van de aanbevolen handelingen ten aanzien van de dataset, en de mogelijkheden die dit op zal leveren, zie hoofdstuk 8. Naast de toepassingen van het GIS worden ook de toepassingen van de database op zich besproken.

5.1 De database

Het originele ontwerp voor het HK ontbeerde een aantal elementen die elke relationele database dient te bezitten. Nu voor de gegevens in het HK een zo volledig mogelijk genormaliseerd ontwerp is ontwikkeld, kunnen we spreken van een integere relationele database. Dit biedt een aantal mogelijkheden die afwezig waren in het vorige ontwerp.

Zoals omschreven in hoofdstuk drie, en verder zal worden toegelicht in het hoofdstuk ‘Discussie’, is de bruikbaarheid van het HK, in de originele vorm, aangetast door het ontwerp. Met name de keuze om alle gegevens in één enkele tabel op te nemen heeft problemen veroorzaakt. In het nieuw ontworpen model is deze informatie echter opgebroken in negen “Hoofdtabellen” en een tweetal “Koppeltabellen”. Elke entiteit beschikt nu over een eigen tabel. De verhoudingen tussen deze entiteiten zijn vastgelegd in de relaties. Koppeltabellen faciliteren het leggen van deze relaties wanneer de entiteiten in kwestie niet langs de gebruikelijke één op meer lijn loopt. Op deze manier is de wijze waarop gegevens met elkaar corresponderen vastgelegd in de architectuur van de database en hoeft de gebruiker deze niet af te leiden uit de lay-out.

Wat dit effectief betekent, is dat gegevens nu specifiek opvraagbaar zijn. In plaats van 35 kolommen en 32.000 rijen handmatig te moeten doorzoeken kan een goed gerichte query enkel de gewenste informatie op het scherm weergeven. Niet alleen per record, maar ook door de gehele database heen kan men nu vragen stellen en analyses maken.

Via het RAZ is een PDF bestand op te vragen waarin elk record uit het HK is opgenomen. Deze weergave bevat een grote mate van redundantie. De reden hiervoor is dat de structuur van de weergave direct is overgenomen uit het HK. In het geval van Akte nr. 7 (nummering volgens het nieuwe systeem), staat het verpondingsnummer dubbel genoteerd en zijn negen velden leeg (zie fig. 2).

Verpondingsnummer	894
Verpondingsnummer*	894
Kadastraal nummer	2593
Straatnaam	Lange Hofstraat (Lange Hofstraat)
Datering akte	20-12-1803
Object	
Huisnaam	
Verkoper	zoontje van A. Harmsen X J. C. Brass, M. J. Brass, weduwe Spijker, H. J. Raedt X E. A. Brass
Koper	Johan Fredrik Nyenhuis
Hypotheeknemer	
Hypotheekgever	
Belending 1	
Belending 2	
Belending achter	
Belasting	uitgangen en thins
Bron	
Opmerkingen	

Figuur 2: Akte 7 (volgens nieuw systeem) zoals weergegeven in Historisch Kadaster Zutphen Deel 4, versie september 2007.

Het ontwerp van de nieuwe database stelt de gebruiker in staat om de gegevens van een willekeurig record uit het HK weer te geven in een meer overzichtelijke wijze, zonder dezelfde mate van redundantie (zie fig. 3).

Akte 7

Bron	Datum	Type	Straat akte	Object	Huis/Perceelnaam	Opmerking
HK	20 12 1803	Verkoop	Lange Hofstraat			0010-814-folio 14

Verponding
894

Toevoeging
perceel
2593

Naam	Genoemd in akte als
zoontje van A. Harmsen X J. C. Brass, M. J. Brass, weduwe Spijker, H. J. Raedt X E. A. Brass	Verkoper
Johan Fredrik Nyenhuys	Koper

donderdag 1 november 2018
Pagina 1 van 1

Figuur 3: Rapport weergave akte 7. Gegenereerd in Access

Het ontwerp van deze weergave is opgenomen in de database. Door het rapport 'Akte weergave' te openen en in de pop up window het gewenste aktenummer in te voeren kan elke akte op deze manier weergegeven worden.

Ook een bewoningsgeschiedenis kan in het nieuwe systeem worden opgesteld met een enkele query (zie fig. 4).

Veld:	Perceel	Dag	Maand	Jaar	Naam	Rol
Tabel:	Perceel	Akte	Akte	Akte	Namen	Namen
Sorteervolgorde:						
Weergeven:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Criteria:	2593					"Eigenaar" Or "koper"
Of:						

Perceel	Dag	Maand	Jaar	Naam	Rol
2593			1832	Leeuw van Coolwijk, Gerhard Jan de	Eigenaar
2593	5	7	1806	Gerhard Jan de Leeuw van Coolwijk	Koper
2593	20	12	1803	Johan Fredrik Nyenhuys	Koper
2593	14	1	1734	Gerrit Raveschot	Koper
2593	20	5	1730	Johan Nicolaas Pistorius	Koper
2593	22	8	1663	Willem Allercamp	Koper
2593	17	5	1662	Wilhem Allercamp	Koper
2593	16	6	1630	Henrick ther Cnippenborch X Wilhemken Weyenberch	Koper
2593	11	5	1610	Derrick en Gertgen Hoberdinck, zijn zuster	Koper

Figuur 4: Ontwerp en resultaat van de genoemde query.

In het model zijn enkel gegevens betreffende de Lange Hofstraat opgenomen. Voordat bij dit soort toepassingen gebruik gemaakt kan worden van de gehele dataset moet de gegevensinvoer afgerond worden. Hierbij is het van belang dat er gehandeld wordt volgens de beschreven methode. Zodoende wordt de kans op fouten bij de gegevensinvoer zo klein mogelijk gehouden (zie bijlage 3).

5.2 Het GIS

De kracht van een GIS ligt in de manier waarop een grote hoeveelheid complexe informatie eenvoudig weergegeven kan worden. Daarnaast voegt het de ruimtelijke dimensie toe aan een dataset die in bijvoorbeeld een database vrijwel altijd ontbreekt. Het is uiteraard mogelijk om coördinaten op te nemen in een database, echter is deze informatie een stuk makkelijker te interpreteren wanneer ze vertegenwoordigd wordt door een symbool of polygoon op een (topografische) kaart.

Een veelvoorkomende toepassing is het opstellen van een verspreidingsmodel. Het hieronder genoteerde voorbeeld komt uit het literatuuronderzoek. (zie fig. 5) De onderzochte gegevens laten op deze manier zien dat de kopers veelal werklui uit de bouwsector waren. Zij zetten vervolgens (zelf) huizen op deze percelen voor eigen gebruik of om te exploiteren. Dat het voornamelijk werklui waren die zich meer dan welke beroepsgroep dan ook op deze nieuwe markt stortten, was voor de onderzoekers een verrassing.³⁰ In feite wordt hier, met behulp van een verspreidingsmodel, het resultaat van een selectie query weergegeven. In hoofdstuk zes wordt een uitgebreid voorbeeld gegeven van de mogelijkheden van een GIS.



Figuur 5: Percelen van de vierde vergroting gekocht door werklui uit de bouw. Afkomstig uit Abrahamse et al, 2016, 253.

Naast gebruik als een middel voor professioneel onderzoek zal het product gebruikt worden in het beoogde Erfgoedportal. Echter voordat het product in deze rol ingezet zal worden moet er aanvullend onderzoek uitgevoerd worden. De reden hiervoor is dat het product in de huidige staat niet gebruikt kan worden door een webapplicatie. Hiervoor is een mapping server en software nodig.³¹ Meer over dit punt en de aanbeveling van de auteur is te vinden in hoofdstuk negen.

³⁰ Abrahamse et al. 2016, 240-243.

³¹ Obe, R.O./L.S. Hsu 2011, 313.

5.3 Doelgroepen

De informatie die is opgenomen in het model kan op verschillende manieren ingezet worden. Dit kan het beste geïllustreerd worden door de eisen van de twee verschillende eindgebruikers in gedachte te houden. Deze twee groepen, de professionele en de amateurgebruiker zullen niet alleen verschillende niveaus van competentie beheersen, ook zal het platform waarop zij gebruik maken van het eindproduct zal geheel verschillen. De professionele gebruiker via GIS software zoals MapInfo, de amateur via het Erfgoedportal. Het Erfgoedportal dient ertoe de gebruiker een manier te geven om de beschikbare informatie gemakkelijk te kunnen filteren door bijvoorbeeld een gewenst perceel te selecteren en zodoende toegang te krijgen tot de aktes die hiermee verbonden zijn. Met deze aanpak gaan we van buiten naar binnen, het ruimtelijke aspect van het GIS wordt ingezet om data op te vragen.

Een professionele gebruiker die minder geïnteresseerd is in de data op zich en meer in het verhaal wat deze collectief over een bepaald onderwerp vertelt zal er wellicht voor kiezen de dataset weer te geven in een thematische kaart. Door de specifieke waarden die door de database aan individuele percelen worden toegewezen thematisch weer te geven kunnen relaties tussen percelen, straten of zelfs stadsdelen onderzocht worden. Omdat de dataset documenten bevat uit meerdere eeuwen is het zelfs mogelijk om deze ontwikkeling door de tijd heen te volgen.

Wat deze twee groepen in essentie onderscheidt is de verwachte vaardigheid met GIS programma's. De opdrachtgever heeft aangegeven reeds van het HK gebruik te maken bij onderzoek, en ziet het beoogde model als vervanger in deze rol. De opdrachtgever is dus tevens (een professionele) eindgebruiker. De opdrachtgever werkt reeds met MapInfo en zal dus in staat zijn, mits het model juist is ontworpen, de gegevens naar wens te bevragen. Het nut van het product voor deze eindgebruiker is het feit dat het bevragen van de gebruikte bronnen nu sneller en efficiënter kan worden uitgevoerd.

In tegenstelling tot de professionele gebruiker mag van de amateurgebruiker niet verwacht worden dat zij query's kan schrijven of thematische kaarten kan opstellen. Deze gebruiker zal voornamelijk gebruik maken van vooropgestelde query's zoals de 'Akte weergave' query. Zodoende hoeft enkel het gewenste gegeven ingevoerd te worden. Dit voorbeeld is echter afkomstig uit de database. Het equivalent binnen een ruimtelijke weergave zal zijn het opvragen van betreffende aktes door een perceel te selecteren. Er zal dan, bijvoorbeeld in een pop-up window, een lijst met aktes worden aangeboden. MapInfo leent zich slecht voor dit soort toepassingen. De wensen van de amateurgebruiker kunnen beter worden verwerkt wanneer het model wordt verwerkt tot een webapplicatie.

5.4 Deelconclusie

Zoals de voorbeelden in dit hoofdstuk laten zien is het model toereikend om de dataset op allerlei wijzen te bevragen en te analyseren. Daarbij dient het vaak herhaalde statement betreffende de betrouwbaarheid van de dataset weer aangestipt te worden. Wanneer het HK wordt gecontroleerd en aangevuld aan de hand van de oorspronkelijke bronnen, en hierbij een bepaalde mate van standaardisering wordt gehandhaafd beschikt men over een zeer interessante collectie aan data. Ook wanneer deze niet tot het maximaal toelaatbare genormaliseerd wordt.

Om de mogelijkheden, maar ook de beperkingen van het GIS-model te demonstreren is er een casestudy uitgevoerd. Dit korte onderzoek wordt besproken in het volgende hoofdstuk en mag gezien worden als een extensie van dit hoofdstuk.

6. Krijgsgeweld in de Tachtigjarige Oorlog: Verval en wederopbouw in de Zutphense huizenmarkt

6.1 Inleiding

Een GIS kan meer dan gegevens weergeven. De meerwaarde van een GIS is dat het de gebruiker in staat stelt gegevens snel te analyseren. Daarnaast kan een database gebruikt worden om grafieken op te stellen met de opgeslagen gegevens. Zodoende is het mogelijk om, met groot gemak, weergaves te maken waarin patronen herkend kunnen worden. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een casestudy geïllustreerd hoe de dataset nu ingezet kan worden voor onderzoek. Hierbij worden, waar van toepassing, voorbeelden voorzien van informatie betreffende het ontwerp. In het speciaal worden er voorbeelden gegeven van het verschil in mogelijkheden en werkwijze tussen analyses op basis van het model, en analyses op bases van het HK. Dit met het doel het toepassen van de gebruikte methode te verantwoorden. Het nieuwe ontwerp is uitsluitend voorzien van gegevens betreffende de Lange Hofstraat. Voorbeelden uit het nieuwe ontwerp zullen dan ook slechts deze straat tonen. Voorbeelden uit het originele HK zullen gegevens uit de gehele binnenstad omvatten.

