

Gemensam standard för vägvisningsplaner Användarcentrerad analys av ett prototypverktyg

Charlotte Hansson



UPPSALA
UNIVERSITET

Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Abstract

A common standard for road signage planning.

Charlotte Hansson

As a basis for signposting on the public road network, specific signage plans must be drawn up. A major problem is that there are no clear guidelines for how signage plans should be made or processed. Furthermore, no tools exist to secure and efficiently coordinate different plans that mutually influence each other. Therefore, there is a specific need to develop a common standard for road signage planning. A great many aspects, with regard both to the planning process and to the design of plans, need clarification,

This Master Thesis is part of a larger research project called “A common standard for road signage planning” conducted at SWECO VBB. This project aims at demonstrating a computerized road signage application and to give recommendations about what standards for road signing planning to use. The aim of the master thesis is to introduce usability aspects to the application development process, and to examine whether ArcGIS could be a possible software system for the demonstration application to be developed in. Road planning engineers at the Swedish National Road Administration are interviewed, ArcGIS is examined and guidelines concerning the routing plan, i.e. what kind of basic maps, line styles and symbols to use are established in an iterative process.

The conclusions drawn are formulated as a demand specification, a beginning to a common standard and recommendations are given to continue using the knowledge of the traffic engineers.

Handledare: Christina Wahlgren, SWECO VBB.
Ämnesgranskare: Anders Jansson
Examinator: Elisabet Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTec STS07 017
Sponsor: SWECO VBB

Populärvetenskaplig sammanfattning

En konstant ökande trafikmängd har gjort framkomliga och säkra vägar till ett måste för vårt samhälles funktion. En viktig del i en fungerande trafiksituation är en effektiv vägvisning som leder trafikanterna rätt. Förändringar i samhället såsom bygge av vägar, bostadsområden och industrier leder till förändrade trafikströmmar och gör att vägvisningen gradvis inaktualiseras och måste förnyas. För att erhålla en genomtänkt och systematisk vägvisning finns rekommendationer från Vägverket om att varje vägvisningsåtgärd skall baseras på en övergripande vägvisningsplan. I praktiken visar det sig dock vara få av Vägverkets trafikingenjörer som arbetar systematiskt med vägvisning. Problemet är dels att det saknas tydliga riktlinjer för arbetet med vägvisningsplaner, dels att det inte finns något verktyg för att effektivt upprätta och samordna olika vägvisningsplaner. Det föreligger därför ett uttalat behov av att utveckla en gemensam standard för vägvisningsplaner, och som en del av detta, ett ändamålsanpassat vägvisningsverktyg.

Detta examensarbete har utförts inom ramen för ett större forskningsprojekt "Gemensam standard för vägvisningsplaner" på SWECO VBB vilket har som mål att utveckla ett prototypverktyg för vägvisningsplaner. Syftet med examensarbetet är att genom att införa ett användarperspektiv i utvecklingsprocessen bidra till utvecklandet av ett användarvänligt och ändamålsanpassat vägvisningsverktyg. Inom examensarbetet har även undersökts vilka möjligheter som finns att utveckla en demonstrationsapplikation för vägvisningsplaner i ESRI:s GIS-programvara ArcGIS.

En användarcentrerad utvecklingsansats innebär att slutanvändare involveras tidigt i utvecklingsprocessen och kontinuerligt är med och utvärderar det arbete som sker. I föreliggande arbete har det inneburit en iterativ metodologi där utvecklingsarbete varvas med intervjuer med trafikingenjörer. Ur intervjuerna framkommer bland annat att arbetet med vägvisningsplaner skiljer sig markant mellan olika Vägverksregioner, något som måste hanteras vid utformningen av ett nytt verktyg. Slutsatserna som dras är att den iterativa metodologin med involverade slutanvändare bidragit till att nya frågeställningar och problemområdet lyfts och i examensarbetets avslutande kapitel kan såväl generella som mer specifika och handfasta råd inför prototypverktygets utformning ges. En huvudpoäng som lyfts är att vägvisningsverktygets utformning är nära sammankopplad med hur standarder och regelverk bör formuleras. Det är således av yttersta vikt att organisatoriska aspekter tas i beräkning innan det nya vägvisningsverktyget sjösätts. Här ligger en stor utmaning vid det fortsatta arbetet med prototypverktyget.

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
1.1 Problemformulering och syfte	3
2. Bakgrund	4
2.1 Vägvisning	4
2.1.1 Föreskrifter och regler	4
2.1.3 Principer vid vägvisning	5
2.1.4 Målsättningar vid vägvisning	5
2.2 Vägvisningsplaner	6
2.3 Vägvisningsplaneringens arbetsgång	7
2.3.1 Ansökan	7
2.3.2 Handläggning	8
2.3.3 Uppsättning och överklagan	8
2.4 FUD-projektet "Gemensam standard för vägvisningsplaner"	9
2.4.1 Vägmärken i Sverige – Arkiv, VISA.	9
2.4.2 Nationell VägDataBas, NVDB.	9
2.4.3 Geografiska Informationssystem, GIS	10
2.4.4 Tänkt funktionalitet hos det framtida verktyget	10
3. Teori	11
3.1 Informationsteknologins framsteg och tron på dess rationaliserande effekter	11
3.2 Användarcentrerad systemdesign	12
4. Metod	15
4.1 Delmoment	16
4.2 Intervjumetodik	16
5. Resultat	17
5.1 Intervjuomgång 1: Sammanställning av intervjusvar	18
5.1.1 Presentation och arbetsuppgifter	18
5.1.2 Hur arbetar man med vägvisningsplaner idag?	19
5.1.3 Hur kan ett nytt vägvisningsverktyg utformas?	23
5.1.4 Hur kan roller och ansvar se ut i framtiden?	26
5.2 Intervjuomgång 1: Analys av intervjusvar	29
5.3 Utvärdering av GIS som en av systemlösningarna	31
5.4 Utveckling av kravspecifikation	35
5.4 Intervjuomgång 2: Sammanställning av intervjusvar	36
5.4.1 Grundkarta	37
5.4.2 Ritningsmanér	37
5.4.3 Automatik	38
5.4.4 Parametrar och funktionalitet	39
5.4.5 Inventering och uppdatering	40
5.4.6 En gemensam standard	40
5.5 Intervjuomgång 2: Analys av intervjusvar	41
6. Slutsatser	43
7. Referenser	47

Figurförteckning

- Figur 1. Exempel på vägvisningsplan av stam-/gren-modell.
- Figur 2. Exempel på IT-stöd som ej matchar arbetssituationens krav.
- Figur 3. Designaktiviteter enligt ISO 1340.
- Figur 4. Exempel på utdrag från Uppsala Kommun vägvisningsplan.
- Figur 5. Utdrag ur stam-/grenplan, Uppsala.
- Figur 6. Exempel på uttag från VISA.
- Figur 7. Olika typer av ritningsmanér.
- Figur 8. Två exempel på möjliga underkartor.
- Figur 9. Olika väglänkar med tillsynes godtycklig länd.
- Figur 10. Raka streck mellan målpunkter på två olika skalnivåer.
- Figur 11. De i kravspecifikationen förslagna grundkartorna.
- Figur 12. De i kravspecifikationen föreslagna ritningsmanéren.
- Figur 13. Exempel på önskade utskriftsmöjligheter.

1. Inledning

En konstant ökande trafikmängd har gjort framkomliga och säkra vägar till ett måste för vårt samhälles funktion. En viktig del i en fungerande trafiksituation är en effektiv vägvisning som leder trafikanterna rätt. Förändringar i samhället såsom bygge av vägar, bostadsområden och industrier leder till förändrade trafikströmmar och gör att vägvisningen gradvis inaktualiseras och måste förnyas. För att erhålla en genomtänkt och systematisk vägvisning finns rekommendationer från Vägverket om att varje vägvisningsåtgärd skall baseras på en övergripande vägvisningsplan.¹ Erfarenheterna är att vägvisningsingrepp grundade på en vägvisningsplan blir mer systematiska och bristerna färre. Därutöver finns det ekonomiska vinster att göra i och med en väl genomtänkt vägvisning.² Trots detta visar det sig att det är få av Vägverkets trafikingenjörer som arbetar systematiskt med vägvisning. Problemet är dels att det saknas tydliga riktlinjer för arbetet med vägvisningsplaner, dels att det inte finns något verktyg för att effektivt upprätta och samordna olika vägvisningsplaner. Det föreligger därför, hos Vägverket såväl som hos andra organ med väghållningsansvar, ett uttalat behov av att utveckla en gemensam standard för vägvisningsplaner, och som en del av detta, ett ändamålsanpassat vägvisningsverktyg.