6.1.1 Inleiding casus

De jaren zestig en zeventig van de zestiende eeuw zagen in de Nederlanden het begin van wat uiteindelijk bekend zou staan als de tachtigjarige oorlog. Deze twee decennia vormen de meest intense periode uit de tachtigjarige oorlog qua krijgsgeweld.³² Ook de stad Zutphen maakte vroeg in de oorlog kennis met de verschrikkingen die dit krijgsgeweld met zich meebracht. Zo werd de stad in 1572 tweemaal belegerd. Voor het eerst op 10 juni door graaf Willem van den Bergh, waarna er een plundering plaatsvond. Vervolgens werd de stad door Don Fadrique, de zoon van de hertog van Alva “tot de orde geroepen”.³³ Wat dit precies betekende wordt in de geraadpleegde literatuur verschillend omschreven. Zo wordt gemeld dat geestelijke instellingen geplunderd werden en militairen en leden van de burgerwacht terechtgesteld.³⁴ Andere stemmen omschrijven de gebeurtenissen in minder detail, maar met meer kleur als “een geweldig bloedbad”³⁵ of een zware tuchting.³⁶ Ook wordt het voorval omschreven als een doelgerichte exercitie waarbij extreem geweld werd ingezet. Dit met als doel om de andere steden in het noordoosten van Nederland tot overgave te bewegen in wat wordt omschreven als “a policy of beastliness”.³⁷

Onder het Spaanse gezag, dat zou duren tot de stad in 1591 onder leiding van prins Maurits werd heroverd voor de Republiek, heeft de stad zwaar moeten lijden. Na de verovering door Don Fadrique in 1572 werden de voedselvoorraden in beslag genomen wat samen met de misère op het omringende platteland resulteerde in verdubbelde graanprijzen. Vele bewoners, tot de bedelstaf gebracht, verlieten de stad. In 1577 verlieten de Spanjaarden eveneens de stad om vervolgens in 1583 haar wederom te “verrassen”, waarna de situatie verder verslechterde. Halverwege de jaren tachtig van de 16^e eeuw was de leegstand zo ver gevorderd dat de Spaanse soldaten verlaten huizen afbraken voor de winning van metalen en brandhout. In een enkel geval werden financiële maatregelen getroffen om een huurder er van te overtuigen de stad niet te verlaten.³⁸

Om de sporen te kunnen zien die dit geweld heeft achtergelaten kan men zich richten tot administratieve documenten. Zo tekenen zich scherpe dalingen af in de stedelijke inkomsten uit het weggeld en de brouw- en tapaccijnsen. Ook loopt het aantal verhuurde vleesbanken in het vleeshuis

³² Arnarde 2008, 9.

³³ Frijhoff 1989, 79.

³⁴ *Ibidem*, 86.

³⁵ Cruyningen 2017, 53.

³⁶ Leeuwenberg 2012, 98.

³⁷ Parker 1991, 46.

³⁸ Frijhoff 1989, 79 & 86.

sterk terug.³⁹ Ondanks dat het verval in de hierboven besproken periode versnelt, kunnen deze trends deels in het licht van de bredere context van het Zutphens verval in de 16^e eeuw worden verklaard. Zo vertonen deze getallen een neerwaardse tendens die reeds in de jaren twintig en dertig van de 16^e eeuw werd ingezet. De koopkracht en graan- en roggeprijzen vertonen een vergelijkbaar verhaal, ze laten geen definitieve scheiding zien tussen het Zutphen van voor en na de reeks veroveringen.⁴⁰

Dit terwijl de situatie in 1591 in de literatuur duidelijk omschreven wordt. Zo zou de stad zelfs vrijwel geheel ontvolkt zijn geraakt.⁴¹ Toen hij de stad in 1591 binnentrok vertolkte Prins Maurits zijn verwondering over de wijdverspreide verwoesting. Hij zag meer dan duizend verwoeste huizen waarvan de weinige inwoners geheel verarmd waren.⁴²

6.2 Antwoorden uit het GIS

De vraag die blijft is dan ook of de rol die de onlusten van de 80 jarige oorlog gespeeld hebben in het verval van de stad verduidelijkt kan worden. In de hoop deze vraag te kunnen beantwoorden wordt het HK, in het beheer van het Regionaal Archief Zutphen en de gemeente Zutphen, onderzocht. Deze dataset bestaat uit meer dan 30.000 gedateerde aktes, vrijwel uitsluitend betreffende vastgoed. Omdat deze aktes gedateerd zijn is het mogelijk om van jaar tot jaar, of zelfs van dag tot dag de gezondheid van de Zutphense huizenmarkt te peilen. Hierbij wordt gekeken naar de aantallen aktes die in een bepaalde periode zijn opgesteld. Wanneer deze aantallen per periode op een rij worden gezet zullen zich trends aftekenen. De vraag is of de hierboven beschreven gebeurtenissen te herkennen zijn in de data.

Met uitzondering van een beperkt aantal jaren (1461-1463 en 1482-1491) is het archief compleet.⁴³ Ondanks dit gegeven kan niet zondermeer aangenomen worden dat de dataset een compleet beeld geeft van de activiteiten rondom vastgoed. Wel kan, gezien de compleetheid van de dataset, de data onderling vergeleken worden. De analyse die hieruit gemaakt wordt zegt wellicht meer over de mate waarop vastgoed geadministreerd werd. Naast de autoriteit en de bureaucratie van de staat, of lokale overheid, bestaat immers altijd een samenleving die zichzelf organiseert, een anarchistische samenleving.⁴⁴ Hiermee houdt een studie gebaseerd op officiële documenten geen rekening. Desalniettemin zullen deze gegevens *een* beeld schetsen over de historische situatie. Wanneer de aantallen opgestelde aktes verdeeld worden over brackets van 25 jaar, valt op dat in de eerste helft van de 16^e eeuw juist een grote toename in activiteit rondom vastgoed waar te nemen is (zie tabel 16). Aangezien de laatste uitbreiding van de stad reeds aan het eind van de 14^e eeuw is uitgevoerd lijkt het niet mogelijk deze toename in activiteit te verklaren door een toename aan beschikbare bouwgrond.

Tabel 13: Aantallen records per periode van 25 jaar.⁴⁵

Kwart eeuw	Aantal records
1450-1474	1578
1475-1499	1056

³⁹ Frijhoff 1989, 62-64.

⁴⁰ *Ibidem*, 86.

⁴¹ *Ibidem*, 66.

⁴² *Ibidem*, 86.

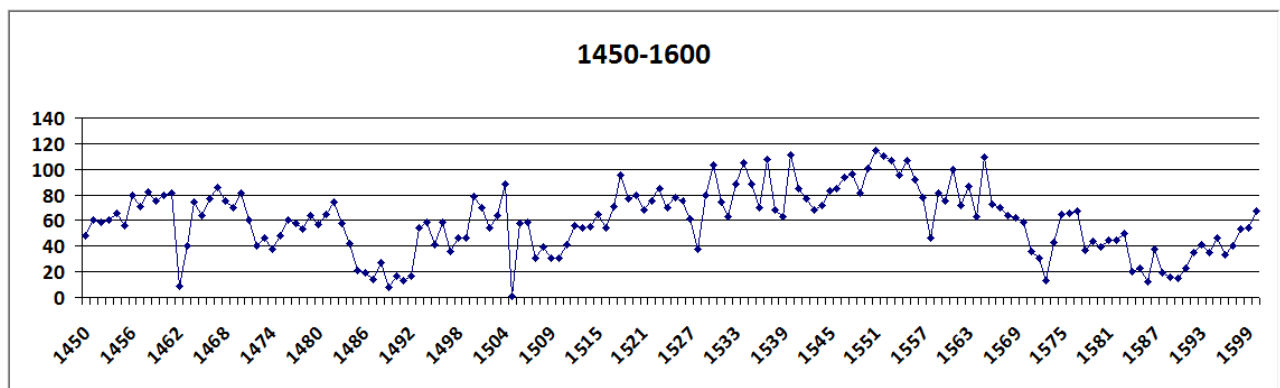
⁴³ 0010 Inventaris van het oud-rechterlijk archief Zutphen (1389-1811), s.a.

⁴⁴ Springer 2014, 249.

⁴⁵ Voor alle tabellen geldt dat bij het opstellen gebruik is gemaakt van een totalen query. Hierbij is het niet mogelijk geweest om de resultaten te verfijnen omdat de huidige staat van het HK dat niet toelaat. Wanneer enkel de gegevens opgenomen in het model, of wanneer alle gegevens in het HK worden opgenomen in het model kunnen gegevens bij het opstellen van dit soort tabellen verfijnd worden op basis van onder andere perceel, straat, aktetype of bron.

1500-1524	1551
1525-1549	2014
1550-1574	1889
1575-1599	961
1600-1624	1539
1624-1649	1905
1650-1674	1396
1675-1699	1784

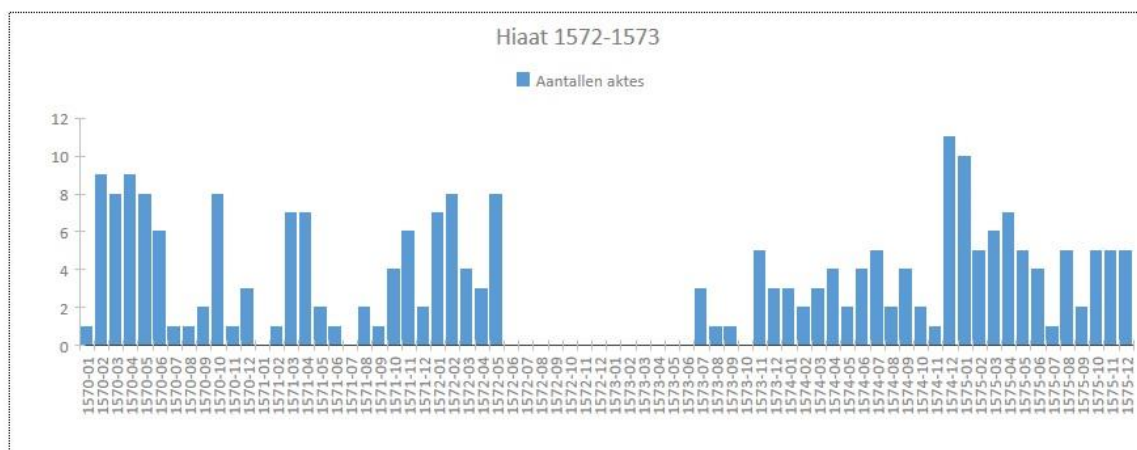
Wanneer er in groter detail naar de data gekeken wordt valt het volgende op. Te zien is dat reeds in het laatste kwart van de 15e eeuw een groot verval plaats heeft gevonden in de jaarlijkse hoeveelheid aktes zie fig. 6). Aannemelijk is dat hier het resultaat van de ontbrekende administratie te zien is. In de jaren volgende op deze periode zien toont zich een geleidelijke groei die, met uitzondering van de jaren tussen 1505-1515, sterk door heeft gezet in het verloop van de eerste helft van de 16e eeuw.



Figuur 6: Aantal aktes opgetekend per jaar over de periode 1450-1600.

Pas wanneer de 2e helft van de 16e eeuw wordt bereikt tekent zich een duidelijk verval af. Echter is dit verval in de bredere context van de 16e eeuw eerder een soort van terugkeer naar de norm dan een duidelijk verval ten opzichte van de voorgaande eeuw. Wanneer de gegevens uit de 16e eeuw worden vergeleken met de die uit de 15e is de situatie eerder aan te duiden als een verbetering. Welke malaise de stad in de 16e eeuw dan ook getroffen heeft, het lijkt geen blijvende invloed te hebben gehad op de activiteit rond vastgoed (zoals vastgelegd in de dataset), hetgeen voor de periode 1450-1600 voor 85% bestond uit verkoopaktes en hypotheekaktes.

De vraag of de gebeurtenissen van 1572 terug zijn te vinden in de dataset is te beantwoorden met een volmondig ja. Het jaar 1571 is slechts het tweede jaar sinds 1512 dat het aantal aktes in een jaar onder de 50 zakt, wellicht een teken dat reeds vermoed werd dat Zutphen niet gespaard zou worden. In 1572 werden in de eerste vijf maanden reeds 31 aktes opgetekend. Voor de aanvang van de belegering op 10 Juni 1572 vallen dus geen ongeregeldeheden te bemerken. Na deze datum echter, is een duidelijke breuk in een anders redelijk consistente stroom aan aktes te bemerken. Daarbij is doorgaans geen duidelijk patroon waar te nemen in de spreiding van aktes over een jaar. Des te opvallender daardoor, is het feit dat er tussen mei 1572 en juli 1573 geen enkele akte is opgenomen in de dataset (zie fig. 7).