1.1 Problemformulering och syfte

På SWECO VBB pågår just nu, på uppdrag av Vägverket, ett projekt som syftar till att utveckla en gemensam standard för vägvisningsplaner. Uppdraget finns inom ramen för Vägverkets FUD-program, forskning – utveckling – demonstration. Detta examensarbete utförs som en fristående del inom nämnda projekt. Det övergripande syftet för detta examensarbete är:

- Att genom att införa ett användarperspektiv i utvecklingsprocessen bidra till utvecklandet av ett användarvänligt och ändamålsanpassat vägvisningsverktyg.

För att uppfylla detta syfte har följande frågeställningar ställts upp:

- Vilka möjligheter finns att utveckla en demonstrationsapplikation för vägvisningsplaner i ESRI:s GIS-programvara ArcGIS?
- Hur kan demonstrationsapplikationens kravspecifikation utvecklas med hjälp av ett användarperspektiv?
- Hur kan början till ett ramverk för en gemensam standard för vägvisningsplaner formuleras?

Genom att svara på de tre frågeställningarna uppfylls examensarbetets syfte. Den första frågeställningen besvaras genom att olika typer av vägvisningsplaner tas fram i programvaran ArcGIS. Därefter görs en bedömning av vilken funktionalitet ett framtida verktyg i ArcGIS skulle kunna få samt vilka förtjänster respektive svårigheter det innebär att arbeta i nämnda programvara.

Den andra frågeställningen besvaras genom utförandet av en kvalitativ intervjustudie där intervjuer med tänkta slutanvändare varvas med utveckling av en kravspecifikation för verktyget. Utifrån intervjuresultatet utvecklas även början till ett ramverk för hur en gemensam standard för vägvisningsplaner kan utformas.

¹ Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning*, VGU. Publikation nr. 2004:80. Sid 81.

² Trafikbyrå (1985) Rapport 6. sid 3.

Genom intervjustudien ges en djupare inblick i de tänka slutanvändarnas arbetsuppgifter, arbetsmiljö och deras syn på vägvisningsfrågor och vägvisningsplanering. Denna kunskap vägs sedan samman med erfarenheter från utvecklingsarbetet i ArcGIS och skapar genom en grund för framtagandet av ett användarvänligt vägvisningsverktyg.

2. Bakgrund

I detta kapitel ges en bakgrundsbild till vad vägvisning är och hur man arbetar med vägvisningsfrågor. Här beskrivs även arbetsgången i forskningsprojektet ”*Gemensam standard för vägvisningsplaner*”, vilket detta examensarbete utförs som en del av.

2.1 Vägvisning

Vägvisning är ett samlingsbegrepp för den utrustning inom vägområdet som syftar till att leda trafikanter rätt, företrädesvis avses här lokaliseringsmärken.³ Målet med vägvisning är att hjälpa trafikanter till bästa resväg, från start till slutmål. En bra resväg är en väg som ger en säker, rationell och upplevelserik färd.

Vägvisningen skall vidare fungera som en komplettering till kartor och annat informationsmaterial, därför visas framför allt vägen till geografiska platser, och i andra hand till exempelvis serviceinrättningar, företag och sevärdheter.⁴ Vägvisningen skall inte utnyttjas i kommersiellt syfte.⁵

2.1.1 Föreskrifter och regler

De övergripande bestämmelserna om allmänna vägar, byggande, drift etcetera återfinns i Väglagen, VägL. Till exempel finns där bestämmelser om att det krävs väghållningsmyndighetens tillstånd för åtgärder inom vägområdet. Specifikationer om hur VägL skall tillämpas finner man i Vägkungörelsen, VägK.

Hur vägvisningen utformas regleras vidare i vägmärkesförordningen (VMF) och Vägverkets författningssamling (VVFS).⁶ I vägmärkesförordningen regleras allmänna bestämmelser om vägmärken och andra trafikantordningar. Här specificeras även vägmärkenas användningsområde och innebörd. Även regler kring uppsättning, underhåll och information om kostnadsansvar ges. I författningssamlingen VVFS samlas föreskrifter och allmänna råd med stöd från bland annat vägmärkesförordningen och trafikförordningen (TrF). Här finns till exempel bestämmelser om vägmärkens och trafikantordningars storlek och placering samt föreskrifter om hur och när de olika märkena får användas. Mera tekniska specifikationer återfinns i *Vägar och gators utformning*⁷, VGU, samt *Vägutrustning 94*⁸. Vägverket har även gett ut följande handböcker vilka verkar som underlag för handläggning av ärenden gällande vägmärken

³ SWECO VBB (2006) *Delrapport 1 FUD 3243 "Gemensam standard för vägvisningsplaner"*.

⁴ Vägverkets hemsida [http://www.vv.se/templates/page3____10308.aspx] Senast uppdaterad :2006-05-31, besökt 2006-10-03.

⁵ Vägverket (2003) *Handbok Vägvisning till inrättningar och serviceanläggningar samt reklam, anslag och information*. Publikation nr. 2003:19 se förord.

⁶ Vägverket (2002) *Handbok Vägmärken*. Publikation 2002:160. Sid. 3-6.

⁷ Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning, VGU*. Publikation nr. 2004:80.

⁸ Vägverket (1994) *Vägutrustning 94 VV* Publikation nr. 1993:61.

och vägvisning:⁹ *Vägmärken*¹⁰, *Vägvisning till inrättningar och serviceanläggningar samt reklam, anslag och information*¹¹ och *Vägvisning till turistiskt intressanta mål*¹².

2.1.3 Principer vid vägvisning

Vägvisningen längs en väg sker normalt till vägens ändpunkt, vilket kallas för vägens fjärrort. Fjärrorten skall finnas med genomgående i alla angivelser längs vägen. Till denna kan sedan knutpunkter och närorter adderas. Knutpunkter är större orter som passeras längs vägen eller platser där viktiga vägar ansluter och närort är nästa ort som kommer att passeras utmed vägen. Vidare sker vägvisningen normalt enligt hierarkisk princip. Med detta menas att visningen först görs till ett samlingsbegrepp, en tätort, ett industriområde eller dylikt. Väl framme vid denna punkt fortsätter vägvisningen till delar av samlingsbegreppet som till exempel stadsdelar, inrättningar etcetera.¹³

Det finns strikta krav för hur vägvisningsuppsättningar skall placeras, både avseende avstånd till korsning och hur den skall förhålla sig till vägbanan.¹⁴ Placeringen avgörs bland annat av typ av märke, väg, högsta tillåtna hastighet, trafikbelastning och omgivande miljö. Gemensamma principer är att lokaliseringsmärkena skall vara väl synliga för trafikanter, ej skymma sikt eller utgöra trafikfara. Att efterleva de olika kriterierna innebär ofta avvägningar. Synligheten påverkas av terrängförhållanden, väderlek, belysning och skyltens storlek samtidigt som stora och centralt placerade skyltar kan innebära en försämring av trafikantens sikt, något som är särskilt olämpligt vid förekommandet av korsning, angränsande väg eller vid olycksdrabbad vägsträckning. Placeras märken inom siktområde bör de därför placeras på en sådan höjd att trafikanten fortfarande kan se under uppsättningen samt så långt i sidled att de inte utgör en omedelbar risk vid avkörningar (för mer specifika regler gällande vägmärkens placering se *Handbok Vägmärken Vägverket Publikation 2002:160*)¹⁵.

Vid placering av vägvisningsuppsättningen tas emellertid inte enbart hänsyn till trafiksäkerhet utan även estetiska aspekter vägs in.¹⁶

2.1.4 Målsättningar vid vägvisning

För riksvägar och primära länsvägar, det vill säga vägar i nummergruppen 100-499, sker vägvisningen enligt *Vägvisningsplan för Sverige*. Här anges alla fjärrorter, närorter och knutpunkter som skall finnas i vägvisningen. Dokumentet ajourhålls av Vägverket i Borlänge.¹⁷ Beslut om vägvisningen på resterande delar av det statliga vägnätet tas av respektive vägverksregion och på övriga vägar av väghållande kommun.¹⁸

⁹ Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning (VGU): Vägmärken*. Publikation nr. 2004:80. Sid. 77.

¹⁰ Vägverket (2002) *Handbok Vägmärken*.

¹¹ Vägverket (2003) *Handbok Vägvisning till inrättningar och serviceanläggningar samt reklam, anslag och information*. Publikation nr. 2003:19

¹² Vägverket (2003) *Handbok Vägvisning till turistiskt intressanta mål*. Publikation nr. 2003:20.

¹³ Trafikbyrån (1985) *Rapport nr 7, Vägvisning*. Sid. 40.