Figuur 7: Hiaat in de vastgoedadministratie 05-1572 t.e.m. 06-1573

Volgens de literatuur was het eerste Spaanse beleg en de daarop volgende bezetting niet de nekslag die omschrijvingen als “Het Bloedbad van Zutphen” suggereren. Het was de tweede Spaanse bezetting die de stad blijvende schade zou hebben toegevoegd. Bewijs wordt hiervoor niet geleverd aangezien: “systematisch onderzoek naar de verwoesting van de stad nog node wordt gemist.”⁴⁶ Figuur 6 lijkt deze theorie desondanks wel te ondersteunen. De keldering die na mei 1572 ingezet zet door in 1573 en maakt dit jaar tot één van de minst actieve jaren. Toch zien we daarna een snelle stijging tot er gedurende de jaren 1575-1577 weer sprake is van een “normaal” peil. Tot en met 1583 blijft het aantal aktes dat in een jaar werd opgemaakt rond de 40 hangen. De terugkomst van de Spanjaarden in 1583 brengt gelijk weer een keldering van de cijfers met zich mee. Deze keer blijft het peil onkaracteristiek laag met slechts een enkele “opleving” in 1587 (zie tabel 17).

Tabel 14: Aantallen opgetekende aktes per jaar voor de periode 1583-1591

Jaar	Aantal opgetekende aktes
1583	50
1584	20
1585	12
1586	12
1587	38
1588	19
1589	16
1590	15
1591	23

Gedurende de gehele onderzochte periode is er slechts één tijdsframe aan te duiden waar zich een vergelijkbare situatie voordoet, namelijk 1483-1492. Zelfs een periode waar het aantal aktes langdurig onder de 40 zakt is zeldzaam. Het gebrek aan activiteit gedurende het geheel van de tweede bezetting duidt aan dat de economische situatie in de stad bedroevend moet zijn geweest.

In een zeldzaam geval zijn er directe referenties naar de situatie ten tijden van de bezettingen te vinden in de dataset. Zo wordt er melding gemaakt van een geruïneerd huis (volgnummer 14283) en krijgsliden die vastgoed kopen (volgnummers 2081, 14202, 14948 en 14974). Deze records zijn te vinden in het document ‘Hist. Kad. versie september 2006_aangepast’, bijgeleverd met de overige gebruikte bestanden. Bij één van deze verkoop aktes wordt de motivatie achter een eerdere verkoop vermeld: (Verkocht wordt het) huis en hof, dat Johan van Goltstein op haar aanraden 19 januari 1591

⁴⁶ Frijhoff 1989, 86.

aan Rogier de Mantua had verkocht, om te voorkomen dat het als leegstaand zou worden afgebroken, met recht om het terug te kopen wanneer de stad weer aan de Staatsen zou komen. ‘Haar’ refereert in dit geval naar de verkoopster. De dame in kwestie bleek tevens te fraterniseren met de “vijand”: “Mechtelt van der Vhene, weduwe Evert van Lyntelo en 28 mei 1591 getrouwd met Rogier de Mantua, kapitein van de koning van Spanje, nu ook overleden.” Deze datum plaatst de trouwerij slechts twee dagen voor het einde van het Staatse beleg door Maurits. Een paar vermeldingen, en in slechts 7 aktes opgetekend in 1591 gedurende de maanden voor het einde van Maurits zijn beleg vormen echter onvoldoende basis om de notie dat de stad in 1591 “vrijwel geheel ontvolkt” was tegen te spreken.⁴⁷ Sterker nog, de eerder genoemde trouwerij lijkt eerder te suggereren dat, in ieder geval op een bepaald niveau, het leven in Zutphen door ging.

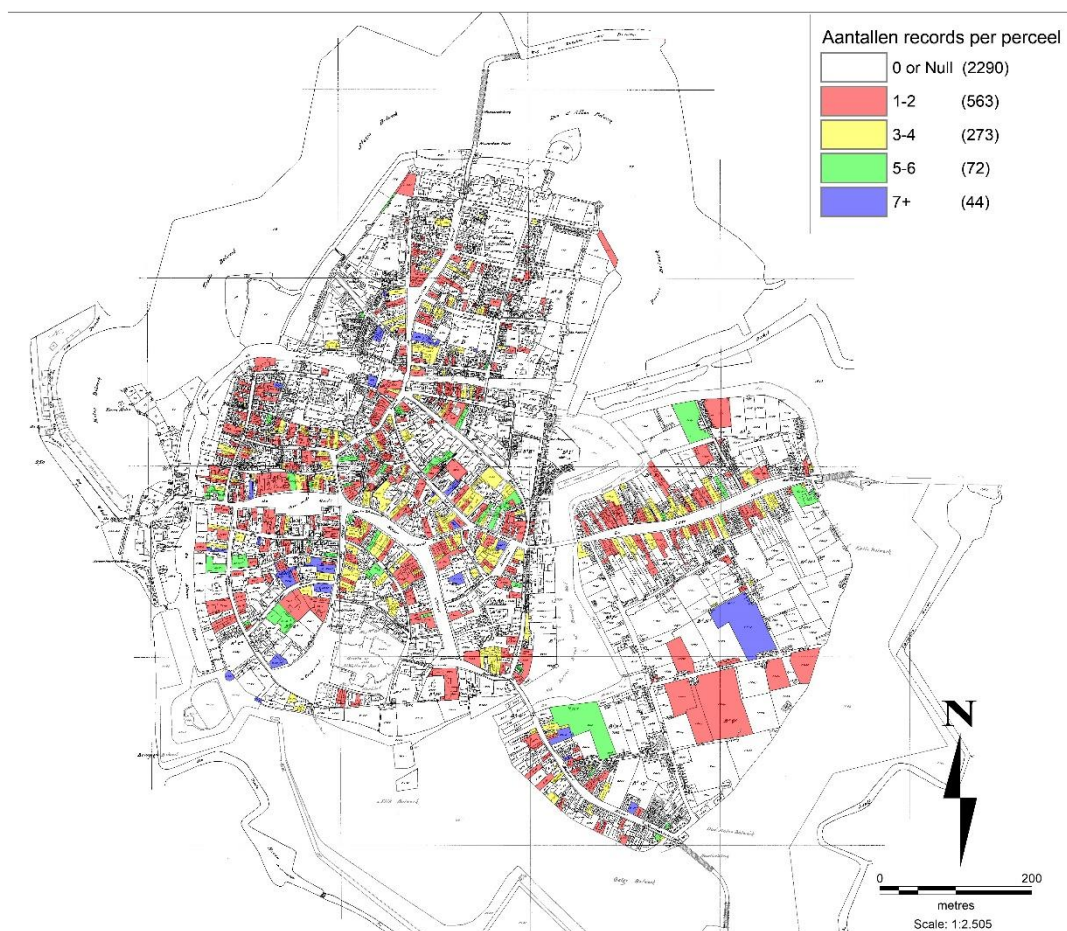
Om de effecten van de bezettingen in kaart te brengen is een drietal kaarten opgesteld. Figuur negen toont de situatie over de 19 jaar voorafgaande aan het eerste beleg. 19 jaar omdat de periode van het begin van de bezetting door graaf van den Bergh en het einde van het tweede Spaanse bezet op elf dagen na negentien jaar geduurd heeft. Deze periode is weergegeven in figuur tien. Figuur acht is opgenomen om te illustreren hoe het ontwikkelde model het uitvoeren van dit soort onderzoeken ten goede komt.

⁴⁷ De genoemde records zijn handmatig opgezocht in het HK. Het is dan ook niet ondenkbaar dat er belangrijke informatie over het hoofd is gezien. Wanneer het model voorzien is van alle benodigde gegevens is dit niet meer noodzakelijk. Het is dan mogelijk om doormiddel van een query alle records op te vragen die zijn opgetekend binnen een bepaald tijdsbestek en waarbij een opmerking geplaatst is. Ook kan in dit geval gezocht worden naar specifieke termen., of een veelvoud aan criteria.



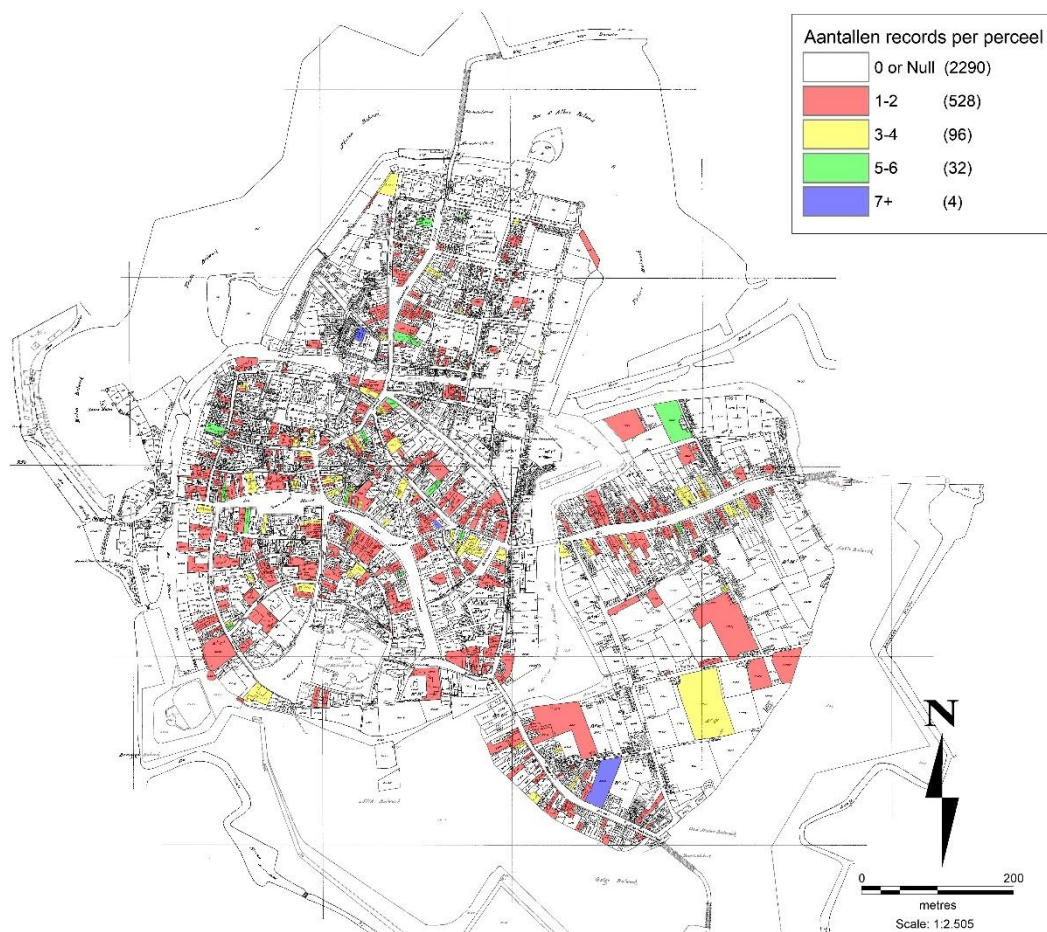
Figuur 8: Aantallen records per perceel aan de Lange Hofstraat over de periode 1552-1571.⁴⁸

⁴⁸ Voor het opstellen van deze kaart is een tabel gebruikt die is aangemaakt met een query. Deze query maakt gebruik van de Totalen functie. Hierbij worden aantallen records voor het veld 'Aktenr' uit de tabel 'Akte' gegroepeerd per veld 'Perceel' uit de tabel 'Perceel'. Hierbij zijn enkel records opgenomen waarin een jaartal wordt vermeld groter dan 1551 en kleiner dan 1572. Door het ontwerp van het model kunnen de gebruikte gegevens op een verscheidenheid aan manieren verfijnd worden. Bijvoorbeeld door enkel gegevens uit een bepaalde straat op te nemen.