¹⁴ Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning (VGU)* Se exempelvis kap 8 Vägmärken.

¹⁵ Vägverket (2002) *Handbok Vägmärken*.

¹⁶ Se exempelvis Vägverket (2002) *Handbok Vägmärken*. Sid. 33ff.

¹⁷ Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning (VGU): Vägmärken*. Sid 81. Trafikbyrån (1985) *Rapport nr 7, Vägvisning*. Sid. 41.

¹⁸ Ibid.

Grundläggande för vägvisningen är att den skall vara enkel att uppfatta och tolka. För att detta skall uppnås krävs att vägvisningen är enhetlig och rationell, något som bland annat uppnås genom att den vägvisning som påbörjats alltid avslutas och konsekvent upprepas vid alla vägval. Likaså innebär det att vägvisningsinformationen alltid måste strävas efter att presenteras på ett likartat sätt, så att trafikanten inte överraskas av oväntad vägvisning. Som exempel skall vägnamn och vägnummer som hänger ihop placeras tillsammans med vägnumret först och sedan ort, vägvisning rakt fram skall alltid placeras överst på skylten följt av visning åt vänster och, nederst, åt höger och likaledes skall vägnummer alltid anges i nummerordning. På samma sätt skall lokaliseringsmärkena utformas så att angivelser kan presenteras likadant i olika märken och skyltar. Dock kan viss flexibilitet med hänsyn till läsbarhet och estetik ges.¹⁹

Trafikanterna utmed vägen färdas i höga hastigheter, har stora krav på uppmärksamhet och därför kan enbart en begränsad mängd information visas. Vilken information som ges sorteras och väljs noga, normalt ges geografisk vägvisning högre prioritet än vägvisning till inrättningar och service. Allra viktigast anses den vägvisning som är av vikt för främmande trafikanters orientering. Hur mycket, och vilken, information som visas beror även på typ av väg, hastighet och trafikbelastning.²⁰

För att säkerställa att dessa kriterier uppnås bör vägvisningen grundas på en övergripande vägvisningsplan som ger möjlighet till överblick och kontroll av vägnätet. Vägvisningsplaner utgör även ett viktigt medel för att se till att transportsystemet nyttjas på ett effektivt sätt.

2.2 Vägvisningsplaner

En vägvisningsplan är en *"tabellarisk eller grafisk beskrivning av vägvisningen inom ett angivet område"*²¹ Som nämndes tidigare anses upprättandet av övergripande vägvisningsplaner vara av stor vikt för att uppnå en vägvisning som är enhetlig och kontinuerlig.²² Vägvisningsplanen ger möjlighet att upptäcka om det är något geografiskt mål som saknar vägvisning i en viss korsning, den ger även en överblick över hur många olika vägvisare som finns uppsatta utmed en väg samt möjligheter till att enkelt avgöra om vägvisningen är utförd på samma sätt på olika platser. Vägvisningsplanens behov är extra påtagligt vid förändringar i samhället såsom bygge av ny väg, etablering av bostadsområde eller annan exploatering.

Vägvisningsplanerna kan upprättas antingen i tabellverk, liknande vägvisningsplan för Sverige, liggande i exempelvis Excel-blad eller grafiskt enligt stam-/grenplaner.²³

2.2.1 Stam-/grenmetoden²⁴

Stam-/grenmetoden är en grafisk metod som består av en nätbeskrivning av vägnätet där den vägvisningen utmed aktuell väg utgör stam och anslutande vägar grenar. Flera

¹⁹ Trafikbyrån (1985). *Rapport nr 7, Vägvisning*. Sid.39. Vägverket (2004) *Vägar och gators utformning (VGU): Vägmärken*. Sid 81ff.

²⁰ Vägverket (2004). *Vägar och gators utformning (VGU): Vägmärken*. Sid 77ff.

²¹ SWECO VBB (2006). *Delrapport 1 FUD 3243 "Gemensam standard för vägvisningsplaner"*

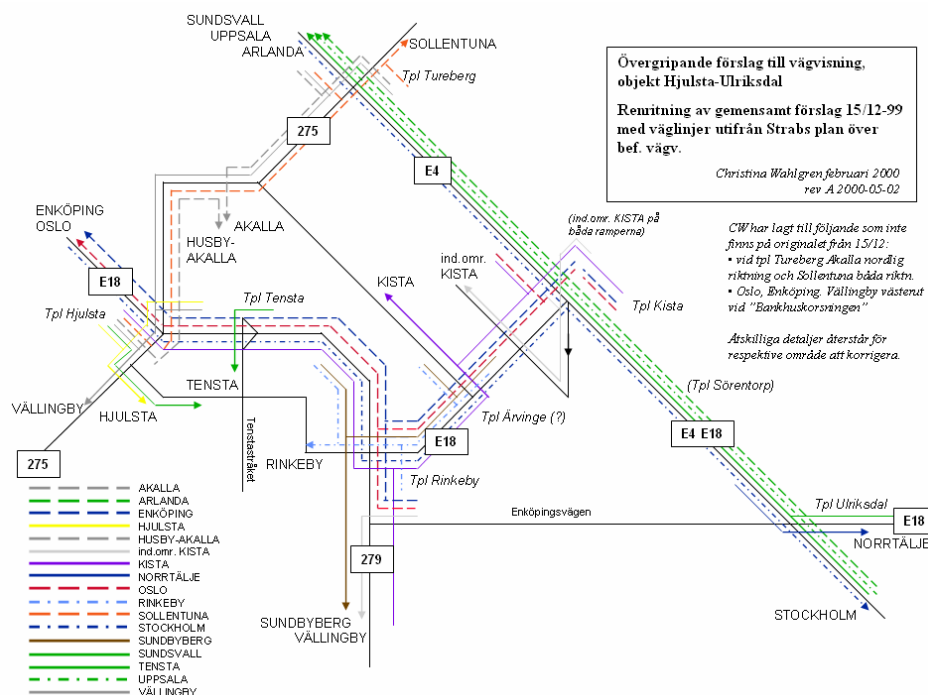
²² Vägar och gators utformning (VGU) *Vägmärken*. Sid 81.

²³ SWECO VBB (2006). *Delrapport 1 FUD 3243 "Gemensam standard för vägvisningsplaner"* samt

Trafikbyrån (1985). *Rapport 6*. Sid 5.

²⁴ Trafikbyrån (1985). *Rapport 6*. Sid 5.

grenar kan visas utmed samma väg och i samma riktning men då krävs att de särskiljs med hjälp av exempelvis färgkodning. Stam-/grenmetoden är användbar tack vare den överskådlighet som medges. Jämfört med information i tabellverk innebär stam-/grenmetoden att en snabb uppfattning om vägvisningssituationen utmed en väg eller i en korsning kan skapas.



Figur 1. Exempel på en vägvisningsplan av stam-/gren-modell.

2.3 Vägvisningsplaneringens arbetsgång²⁵

Vägvisningsplanen är, som beskrevs under stycke 2.2, ett verktyg för uppritande av stam-/grenplaner och är tänkt att fungera som ett hjälpmedel för trafikingenjörer som arbetar med vägvisning. En av de situationer då vägvisningsplanen är (eller borde vara) ett viktigt stöd är vid handläggning av vägvisningsärenden. För att ge inblick i vilken arbetsprocess vägvisningsverktyget är tänkt att förenkla beskrivs här arbetsgången för ett ansökningsärende till Vägverkets vägvisningshandläggare.

2.3.1 Ansökan

Ett vägvisningsärende kan handla om allt ifrån en enstaka anläggning med förfrågan om utökad vägvisning i en specifik korsning till diskussion om att visa ett ortnamn istället för annat vilket påverkar många mil väg. Ansökan om förändrad vägvisning görs till ansvarig väghållare. Gäller vägvisningen det statliga vägnätet, det vill säga större genomfartsvägar och landsbygdsvägar, är det Vägverket som är väghållare medan det inne i tätorter som regel är kommunen som ansvarar för vägen. För mindre vägar, så

²⁵ Vägverket (2003) *Handbok Vägvisning till inrättningar och serviceanläggningar samt reklam, anslag och information* sid.10ff. samt Christina Wahlgren, handledare för examensarbetet.

kallade enskilda vägar, kan vägghållaren vara en privatperson eller organisation/förening. Den ärendehanteringsföljd som här beskrivs avser ärendets gång hos Vägverket.

Att ansöka om att få vägvisning kostar ingenting men ges bifall är det som regel den sökande som bekostar inköp och uppsättning av skylten. Hur mycket vägmärket kostar kan variera mycket beroende på typ och storlek men för de enklare typerna försöker flera av regioner tillämpa enhetspris. Kostnaden regleras i Vägmärkesförordningen.