Figuur 9: Aantallen records per perceel over de periode 1552-1571.⁴⁹

⁴⁹ Om deze figuur te kunnen vervaardigen zijn een drietal kolommen uit het HK geïmporteerd in een Access database. Deze kolommen zijn waar nodig voorzien van nieuwe namen om compatibel te zijn met Access. Vanwege de wijze waarop de percelen van een betreffende akte zijn opgeslagen in het HK zijn enkel de percelen opgenomen uit de kolom 'kadaster om te sorteren'. Dit betekent dat wanneer een akte meerdere percelen beslaat dit gegeven niet kan worden opgenomen in de analyse. Daarnaast kunnen de gegevens enkel verfijnd worden door meerdere kolommen te importeren. Aangezien de meeste kolommen uit het HK niet zonder bewerking opgenomen kunnen worden in een relationele database zijn de mogelijkheden hiervoor beperkt. Om dergelijke afbeeldingen te genereren moet men dus, ten opzichte van het model, meer tijd spenderen en heeft men minder opties.



Figuur 10: Aantallen record per perceel over de periode 1572-1591

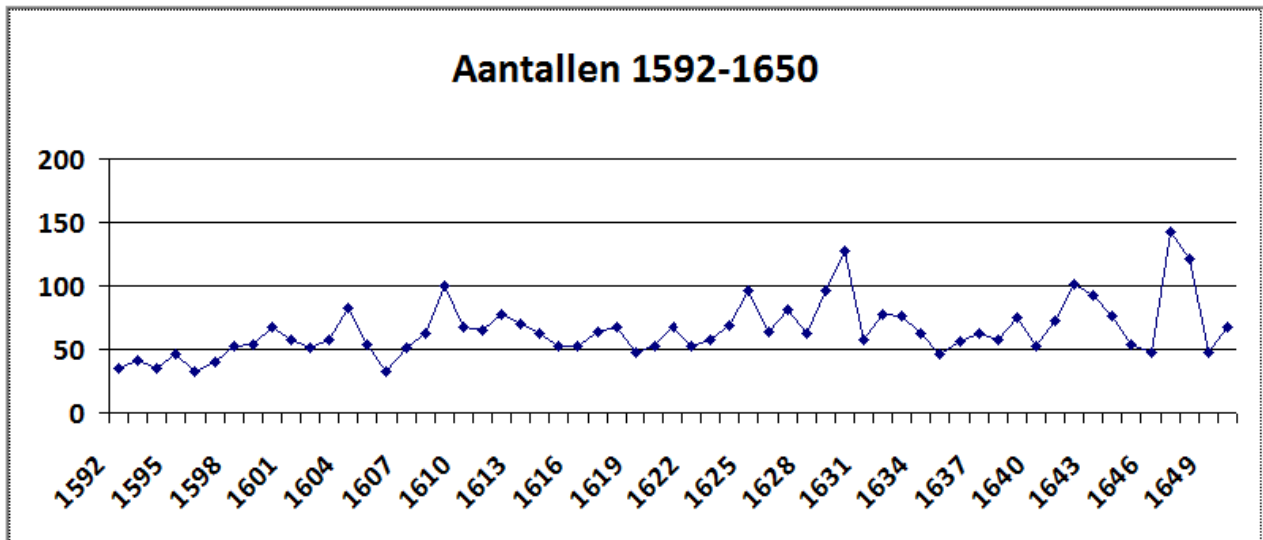
Ook in deze weergave is de teruggang in activiteit duidelijk waarneembaar (zie figuren 7-8 & 9). Toch tekenen er zich geen regio's af die beduidend meer of minder teruggang kennen. Het beeld is eerder één van gelijkmatig verval over de hele breedte van de stad.

6.3 Conclusie

De periode 1572-1591 wordt in de geraadpleegde literatuur genoemd als kantelpunt.⁵⁰ Een verval dat reeds begon vroeg in deze eeuw werd bezegeld. Echter toont de dataset geen langdurig verval dat het eerste deel van dit sentiment bevestigt. In de aanloop naar de Tachtigjarige Oorlog toont zich een licht verval af, echter is deze in het bredere kader van de voorafgaande eeuw niet opmerkelijk te noemen. Het jaar 1572 vormt een dieptepunt in de dataset dat slechts wordt overtroffen in 1585. Dit jaar is onderdeel van periode die zowel langer als ernstiger verval laat zien dan wordt waargenomen rond het jaar 1572. Meldingen van verwoesting en leegstand worden bevestigd in de individuele aktes, al zijn deze gevallen zeldzaam. Een thematische weergave van de gebruikte gegevens toont aan dat de terugloop in activiteit evenredig is verdeeld over de gehele stad (Zie figuren 8-9). Nadat de stad in 1591 door staatse troepen onder aanvoering van prins Maurits weer wordt heroverd op de Spanjaarden

⁵⁰ Frijhof 1989, 84.

toont de dataset weer een geleidelijk herstel (zie fig. 11). Binnen tien jaar klimt het peil weer boven de 50 aktes per jaar om daar slechts zelden nog onder te duiken. Desondanks blijft het peil na de bezettingen lager dan in de 50 jaar ervoor. Daaruit kan geconcludeerd worden dat de periode 1583-1591 waarschijnlijk geen onomkeerbaar verval hebben betekend. Wel zijn er sterke aanwijzingen dat de belegeringen en het bijkomende oorlogsgeweld in de periode 1572-1591, en met name 1583-1591 de stad Zutphen ernstige schade hebben berokkend waarvan zij langdurig niet in staat is gebleken om te herstellen



Figuur 11: Aantal aktes opgetekend per jaar over de periode 1592-1650.

6.3.1 Conclusie m.b.t. het bredere onderzoek

Uit het hierboven beschreven onderzoek worden twee dingen meer dan duidelijk. Ten eerste, het is mogelijk een deel van het huidige HK, na de nodige bewerkingen, te gebruiken voor (GIS)onderzoek. Echter is dit uitermate tijdrovend en zijn de opties beperkt. Ten tweede het gegeven dat het ontwikkelde model uitermate geschikt is als alternatief. Met behulp van opgestelde criteria kunnen de gewenste gegevens eenvoudig opgezocht worden en worden geen resultaten gemist vanwege een gebrekkig ontwerp. Daarnaast kunnen de gegevens die zijn opgenomen in het ontwikkelde model eenvoudig worden gebruikt voor GIS-analyses. Bij het maken van deze analyses kunnen gegevens nu ook op basis van andere gegevens verfijnd worden, hetgeen de gebruiker in staat stelt om in detail te treden. De meerwaarde van het ontwikkelde model ten opzichte van het originele HK kan dan ook kort samengevat worden. Het bespaart werk, en vergroot de mogelijkheden.

7. Discussie

Gedurende het uitvoeren van het onderzoek heeft zich een aantal problemen voorgedaan. Deze problemen zijn onder te brengen in een aantal groepen. De problemen hebben alle, in meer of mindere mate, te maken met het HK. Hierin zijn de volgende groepen aan te duiden. Problemen rondom het oorspronkelijke ontwerp, de gegevensinvoer en de koppeling met de Kadastrale kaart. In dit hoofdstuk worden deze problemen besproken, alsmede hun invloed op de resultaten van het onderzoek.

7.1 Gebrek aan standaardisatie binnen het HK

Het invoeren van gegevens in het HK is uitgevoerd door verschillende vrijwilligers. Het resultaat doet sterk vermoeden dat er gedurende dit proces geen enkele mate van standaardisering is gehanteerd. De problemen die hieruit voortkomen maken zich kenbaar in zowel het micro- als het mesoniveau van het onderzoek.

Op het microniveau doen zich problemen waarvan de gevolgen beperkt blijven tot de akte waarin ze zich voordoen. Een voorbeeld hiervan zien we in akte nummer 187 (oud recordnummer 12412). Doorgaans zien we dat de namen van kopers, verkopers etc. volledig zijn genoteerd. In dit voorbeeld is de verkopende partij enkel omschreven als Fam. Cremers. Wanneer de bron waaruit deze informatie afkomstig is wordt doorzocht wordt de verkopende partij nergens omschreven als Fam. Cremers. In plaats daarvan vinden we een veelvoud aan namen die volledig ontbreken in het HK record van deze akte. Deze situatie heeft geen invloed op de integriteit van de dataset als geheel omdat de vermeldingen van namen doorgaans accuraat is, en vormt om die reden geen groot probleem voor de werking van het model. Echter is het doel van het HK en het hieruit voorvloeiende GIS om de informatie uit de oorspronkelijke bron beschikbaar te maken voor het publiek. Deze gedachte wordt geschaad door informatie onvolledig over te nemen in de database.

Het gebrek aan standaardisatie heeft ook invloed op mesoniveau. Het meest kenmerkende voorbeeld hiervan is te vinden in de kolom BEL. Onder deze kolom dienen de belastingen die geheven worden op het perceel in kwestie genoteerd te worden. Om een voorbeeld te noemen, de volgende informatie uit de tabel belastingen, akte nummer 65: 7gl aan geest. rentambt. De enige ontbrekende informatie betreft over welke periode deze afdracht wordt gedaan. Is dat een jaar, een half jaar?

Betreurenswaardig is dat deze notatie relatief compleet is. Vaak moet men het doen met enkel een bedrag of de naam van de instantie waar aan de belasting afgedragen dient te worden. Daar komt bij dat in plaats van een geheven belasting vaak een hypotheek wordt vermeld. Ook is regelmatig en ogenschijnlijk bewust informatie weggelaten, zoals bij akte nummer 33: "18st thyns aan..." Kennelijk stond in de oorspronkelijke bron wel een instantie vermeld maar is deze, wellicht omdat de persoon verantwoordelijk voor de invoer van deze gegevens de informatie niet kon lezen, niet overgenomen.

Bijvoorbeeld: De dataset wordt gebruikt voor het vervaardigen van een thematische kaart met als uitgangspunt de bedragen die staan vermeld in de tabel belastingen. Is deze dan betrouwbaar wanneer onbekend is over welke termijn deze bedragen afgedragen werden? Vijf stuivers en twee gulden lijken twee ver uiteénlopende bedragen, maar wanneer de één per kwartaal werd afgedragen en de ander op jaarbasis wordt dat gat al snel kleiner. Deze informatie staat doorgaans wel vermeld in de oorspronkelijke bronnen. Duidelijk mag zijn dat voor veel gevallen in de tabel Belastingen geldt dat de informatie onbruikbaar is en ze aangevuld en geverifieerd moet worden. Dit probleem wordt verergerd door het feit dat juist belastinginformatie in waarde toeneemt wanneer ze met elkaar vergeleken kan worden.

Dit gegeven heeft twee gevolgen. Het einddoel van het project waar dit onderzoek deel van uitmaakt is het beschikbaar maken van onder andere de gegevens uit een reeks historische bronnen. Het product van dit onderzoek is echter gebaseerd op het HK, waarin deze bronnen zijn vastgelegd. Wanneer het HK geen recht doet aan de inhoud van deze bronnen wordt dit probleem overgenomen in het nieuwe systeem. Op microniveau zullen zich dezelfde problemen voortdoen als in het HK. Echter is ook het

ontwerp van het nieuwe systeem gebaseerd op het HK. De mogelijkheid bestaat dat een ontwerp gebaseerd op het HK tekortschiet wanneer gegevens direct uit de historische bronnen worden overgenomen. Elk niveau van het onderzoek kan hierdoor beïnvloed worden.

7.2 Het ontwerp van het HK

Dat het HK niet vrij is van problemen was reeds bekend bij de verschillende instanties van de gemeente Zutphen. Etienne van den Hombergh, archivaris bij het RAZ, waarschuwde reeds bij aanvang van het onderzoek dat menigeen zich heeft stukgebeten op het HK. De ontwerper van het HK beschikte niet over de kennis die nodig was voor het ontwerpen van een database. Het logische gevolg hiervan is dat het HK niet bruikbaar is als database voor een GIS. De structuur voldoet niet aan de eisen van een relationele database.

Doordat alle gegevens uit een akte in één enkel record zijn geplaatst staan er regelmatig meerdere gegevens in één veld. Zo staan alle kadastrale percelen die gekoppeld zijn aan een willekeurige akte in één veld. Dat zich hierbij problemen voordoen is de oorspronkelijke ontwerper niet ontgaan. Zo is er een extra veld toegevoegd waarin één enkel kadastraal perceel vermeld staat voor sorteringdoeleinden. Dit maakt het onmogelijk om in een GIS een akte op te vragen via een perceel dat gekoppeld is aan deze akte, maar niet vermeld staat in het sortingsveld. Het GIS zal het veld waarin alle kadastrale nummers staan namelijk lezen als één getal, en niet een aantal afzonderlijke percelen.

Aangezien het kadastrale perceel het mesoniveau vormt van het onderzoek is dit een belangrijk probleem om op te lossen. Dit wordt echter bemoeilijkt doordat het probleem voortvloeit uit het unieke ontwerp van het HK, en niet uit een standaardsituatie zoals omschreven in de literatuur. Hierdoor is de in de literatuur omschreven methode niet één op één over te nemen. Tevens was de ontwerper van het HK reeds bij aanvang van het onderzoek niet meer betrokken bij het HK. De keuzes die gemaakt zijn tijdens het ontwerpproces konden dus evenmin besproken worden.

Het gevolg van het hierboven genoemde is dat het project een moeilijke start heeft gekend. De ontwerpfasen heeft veelvuldig vertragingen opgelopen. Verschillende pogingen om het HK om te vormen tot een relationele database zijn gestaakt doordat er fundamentele verschillen aan het licht kwamen tussen het HK en de startpositie in de literatuur.

7.3 Koppeling HK/Kadastrale kaart

Elk record in het HK is gekoppeld aan één of meerdere kadastrale percelen. Deze koppeling is noodzakelijk om in het GIS via een gedigitaliseerd perceel op de kadastrale kaart informatie op te vragen en weer te geven. Het is dan ook van belang dat deze koppeling deugdelijk is. Dit gegeven is echter niet te verifiëren zonder de koppeling grotendeels opnieuw te maken.

Aktes in het HK zijn voorzien van tenminste één perceelnummer door het vergelijken van de namen genoemd in de ene akte met namen in andere aktes. Aktes maken over het algemeen melding van de bewoners van de belendende percelen. De gegevens in het HK en het archiefonderzoek lijken aan te tonen dat dit de enige wijze was waarop het beschreven vastgoed gelokaliseerd kon worden in het pre-kadastrale tijdperk. Deze gegevens zijn gebruikt om voor een gegeven perceel aktes van een naburig perceel op te zoeken. Zodoende is een weefsel van relatieve liggingen ontstaan. Het proces is echter niet gedocumenteerd en dus kan de gehanteerde methode niet beoordeeld worden. Ook zou documentatie gebruikt kunnen worden om individuele fouten op te sporen. In de huidige situatie zal een gebruiker moeten accepteren dat de betrouwbaarheid van de koppeling tussen akte en perceel onverifieerbaar is, of het gehele proces opnieuw moeten uitvoeren.

Ook in de koppeling tussen de afzonderlijke delen van de dataset is een aantal problemen te bemerken. Deze gegevens uit het HK worden geïntegreerd in het model met onder andere het doel een koppeling

mogelijk te maken met bijvoorbeeld archeologische gegevens. Deze vraag wordt concreet gesteld in de vorm van onderzoeksvraag zeven: Op welke manier kunnen de archeologische gegevens gekoppeld worden aan het GIS-model en kunnen uitkomsten op basis van de beschikbare historische gegevens verfijnd worden? Op deze vraag kan een vrij simpel ‘technisch’ antwoord worden gegeven. Namelijk, zolang de tabellen waar beide entiteiten in opgenomen dienen te worden juist ontworpen zijn is een koppeling mogelijk. Daarbij dient wel te worden vermeld dat er een connectie moet zijn. Binnen het GIS-model wordt dit raakvlak gevormd door de polygonen die percelen en opgravingen vertegenwoordigen. Bij het ontwerpen van een query kan men via de overlap tussen deze twee soorten polygonen opgravingsdata (gekoppeld aan die polygonen die opgravingen weergeven) en historische gegevens (gekoppeld aan die polygonen die percelen weergeven) resultaten uit de ene groep verfijnen op basis van criteria uit de andere. Zo zou men bijvoorbeeld alleen opgravingen (of bepaalde sporen behorende tot die opgravingen) kunnen selecteren die zijn uitgevoerd binnen percelen. Dan dient zich echter een probleem aan. De vraag is namelijk welke criteria kan men opstellen vanuit het HK die van toepassing zijn op archeologische gegevens. Het HK bevat hoofdzakelijk informatie over de verkoop en het beheer van huizen. Dat een huis staande op perceel X op een bepaalde datum is verkocht door partij A aan partij B is geen gegeven waarmee een zinvolle koppeling met archeologische sporen gemaakt kan worden. Het zijn immers ontastbare zaken die besproken worden. Een eigendomstransactie op zich laat naast de akte geen fysieke sporen na. Fysieke zaken die hiervan onderdeel zijn, huis, inboedel ed. worden niet in enige betekenisvolle mate besproken in het HK. Het zijn nou juist deze fysieke zaken die het onderwerp zijn van archeologische onderzoeken. Dat een opgraving artefacten oplevert uit de 16e eeuw, en dat in deze periode het perceel waar de opgraving plaats binnen heeft gevonden eigendom van eerst persoon A, dan B en dan C geeft wellicht iets van kleur aan die artefacten, maar het biedt geen basis om gegevens betreffende die artefacten te verfijnen. Enkel de naam van een persoon biedt namelijk weinig mogelijkheid tot interpretatie van artefacten tenzij deze naam ook op een artefact wordt teruggevonden. Anders kan de relatie tussen artefact en potentiële eigenaar niet hard worden gemaakt. Dit geldt tevens voor andere gegevens uit het HK zoals de belastingen. Dat er belasting geheven werd op het perceel voegt niets toe aan het verhaal van een binnen het perceel gevonden munt. In de huidige vorm is het dus niet mogelijk om een betekenisvolle connectie te maken tussen gegevens uit het HK en sporen of artefacten uit de archeologische gegevens.

8. Conclusie

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvragen beantwoord. Eerst worden de deelvragen individueel beantwoord. Hiertoe wordt de informatie die reeds is verschaft samengevat tot een concreet antwoord. Wanneer alle deelvragen zijn beantwoordt komt de hoofdvraag aan bod.

8.1 Deelvragen

Ontwerp

1. **Op welke manier kan de database het beste worden opgebouwd, en hoe kan bij de opbouw rekening worden gehouden met de wens van de opdrachtgever om de dataset zo veel mogelijk chronologisch te kunnen bevragen?**

Een database kan het beste worden opgebouwd door bij het ontwerp de databasennormalisatie techniek toe te passen. Hierbij is rekening gehouden met de minder exacte aard van een groot deel van de dataset. Zo is er niet in alle gevallen gekozen om de gegevens volledig te normaliseren. Dit omdat de relaties die dan worden vastgelegd in de architectuur van de database niet verantwoord kunnen worden. Om de dataset te kunnen normaliseren is het HK als entiteit eerst volledig ontleed. Dit was noodzakelijk omdat de ontwerper van het oorspronkelijke HK database technisch een aanzienlijke misstap was begaan. Zo stonden er meerdere gegevens in één veld en nog veel belangrijker, alle gegevens in één tabel. Veelal hadden kolommen een onjuiste benaming, of waren ten onrechte in het leven geroepen. Zo waren er bijvoorbeeld vijf kolommen waarin hetzelfde soort gegeven werd genoteerd, namelijk Kadastrale nummers. Het geheel wekte sterk de indruk dat de ontwerper geen kennis had van de werking van een relationele database. De werkwijze lijkt meer op die van het opstellen van een notitielijst. In de huidige versie zijn alle gegevens gesplitst in de correcte groepen. Doormiddel van het bijgeleverde rapport kan men alle gegevens per perceel opvragen. Natuurlijk is het ook mogelijk om doormiddel van een query specifieke informatie, desnoods afkomstig uit een reeks tabellen, op te vragen.

Zowel de archeologische onderzoeken als de records uit het HK zijn chronologisch te bevragen. Bij de archeologische onderzoeken zijn zelfs twee verschillende soorten chronologieën te onderscheiden, namelijk die betreffende de opgraving en het geen dat opgegraven is. Om de archeologische onderzoeken chronologisch te kunnen bevragen zijn er in de tabel 'Onderzoek' een tweetal velden toegevoegd. Één voor de start van het onderzoek en één voor de afronding ervan. De andere tijdsaanduiding binnen de archeologische gegevens betreft de ouderdom van de verschillende complexen. Deze dateringen nemen niet de vorm aan van een exacte datum maar nemen de vorm aan van een eeuwnummer. Hierbij wordt ook weer onderscheid gemaakt tussen de vroegste en de laatste datering.

De records uit het HK zijn voorzien van een datering gesplitst over een drietal velden (Dag, maand en jaar). De reden hiervoor is dat niet elk veld over alle drie beschikt, hetgeen had betekend dat de datering in een simpele datumnotering (één veld) weergegeven kon worden. Door de datering van de aktes op deze manier weer te geven kan de situatie zoals hij is in het HK accuraat worden overgenomen. Dit betekent echter wel dat het opvragen van records enkel op jaarbasis kan. Wanneer men slechts records uit één jaar wil opvragen is het mogelijk om verder te verfijnen op basis van de maand. Wanneer zowel maand als jaar voor elk op te vragen akte gelijk is kan men verfijnen op dag.

2. Op welke manier kan de betrouwbaarheid van de gegevens worden vastgelegd en hoe kunnen deze gegevens gerangschikt worden op basis van betrouwbaarheid?

Tijdens het ontwerpen van de database is rekening gehouden met deze vraag door in de tabel 'Bron' een veld toe te voegen genaamd waardering. Op deze manier is de betrouwbaarheid van elke bron vastgelegd. Door de records in de tabel Akte te voorzien van een veld genaamd broncode, en deze via een relatie met het veld Bron code uit de tabel bron te verbinden wordt het mogelijk om voor elk record de betrouwbaarheid vast te leggen. De genoemde relatie is een integere one-to-many relatie waarbij de one aan de kant van de tabel Bron ligt. Dit houdt in dat elke bron in de tabel bron slechts één keer voorkomt, terwijl deze bron gekoppeld is aan één, geen of meerdere bronnen in de tabel Akte.

Uiteindelijk is een rangschikking altijd arbitrair omdat men ergens de grens tussen categorieën moet trekken. De gekozen rangschikking is daarom ook allerm minst bedoeld als een laatste oordeel. Het doel van een rangschikking is het weergeven van de bruikbaarheid van de informatie die een bepaalde bron verschaft. Deze koppeling tussen betrouwbaarheid en bruikbaarheid is de filosofie achter de uiteindelijke rangschikking. Hierbij is elke rang gekoppeld aan een nummer dat wordt ingevoerd in de database. De gekozen rangschikking is als volgt:

5. Bron voldoet aan alle wetenschappelijke eisen (KNA conforme publicatie/ peer reviewed study/ primaire bron).

4. Bron voldoet slechts ten dele aan de bovengenoemde eisen.

3. Bron is achterhaald (inhoud bron weerlegt door, of niet meer volledig ten opzichte van, recente publicaties)

2. Bron is (nog) niet geverifieerd

1. Bron is onbruikbaar

3. Hoe kan de Kadastrale kaart van Zutphen uit 1832 ingezet worden als onderlegger voor het GIS?

In het aangeleverde bestand 1832_ppvv.TAB zijn alle percelen reeds gedigitaliseerd. Echter zijn hier tevens alle straten en stoepen, een groot deel van de verdedigingswerken en soms zelfs gridlijnen in meegenomen. Het geheel is erg druk en bevat bovendien overbodige informatie. De opdracht specificeert immers alleen dat er gegevens aan percelen en opgravingscontouren moeten worden verbonden. Om die reden is dit bestand niet gebruikt in het model. Voor het model zijn alle percelen die hedendaags tot de Lange Hofstraat behoren opnieuw gedigitaliseerd. Dat wil zeggen, deze zijn in MapInfo overgetrokken als polygonen vanaf de Kadastrale kaart.

Het feit dat de Kadastrale kaart uit twee delen bestaat vormt nog wel een probleem aangezien de delen overlappen wanneer ze tegelijkertijd worden ingeladen. Het advies is dan ook om de twee delen samen te voegen tot één enkel bestand. Daarna kunnen de percelen, en dan ook alleen de percelen, vanaf deze kaart gedigitaliseerd worden.

Toepassing

- 4. Op welke manier kunnen de archeologische gegevens gekoppeld worden aan het GIS-model, en kunnen uitkomsten op basis van de beschikbare historische gegevens verfijnd worden?**

MapInfo biedt de gebruiker meerdere manieren om gegevens aan elkaar te koppelen. Zo is het mogelijk om via een gemeenschappelijke waarde twee tabellen, en daarmee alle gegevens in die tabellen te koppelen. Ook kan een koppeling gemaakt worden via polygonen. Zo kan men gegevens uit het HK koppelen aan archeologische data via de overlap tussen percelen en opgravingscontouren. De beschikbare historische gegevens missen echter criteria waarop archeologische gegevens verfijnd kunnen worden.

Casestudy

- 5. Zijn de effecten van de belegeringen en bezettingen van Zutphen tijdens de tachtigjarige oorlog terug te zien in de dataset?**

Wanneer de aantallen aktes die per jaar zijn opgetekend over de onderzochte periode in een grafiek worden geplaatst tekent zich een duidelijk patroon af. Gedurende de periode waarin Zutphen meerdere malen belegerd is lopen de aantallen aktes beduidend terug. Met name gedurende de twee maal dat Zutphen onder Spaanse heerschappij viel zijn dieptepunten op te merken. Ook zijn er in de dataset records te vinden die melding maken van verval en een enkele poging om deze te voorkomen. Claims van grootschalige verwoestingen worden niet expliciet gesteund door de dataset, wel is duidelijk dat de invloed van deze woelige periode op de Zutphense vastgoedmarkt groot is geweest.

- 6. Is de neerwaartse trend, die volgens de literatuur begin 16^e eeuw, ruim voor de periode van belegeringen en bezettingen, inzette terug te zien in de data?**

Nee, in tegendeel. De eerste helft van de 16^e eeuw laat juist een toename zien in activiteit rondom vastgoed.

- 7. Zijn er specifieke gebieden in de stad aan te wijzen die harder of minder hard zijn getroffen door de periode van belegeringen en bezettingen gedurende de tachtigjarige oorlog?**

Het voor de casestudy geproduceerde kaartmateriaal laat, in deze zin, geen duidelijke verschillen zien tussen stadsdelen. Het beeld is er een van gelijkmatig verdeeld verval.

- 8. Biedt de dataset verdere inzichten in het herstel van de stad na de periode van belegeringen en bezettingen?**

In de eerste jaren van de 17^e eeuw worden er weer 50 aktes per jaar opgetekend. In de daarop volgende vijftig jaar worden er slechts zelden, en nooit met een grote marge, minder dan 50 aktes opgetekend in een jaar. Een beduidend hoger peil dan in de jaren zeventig en tachtig van de voorgaande eeuw. Echter is het verschil met de vijftig jaar voor het begin van de belegeringen duidelijk. Geconcludeerd wordt dan ook dat de huizenmarkt zich snel en veerkrachtig herstelde na de periode van belegeringen en bezettingen. Echter zal er ook schade zijn aangericht die ten dele blijvend is gebleken. In ieder geval in de op die periode volgende decennia.

Vervolgonderzoek

9. Welke stappen moeten genomen worden voor het product gebruikt kan worden door de beoogde eindgebruikers?

Het model is enkel voorzien van informatie gekoppeld aan de Lange Hofstraat. De eerst volgende stap zal dus zijn om alle (relevante) informatie uit het HK, archeologische rapportage en uit de database van de WBHZ over te nemen in de database. Hierbij dient gehandeld te worden zoals omschreven in bijlage 10.3.

Wanneer het model is voorzien van alle benodigde gegevens zal het doorontwikkeld worden tot het Erfgoed Portal. Het huidige product, wel of niet voorzien van de resterende gegevens, is niet direct inzetbaar in deze rol. Aanvullend onderzoek zal moeten uitwijzen wat de mogelijkheden zijn om met behulp van een mapping server en software het GIS inzetbaar te maken voor het portal.

8.2 Hoofdvraag

Hoe kunnen de historische, archeologische en bouwkundige gegevens van de gemeente Zutphen geïncorporeerd worden in een overzichtelijk GIS model?

Een Geografisch Informatie Systeem geeft informatie opgeslagen in een database ruimtelijk weer. De aangeleverde dataset dient dus in eerste instantie zo te worden gestructureerd dat deze in een database kan worden opgenomen. Voor het ontwerpen van een database bestaan verschillende methoden. Na een literatuuronderzoek is gekozen voor de normalisatiemethode zoals omschreven in de gebruikte publicatie. Omdat de historische gegevens niet in een gestandaardiseerd format voorkomen is er voor gekozen om in enkele gevallen af te wijken van de gekozen methoden. Het doel van deze afwijkingen is het behouden van de integriteit van de oorspronkelijke gegevens. Door al deze gegevens, direct of indirect, met een Kadastraal perceel te verbinden kunnen ze in het GIS bevraagd worden. Het geografische deel van het GIS wordt vertegenwoordigd door de Kadastrale kaart van 1832. Deze was reeds gegeorefereerd in MapInfo in twee afzonderlijke delen. Vanaf deze kaarten zijn de percelen (en dan ook alleen de percelen) gedigitaliseerd waar alle gegevens aan gekoppeld worden.

9. Aanbevelingen

Gezien de omvang van het project is de afspraak gemaakt om niet de gehele dataset gedurende dit onderzoek op te nemen in het GIS, maar slechts een deel. Aan de hand van dit gedeelte is het model opgesteld dat in dit verslag is besproken. Nu het model is vervaardigd is de logische volgende stap het toevoegen van de resterende informatie. Voor het uitvoeren van deze stap, en voor het doorontwikkelen van het model tot een systeem dat voldoet aan de eisen van een via het internet bevroegbaar GIS, worden de volgende aanbevelingen aangeboden.

Koppel de gegevens in het HK aan de oorspronkelijke bronnen en zorg dat de inhoud van deze bronnen correct wordt weergegeven in het nieuwe systeem.

De database die het GIS van informatie voorziet is voor een groot deel opgebouwd uit het HK. Ondanks dat het systeem te gebruiken is voor het bevragen van de dataset, is het gehele systeem enkel bruikbaar wanneer de dataset controleerbaar is. Voor het maken van een sluitende conclusie is het noodzakelijk de gebruikte informatie tot te bron te kunnen traceren. Het HK bevat hoofdzakelijk informatie die niet voorzien is van een bron. Tevens heeft archiefonderzoek uitgewezen dat de inhoud van het HK ontbreekt aan standaardisering en onvolledig is. Deze aanbeveling wordt als eerste in dit hoofdstuk aangedragen omdat deze voortkomt uit het microniveau. De gevolgen ervan vindt men dan ook terug in vrijwel het gehele product. Deze aanbeveling heeft dan ook prioriteit over de andere.

Om de genoemde problemen te verhelpen zullen de volgende handelingen uitgevoerd moeten worden.

- Elk record wordt voorzien van een bron.
- Voor de inhoud van elke kolom wordt een standaardnotatie geformuleerd.
- De inhoud van elk record wordt gecontroleerd
- Ontbrekende informatie wordt aangevuld en deviaties van de standaardnotaties aangepast.

Wanneer deze handelingen zijn uitgevoerd op de informatie die reeds is opgenomen in het systeem zal er een keuze gemaakt moeten worden. De eerste mogelijkheid is om het systeem aan te vullen met de resterende gegevens uit het HK. Gebruik van het systeem zal dan onderhevig zijn aan al de kritiek die eerder in dit verslag genoemd is. Echter is het HK in verschillende vormen reeds in gebruik. Het vervangen van deze datadragers met het ontworpen GIS heeft als gevolg dat de reeds beschikbare gegevens efficiënter gebruikt kunnen worden. Als de opdrachtgever een groter belang hecht aan het snel inzetbaar maken van het systeem, dan is het bovengenoemde acceptabel. Het advies kan vervolgens, wanneer tijd en mankracht beschikbaar zijn, modulair uitgevoerd worden. Bijvoorbeeld per perceel, of per straat.

Het nadeel van de hierboven beschreven handelswijze is dat er mogelijk extra handelingen worden uitgevoerd. Zo is het bijvoorbeeld zeer aannemelijk dat gegevens verplaatst moeten worden naar nieuwe records. Om deze redenen wordt de volgende handelswijze voorgesteld. De eerste twee stappen worden uitgevoerd op de gegevens in het oorspronkelijke HK. Vervolgens worden, tijdens het invoeren, de gegevens direct gecontroleerd en waar nodig aangepast en aangevuld (de overige twee stappen). Dit zal meer tijd in beslag nemen dan wanneer de gegevens één op één direct over worden genomen. Hierdoor zal het langer duren voordat de oude informatiedragers vervangen kunnen worden. Echter is het de mening van de auteur dat het toepassen van deze methode uiteindelijk tijdswinst zal opleveren. Daarnaast is deze methode overzichtelijker, hetgeen de kans op fouten in de gegevensinvoer vermindert.

Projecteer de GIS-bestanden in RD.

In de huidige vorm is het systeem geprojecteerd in Non-Earth meters. Deze projectie heeft een nulpunt dat niet nader is gedefinieerd. Desondanks zijn de in het systeem gebruikte coördinaten wel in RD. Dit gegeven vormt een probleem wanneer men in de toekomst datasets aan het systeem toe wil gaan voegen. Opgravingen worden vastgelegd in vlaktekeningen. De coördinaten van deze vlaktekeningen zijn geprojecteerd in RD, het Rijksdriehoekstelsel. Wanneer vastgehouden wordt aan de huidige

projectie zal een iedere toevoeging aan het systeem georeferereerd moeten worden. Het gehele systeem projecteren in RD zal dus de toepassingsmogelijkheden van het systeem vergroten door de integratie van nieuwe datasets te versimpelen. Deze aanbeveling betreft het uitbreiden van de dataset, daardoor valt het onder het microniveau.

Combineer de twee delen van de Kadastrale kaart in één bestand.

De aangeleverde versie van de Kadastrale kaart van Zutphen uit 1832 bestaat uit twee delen, een noordelijk en een zuidelijk deel. Binnen de kaders van het mesoniveau van het model kan hiermee gewerkt worden. De Lange Hofstraat is in zijn geheel weergegeven op het zuidelijke deel van de kaart. Echter in het kader van het macroniveau levert deze weergave problemen op. Beide kaartdelen worden binnen MapInfo weergegeven in een eigen laag. Wanneer de laag van het ene kaartdeel onder de laag van het andere kaartdeel ligt (een situatie die zich te allen tijde voor zal doen) verschuift deze enkele pixels. Het resultaat is dat de kaart en de gedigitaliseerde polygonen niet meer op dezelfde plaats liggen. Om dit probleem top te lossen zullen de twee kaartdelen tot één enkel bestand moeten worden gecombineerd.

Onderzoek de mogelijkheden voor het gebruik van mapping servers en software.

Één van de beoogde toepassingen voor het ontwikkelde model is het Erfgoedportal. Voordat het huidige systeem gebruikt kan worden in deze toepassing zal er aanvullend onderzoek moeten worden uitgevoerd. Het huidige systeem is ontwikkeld in MapInfo. Dit programma is niet optimaal is voor gebruik met webapplicaties.⁵¹

Een voorbeeld van software dat beter geschikt is voor webapplicaties is PostGIS. PostGIS is tevens in staat te werken met MapInfo .TAB bestanden.⁵² Enkel het huidige model overzetten naar PostGIS is echter niet voldoende. Een conventionele website hoeft doorgaans alleen statische plaatjes en data weer te geven. Dit is ontoereikend wanneer we een gebruiker de mogelijkheid willen geven om (de verdere ontwikkeling van) het model te verkennen en te bevragen. Een plaatje alleen kan immers niet per perceel bevraagd worden.⁵³

De oplossing voor dit probleem is het gebruik van een gespecialiseerde mapping server die (onder andere) in staat is om op basis van verzoeken van een internetgebruiker (zoomen, pannen, objecten selecteren) de juiste weergave van de kaart aan te bieden. Het opzetten en gebruiksklaar maken van zo'n server is specialistisch werk en vereist het nodige programmeren.⁵⁴

Het advies aan de opdrachtgever is dan ook om te onderzoeken welke mogelijkheden voor het gebruik van mapping servers en software er reeds ter beschikking staan en waar nodig te zoeken naar externe oplossingen. Het relationele databasemodel dat is ontworpen zal in principe door elk databaseprogramma gebruikt kunnen worden en zal dus geen horde vormen. Bij het maken van een keuze voor een server en software zal dus voornamelijk gekeken moeten worden hoe deze het beste te integreren zijn in de bestaande infrastructuur. Deze aanbeveling betreft de mogelijkheden qua gebruik van het gehele product en valt dus onder het macroniveau.

⁵¹ Mondelinge communicatie Ronald Visser op 06-03-2018.

⁵² Obe, R.O./L.S. Hsu 2011, 193.

⁵³ *Ibidem*, 313.

⁵⁴ *Ibidem*, 314.

Primaire bronnen

0010 Inventaris van het oud-rechterlijk archief Zutphen (1389-1811), s.a.: (<https://erfgoedcentrumzutphen.nl/onderzoeken/archieven/details/NL-ZuRAZ-0010/keywords/0010/withscans/0/start/0/limit/10/flimit/5> on 15-3-2019).

Secundaire literatuur

Abrahamse, J.E./M. Kosian/H. Deneweth/E. Schmitz, 2016: Gouden kansen? Vastgoedstrategieën van bouwondernemers in de stadsuitleg van Amsterdam in de Gouden Eeuw, *Bulletin KNOB* 2015.4 229-257.

Archeologie Zutphen, *wat wij doen*, s.a.: (<https://erfgoedcentrumzutphen.nl/deelnemers/archeologie/wat-wij-doen> on 15-3-2019).

Arnarde, P.J., 2008: *Beggars, Iconoclasts, and Civic Patriotism*, Ithaca.

Boasson, W./R.M. Visser, 2017: Synchronizing Excavation Data for Preservation and Re-Use, *Studies in Digital Heritage* 1(2), 206-224.

Conolly, J./M. Lake, 2006: *Geographical information systems in archaeology*, Cambridge (Cambridge Manuals in Archaeology).

Cruyningen, A. van, 2017: *De Tachtigjarige Oorlog*, Utrecht.

Frijhoff, W. Th. M./B. Looper/J. van der Kluit/C.E.M. Reinders/R.C.C. de Savornin Lohman/F.W.J. Scholten/R. Wartena, 1989: *Geschiedenis van Zutphen*, Zutphen.

Groenendijk, B., 2011: *Databases en Access 2010*, Den Haag.

Kleijn, M.T.M. de, 2018: *Innovating Landscape Research through Geographic Information Science: Implications and opportunities of the digital revolution in science for the research of the archaeology, history and heritage of the landscape from a GIScience perspective*, PhD, Amsterdam: VU University.

Leeuwenberg, H./S. Groenveld, 2012: *De Tachtigjarige Oorlog. Opstand en consolidatie in de Nederlanden (ca. 1560-1650)*, Zutphen.

Obe, R.O./L.S. Hsu, 2011: *PostGIS in action*, Stamford.

Parker, G. A., 1991: *Spain and the Netherlands. 1559-1659. Ten studies*, London.

Sherman, G.E., 2008: *Desktop GIS. Mapping the Planet with Open Source Tools*, Raleigh.

Springer, S., 2014: Why a radical geography must be anarchist, *Dialogues in Human Geography*, 2014 vol. 3 249-270.

Vaughn, D.M., 1992: *Geographic Information Systems and Spatial Analysis*. (http://www.academia.edu/37145259/14_Geographic_Information_Systems_and_Spatial_Analysis on 30-02-2018)

WBHZ, s.a.: (<https://www.historiezutphen.nl/index.php/bouwhistorie> on 15-3-2019).

WBHZ, *bezochte panden per straat*, s.a.: (<https://www.historiezutphen.nl/index.php/bouwhistorie> on 15-3-2019).

Verklarende woordenlijst

- Entiteit/gegevensgroep: Het object dat beschreven wordt door de informatie die er onder is opgeslagen.
- GIS: Geografisch Informatie Systeem.
- Historisch Kadaster (HK): Een digitale collectie van aktes afkomstig uit verschillende bronnen, waaronder de kentenissen en vestenissen, het Kadaster van 1832 en het notarieel archief.
- Kentenissen: Documenten betreffende vrijwillige rechtspraak van algemene aard.
- Non-earth-meters: Een coördinaten stelsel waarbij de projectie geen nader gedefinieerd nulpunt kent.
- ORA: Het oud rechterlijk archief. De naam gegeven door het RAZ aan de collectie van documenten afkomstig van het schepencollege.
- Primary key/primaire sleutel: Het unieke identificerende kenmerk van een entiteit. Kan meerdere gegevens betreffen, wordt dan een samengestelde sleutel genoemd.
- RAZ: Het Regionaal Archief Zutphen.
- Vestenissen: Documenten betreffende vrijwillige rechtspraak omtrent vastgoed.
- WBHZ: De Werkgroep Bouwhistorie Zutphen, een onderdeel van de Historische Vereniging Zutphen.

10. Bijlagen

10.1 Interviews

16-02-2018, interview met Menne Kosian

Samen met dr. Jaap Abrahamse en dr. Heidi Deneweth, heeft drs. Kosian gewerkt aan het Grachten GIS. Dit GIS is opgebouwd uit de administratie van veilingen van nieuwe percelen, na de derde en vierde uitbreidingen van de stad Amsterdam. Als onderlegger zijn de kaarten gebruikt, die zijn opgesteld na het uitmeten van de percelen. De gegevens, die aan deze percelen zijn gekoppeld, zijn gegevens als aankoopssommen, of het beroep (en de naam) van de kopers. Met een simpele query laat drs. Kosian mij zien, hoe de prijs van een perceel (niet altijd in proportie tot de afmetingen ervan) toeneemt, naar mate we dichter richting het centrum gaan. De waarde van het perceel geeft indirect informatie over de sociale klasse van de koper. Eenzelfde mogelijkheid wordt wellicht geboden door de belastinginformatie, die is opgenomen in het HK. Menne vraagt naar mijn dataset en maakt een opmerking over het gebruik van een oude Kadastrale kaart. Hij zegt, dat het belangrijk is een disclaimer te plaatsen, als het gaat om het gebruik van het eindproduct. Hij vindt het niet ondenkbaar, dat privépersonen de kaart zullen proberen te gebruiken als het gaat om disputen rondom erfafscheidingen. Verder geeft hij een algemene waarschuwing als het gaat om het gebruik van historische kaarten. Hij laat mij een aantal voorbeelden zien en vraagt mij of ze betrouwbaar zijn. Ik antwoord: dat ligt er aan waarvoor je ze wilt gebruiken. Hij stemt in. Uiteindelijk komt drs. Kosian met de volgende conclusie: kaarten werden regelmatig opgesteld met een ander doel dan het accuraat weergeven van de werkelijkheid. Zo dienen boerderijen op een historische wegenkaart waarschijnlijk meer ter decoratie.

Vragen:

V: Welke informatie is er gebruikt bij het opstellen van het GIS?

A: Veilboeken en kaarten met daarop de parcelering. Ook is voor het onderzoek gebruik gemaakt van ondertrouwaktes, om de gegevens in de veilboeken af te kunnen zetten tegenover een stedelijk gemiddelde.

V: Hoe wordt het GIS bevraagt, gebruik je Mapbasic?

A: Gewone query's

V: Is er een nadeel aan het gebruiken van percelen als basiseenheid?

A: Ja, percelen komen niet altijd overeen met de bebouwing die er op staat. Soms staat een gebouw op meerdere percelen en soms staan er meerdere gebouwen op één perceel. (drs. Kosian raadt tevens aan om de Kadastrale kaart alleen als achtergrond te gebruiken en voor de digitalisering van de percelen uit te wijken naar moderne topografische kaarten).

V: Mijn opdrachtgever wil graag de verspreiding van ambachten in kaart brengen, maar de tot nu toe aangeleverde dataset vertelt hier niets over. Naar welke bronnen kan ik hiervoor vragen?

A: Ondertrouwakten.

26-02-2018, interview met Thijs Terhorst

Omdat ik nog nauwelijks informatie heb vergaard over het incorporeren van projectdata, heb ik Thijs voornamelijk gevraagd naar hoe zijn GIS-systeem opgravingen weergeeft. Hij vertelt mij de filosofie achter het ontwerp. Enerzijds moet het de gebruiker de mogelijkheid bieden om rapporten te selecteren op basis van algemene criteria, zoals onderzoek nummer, periode (zowel historisch als de uitvoering van het onderzoek) en complextype. Tevens moeten dezelfde gegevens gebruikt kunnen worden, om

de verspreiding van sites binnen de gemeente weer te geven. Thijs laat mij het ontwerp zien en we spreken over de individuele kenmerken (van de tabel waarin de opgravingsdata zijn opgenomen). Aan de hand hiervan heb ik ter plekke een voorlopig ontwerp voor mijn eigen database opgemaakt.

06-03-2018, interview met Ronald Visser

Dit gesprek was beduidend informeler dan de vorige twee. Van een echt interview kan dan ook niet gesproken worden. Echter is de verstrekte informatie dermate belangrijk gebleken, dat het van belang is het gesprek in dit verslag op te nemen. De dataset is inmiddels behoorlijk gezwollen en het overzicht is mij een beetje ontglipt. Omdat Ronald mijn docent was voor de digitale vakken, leek hij mij de aangewezen persoon, om in afwezigheid van mijn begeleider, met mij mee te kijken. Ik laat hem alle afzonderlijke delen van de dataset zien en probeer deze in de context van de onderzoeksvragen op waarde te schatten. Ronald deelt hierover zijn mening (zie de derde vraag). De rest van het gesprek houden we ons voornamelijk bezig met de vraag waar de grenzen van mijn onderzoek liggen. In dit kader bespreken we ook de technische beperkingen van MapInfo met betrekking tot een internetportal.

V: Met het oog op het eindproduct, hoe kunnen meerdere gegevens weergegeven worden door middel van bijvoorbeeld een pop-up window.

A: MapInfo leent zich slecht voor dat soort doeleinden. Een beter alternatief is het programma PostGIS.

V: Is het mogelijk internetlinks op te nemen in de database?

A: Ja, het is één van de mogelijke datatypen.

V: De dataset dreigt wat ondoorgrondelijk te worden, welke bestanden zijn overbodig en wat voor soort bronnen zouden juist toegevoegd moeten worden?

A: Focus je op het Historisch Kadaster, daar zit genoeg in.

10.2 Het normalisatieproces

De informatiebehoefte

Doorgaans begint het ontwerpen van een database bij het analyseren van de informatiebehoefte. Deze informatiebehoefte is een precieze weergave van hoe de opdrachtgever de data wil kunnen opvragen. Echter omdat het huidige ontwerp gebaseerd is op een oude database (het HK) ontbreekt deze. De data wordt “rauw” aangeboden in plaats van in een functionele vorm, bijvoorbeeld een factuur. De informatiebehoefte van het HK zou bijvoorbeeld de vorm aan kunnen nemen van een document met daarop weergegeven alle informatie die bekend is van een enkel perceel. Het RAZ heeft in haar publieke versie van het HK de data naar eigen inzicht weergegeven. Echter kan ook deze weergave niet dienen als een informatiebehoefte omdat de in het vorige onderdeel beschreven problemen hier nog steeds aanwezig zijn.

Daartoe is eerst begonnen met het structureren van de data. Tijdens deze stap is de data al grotendeels genormaliseerd, een stap die doorgaans pas doorlopen wordt wanneer er een inzicht in de informatiebehoefte beschikbaar is. Bij het ontwerpen van een database is het belangrijk gestructureerd te werk te gaan, hetgeen bemoeilijkt werd door de aard van het HK. Als een controle op het doorlopen proces wordt de hier onder opgestelde informatiebehoefte alsnog ingezet om de datastructuur te normaliseren. Wanneer de reeds doorlopen stappen succesvol zijn uitgevoerd is het resultaat hetzelfde als hierboven. Indien dat niet het geval is zal het ontwerp worden aangepast.

Eerste normaalvorm

Akte*, dag, maand, jaar, soort akte, object, object/perceelnaam, straat akte, bel, bron, opmerking

Akte*, Perceelnummer*, Straat*, huisnummer*, toevoeging*

Akte*, verpondingsnummer*

Akte*, persoonsnummer*, naam, rol

Tweede normaalvorm

Akte*, dag, maand, jaar, soort akte, object, object/perceelnaam, straat akte, bel, bron, opmerking

Akte*, Perceelnummer*

Perceelnummer*, Straat*, huisnummer*, toevoeging*

Akte*, verpondingsnummer*

Akte*, persoonsnummer*, rol

Persoonsnummer*, naam

Derde normaalvorm

Akte*, dag, maand, jaar, soort akte, object/perceelnaam, straat akte, bel, bron, opmerking

Akte*, object

Akte*, Perceelnummer*

Akte*, Straat*, huisnummer*, toevoeging*

Akte*, verpondingsnummer*

Akte*, persoonsnummer*, rol

Persoonsnummer*, naam

Projectgegevens

Ook de projectgegevens dienen onder de loep genomen te worden. Deze zijn los van het Historisch Kadaster behandeld omdat deze deel uit maken van een andere informatie behoefte. Het samenbrengen van deze elementen gebeurt pas in een latere fase.

De stappen die zijn doorlopen zijn hetzelfde als hierboven omschreven.

Nulde normaalvorm

Projectcode*, Toponiem, Deelgebied, behouden in situ, Cis-code, Complex, Thema, Begin datering, Einddatering, Opdrachtgever, Uitvoerder, Fase onderzoek, Aanleiding onderzoek, Status onderzoek, Start werkzaamheden, Einde werkzaamheden, Literatuur, Ingevoerd, Invoerder.

Eerste Normaalvorm

Projectcode*, Toponiem, Deelgebied, behouden in situ, Cis-code, Opdrachtgever, Uitvoerder, Fase onderzoek, Aanleiding onderzoek, Aanleiding onderzoek, Status onderzoek, Start werkzaamheden, Einde werkzaamheden, Literatuur, Ingevoerd, Invoerder.

Complexnummer*, Complex, Thema, Begin datering, Einddatering, Projectcode.

Tweede normaalvorm

$N2=N1$

Derde normaalvorm

$N3=N2$

Conclusie

De keuze om het normalisatieproces alsnog te doorlopen, ondanks dat de data al gestructureerd was is genomen op basis van de wens om een controle uit te voeren op het gedane werk. Immers was de handelswijze noodgedwongen anders dan de literatuur voorschrijft. Nu het resultaat alsnog genormaliseerd is kan gezegd worden dat de data reeds grotendeels genormaliseerd was. De opgestelde gegevensbehoefte bevatte geen samengestelde of constante gegevens. De entiteiten uit het hierboven genoemde ontwerp vertoont geen onverwachte verschillen met het eerdere ontwerp. De verschillen die wel aanwezig zijn worden reeds voldoende verklaard in het betreffende hoofdstuk.

10.3 Het invoeren van Historisch Kadaster data

Om de database te voorzien van de informatie die is opgenomen in het Historisch Kadaster is geen simpele taak. Het HK beslaat een veelvoud aan gegevens die gesplitst, samengevoegd en geïnterpreteerd moeten worden. Om deze reden is het noodzakelijk de wijze waarop de database ingevuld dient te worden te bespreken. Door het vele splitsen van gegevens is de kans immers groot dat hierbij fouten worden gemaakt. Om dit zo veel mogelijk te voorkomen is dit stappenplan opgesteld. Daarnaast is er een aantal algemene opmerkingen die men in gedachte dient te houden bij het invullen.

Algemene opmerkingen

De informatie die is opgenomen in het Historisch Kadaster (hierna omschreven als het HK) dient per regel overgenomen te worden in de nieuwe database. De uitzondering op deze regel zijn de velden PON, verponding, KAD en KADSORT, en in mindere mate het veld bron. Dit komt voort uit het gegeven dat deze velden informatie bevatten die niet is opgenomen in de bronnen die ten grondslag liggen aan het HK. Deze getallen (Kadastrale en verpondingsnummers) dienen in het HK enkel als koppeling tussen aktes en fysieke locaties. Deze locaties bestaan ook zonder dat er een akte aan gekoppeld wordt (een situatie waar het HK logischerwijs geen rekening mee houdt). De nieuwe database doet dit echter wel, daarom is het verstandig om de tabellen Perceel en Verponding eerst te voorzien van alle relevante Kadastrale en verpondingsnummers. De informatie die is opgenomen in het veld bron is weinig variabel. Dat wil zeggen, het aantal verschillende bronnen is kleiner dan het aantal verschillende percelen. Om deze reden is het minder tijdrovend om de gebruikte bronnen in te voeren gelijktijdig met de rest van de gegevens in plaats van vooraf zoals met de percelen. Desondanks wordt dit wel aangeraden.

Het stappenplan

Tabel Akte

In de eerste stap voorzien we het nieuwe record van een aktenummer. Dit nummer wordt niet automatisch ingevuld. Dit nummer is de unieke sleutel van de tabel Akte, het is dan ook verstandig om de inhoud van deze tabel bij het invullen altijd langs dit veld, oplopend te sorteren. Om te weten welk nummer aan bod is hoeft men dan enkel naar het voorgaande record te kijken. vervolgens beginnen we met het invullen bij het tweede, derde, vierde en vijfde veld van het HK. In het tweede veld staat de datum waarop de akte is opgemaakt, in de volgende drie velden is de informatie uit het tweede veld gesplitst in jaar, maand en dag. Omdat niet elk record beschikt over een complete datum en we, in tegenstelling tot de oorspronkelijke database geen dubbele informatie willen zien nemen we de dag, maand en jaar over in de velden Dag, Maand en Jaar.

Om nodeloos wisselen tussen tabellen te voorkomen nemen we gelijk het soort akte (HK veld Type_akte, database veld Type) en de straatnaam zoals in de akte omschreven over (HK veld Straat_Akte, database veld Straat akte).

Koppeltabellen Akte_Verponding en Akte_Perceel

Voor deze twee tabellen geldt dezelfde handelswijze. Beide tabellen maken een koppeling tussen de gegevens uit het HK en nummers die refereren naar een fysieke locatie. Vul bij beide tabellen eerst het aktenummer in en vervolgens de getallen in de velden PON en Verponding in het veld Verponding (koppeltabel Akte_Verponding) en de getallen in de velden KAD en Kadaster om te sorteren in het veld Perceel (koppeltabel Akte_Perceel). **LET OP!** Omdat de data in de nieuwe database in een genormaliseerde mal wordt gegoten kan het zo zijn dat er in deze twee tabellen per record uit het HK meerdere records worden aangemaakt.

Een voorbeeld: In HK record 420 wordt melding gemaakt van verpondingsnummer 894 in zowel veld PON als Verponding. Het aktenummer toegewezen aan dit record is eveneens 420. In het veld Kadaster om te sorteren staat tevens maar één nummer, namelijk 2593. In het veld KAD staan echter drie Kadastrale nummers, 2591, 2592 en 2593. Het is niet de bedoeling om deze drie getallen in de nieuwe database ook in hetzelfde veld te noteren. Wanneer we deze gegevens correct overnemen in de nieuwe database krijgen we dus drie records in de koppeltabel Akte_perceel. Dit ziet er uit als volgt.

Akte	Perceel
420	2591
420	2592
420	2593

Adres

Voor de onderzochte straat geldt dat enkel records afkomstig uit het Kadaster van 1832 voorzien zijn van een adres. In deze tabel vul je eerst het Kadastrale nummer in. Deze komen rechtstreeks uit het Kadaster van 1832 en zullen dus ten aller tijde maar één nummer hebben. Wel kan het voorkomen dat één Kadastraal perceel meerdere adressen kent. Het is dan ook noodzakelijk om de eerste vier velden geheel in te vullen. De straatnaam in het veld “straatnaam huidige of de laatst bekende naam of die uit 1832” wordt in het veld Straat ingevuld. Huisnummer worden waar ze in het HK een toevoeging hebben gesplitst tussen de velden Huisnummer en Toevoeging. Wanneer een huisnummer geen toevoeging kent wordt er “Geen” in dit veld genoteerd. Het laatste veld, Bouwhistorie wordt gevuld met informatie uit een andere bron en wordt dus op een later moment ingevuld.

Namen

De inhoud van de velden VER/eigenaar, KOP, HYN, HYG, BL1, BL2 en BLA worden één voor één gekopieerd en in de database geplaatst (overtypen wordt niet aangeraden gezien de kans op typefouten) en voorzien van een uniek nummer. Het is veelvoorkomend om twee of meer namen in één veld te zien. De inhoud van deze velden wordt gesplitst totdat elk veld maar één naam bevat. In het veld ‘Rol’ wordt de rol die deze persoon speelt in de Akte waaraan hij/zij nu gekoppeld is genoteerd. Selecteer uit het pull down menu de optie die correspondeert met de kolom waar de naam uit komt. Gebruik hier voor de volgende lijst.

Kolom in HK	Corresponderende optie pull down menu
VER/eigenaar	Eigenaar wanneer het record uit het Kadaster van 1832 komt, Verkoper voor alle andere mogelijkheden.
KOP	Koper
HYN	Hypotheeknemer
HYG	Hypotheekgever
BL1	Belending 1
BL2	Belending 2
BLA	Belending achter
Notaris	Notaris (alleen de naam overnemen, de volledige inhoud van dit veld wordt later overgenomen in de kolom Opmerkingen)

Soms komt het voor dat de rol die een persoon heeft in de akte niet gespecificeerd wordt door de kolom waarin de naam staat. Bijvoorbeeld wanneer een naam onder de kolom opmerkingen wordt

genoteerd. Zaak is dan om zo veel mogelijk informatie uit de begeleidende tekst te halen. Neem bij twijfel alleen de naam over en vul dan geen rol in.

Belastingen

De gegevens in de kolom belastingen (genoteerd als BEL in het HK) zullen nader onderzocht moeten worden alvorens het onderste uit de kan gehaald zal kunnen worden. Om deze reden is het niet de moeite waard om deze vanuit het HK reeds te splitsen. De handelswijze is als volgt. Het aktenummer, toegewezen aan het record waarin we aan het werk zijn wordt ingevoerd in een nieuw record in de tabel Belastingen. Vervolgens kopiëren we, wederom typen we niet over, de gegevens in de kolom BEL naar de kolom Belasting

Wanneer men werkt vanuit de oorspronkelijke bron is de handelswijze anders. De belastingen bestaan uit de volgende gegevens: een bedrag, een instantie waaraan dit bedrag verschuldigd is en de frequentie per jaar waarin deze wordt afgedragen. Voor elk van deze gegevens is er in de tabel 'Belastingen' een corresponderend veld. Ook dienen records in dit geval voorzien te worden van een uniek nummer, aangezien er per akte meerdere belastingen vermeld kunnen worden.

Akte V2

Vervolgens keren we nogmaals terug naar de tabel Akte om de volgende velden in te vullen. De inhoud van het HK veld OBJ nemen we over in het veld Object, OPM kopiëren we naar het veld Opmerkingen evenals de inhoud van het veld bron. De reden hiervoor is dat de informatie die we aan het overnemen zijn strikt gezien niet uit de genoemde bronnen komt, maar uit het Historisch Kadaster. Dit is een belangrijke distictie omdat onderzoek heeft uitgewezen dat de inhoud van het HK niet altijd volledig of zelfs maar juist is. Totdat de informatie waar we nu mee aan het werk zijn vergeleken is met de inhoud van de bron waar het HK naar refereert kunnen we niet met zekerheid stellen dat deze informatie overeenkomt met de inhoud van die bron. Om deze reden beschouwen we het HK als een bron op zich, en beschouwen we al deze informatie als afkomstig uit het HK. Om het mogelijk te maken de inhoud van elk record te toetsen is het dan wel van belang om te weten uit welke bron het oorspronkelijk zou moeten zijn overgenomen. Om deze reden nemen we de informatie uit het HK veld bron over in het veld opmerkingen. Wanneer de inhoud van een willekeurig record is getoetst kan dit record worden gekoppeld aan die oorspronkelijke bron en kan deze informatie uit het veld Opmerkingen worden verwijderd.

Dan rest ons nog een tweetal stappen, de eerste hiervan is het invoeren van de informatie uit het drietal velden huisnaam en of perceelsnaam, huisnamen om te sorteren en huisnamen genoemd in andere kolommen. De eerste twee velden betreffen de naam van het gebouw dat het onderwerp vormt van de akte. In het eerste veld is de naam genoteerd zoals deze voorkomt in de akte, in het tweede veld is de naam op uniforme (en voor zover ik heb kunnen ontdekken de meest moderne) wijze genoteerd zodat er op dit veld gesorteerd kan worden. Er kan gekozen worden uit elk van deze twee, echter omdat de opdrachtgever niet expliciet heeft gezegd dat zij op huisnaam willen kunnen sorteren, en omdat naar mijn inziens het altijd verstandiger is om in dit geval informatie één op één uit de bron over te nemen zou ik adviseren om de informatie uit het eerste veld over te nemen en die uit het tweede veld te laten voor wat het is. De namen genoemd in het derde veld zijn die van belendende panden, waar nodig kan de informatie in dit veld gebruikt worden om hiaten in andere records te vullen.

Tot slot keren we terug naar de eerste kolom van het HK, hier staat het recordnummer van de oude database. Omdat data in een bewerkte staat in de database wordt overgenomen en er bij data entry zoals deze altijd de kans bestaat op het maken van fouten is het belangrijk om gedurende de uitvoering van deze werkzaamheden de link naar de gebruikte bron te bewaren. Het HK is opgemaakt uit duizenden records. Wanneer een vermoede fout gecontroleerd moet worden is het dan ook van belang om een specifiek record op te kunnen zoeken. Dit recordnummer nemen we over in het veld Oud

recordnummer. Wanneer het gehele proces is afgerond en er geen twijfels bestaan over de uitvoering kan deze kolom worden verwijderd.