2.3.2 Handläggning

Ärenden kan inkomma via post eller e-post och tilldelas vid ankomst en handläggare med expertis kring vägvisning. För handläggaren gäller nu att utreda det eventuella behovet av vägvisning på den aktuella platsen. Frågor som inledningsvis ställs är om platsen är inventerad. Med detta menas att vägghållaren har dokumenterat informationen om platsen sedan tidigare vilket kan innebära att handläggaren inte behöver besöka platsen. I de flesta fall behöver handläggaren emellertid åka till den aktuella platsen. Väl på plats fotograferas området och en allmän uppfattning om vägområdet bildas.

Ärendena bedöms bland annat utifrån de motiv som den sökande uppgett för vägvisningen. Tycks det finnas ett behov av ytterligare vägvisning på platsen? Eller går det med hjälp av annan vägvisning och lokaliseringsmärken enkelt hitta till platsen? Vidare beaktas hur mycket vägvisningsinformation som finns uppsatt i aktuell korsning, kan bilisterna få svårt att uppfatta informationen? Och från vilken väg verkar lämpligt att skylta?

Handlar det om en komplicerad trafiksituation kan, för att få överblick över området, en vägvisningsplan upprättas. Och om det finns oklarheter i ärendet tas det upp till diskussion under handläggarmöten. Om beslutet blir att ny vägvisning skall sättas skall handläggaren även besluta vad det skall stå på skylten, något som oftast sker i diskussion med den sökande. Företagsnamn etcetera undviks eftersom vägvisningen ej skall användas i kommersiellt syfte istället är målsättningen att texten på vägvisningen till en inrättning skall beskriva typen av verksamhet med ett generellt ord. När det finns uppenbar risk för förväxlingar eller när informationen är till nytta för trafikanten kan undantag göras och företagsnamn medges. När det gäller skyltens utförande godkänner Vägverket, på grund av kraven på entydighet och enkelhet, enbart skyltar utformade enligt vägmärkesförordningen (1978:1001). Textstorleken varierar beroende på typ av väg och miljö runt omkring. En bedömning för hur skylten skall utformas måste även ske. I ett vägskäl där det redan finns vägvisare, måste den nya passa ihop med de befintliga vägvisarna. Vägvisningen måste även följas upp, i varje vägskäl, hela vägen fram till målet. Om det inte finns plats i den befintliga orienteringstavlan kan den behöva bytas ut

2.3.3 Uppsättning och överklagan

Den driftentreprenör som sköter drift och underhåll i området sätter upp och underhåller vägmärket för vägvisning. Om den sökande inte är nöjd med det beslut som tagits regionalt av Vägverket kan det överklagas till länsstyrelsen. Länsstyrelsens beslut kan överklagas till Vägverket.²⁶

²⁶ Det första beslutet som tas är av vägghållningsmyndigheten som ligger under vägverket och om Länsstyrelsens beslut överklagas går det till Vägverket i dess roll som statlig myndighet. Det är alltså inte samma instans som tar beslut och som man överklagar till.

2.4 FUD-projektet ”Gemensam standard för vägvisningsplaner”²⁷

Som tidigare nämnts görs examensarbetet som en fristående del inom ett större forskningsprojekt. Forskningsprojektet har titeln ”Gemensam standard för vägvisningsplaner” och utförs av SWECO VBB inom ramen för Vägverkets FUD-program. Här beskrivs de tre etapper som projektet utförs i. Notera att examensarbetet utförts enbart under etapp nummer två.

I projektets etapp ett upprättades en kravspecifikation och en inventering, sammanställning och analys av befintliga ritningsmanér utfördes. Inventeringen skedde genom att en enkät skickades ut till väghållare i Sverige, Norge och Danmark. Sju svar inkom och ur enkätsvaren visade det sig att ingen av respondenterna kände till något färdigt verktyg för uppritandet av vägvisningsplaner. Några ritade sina planer för hand, vissa använde AutoCAD, Microsoft Word eller PowerPoint. De flesta tycktes dock känna till stam-/grenmetoden och ansåg den vara till stor nytta för kontinuitet i vägvisningen. Efter inventeringen fann FUD-projektet tre huvudlinjer möjliga att arbeta vidare med; Vägmarken I Sverige – Arkiv (VISA), Nationell VägDataBas (NVDB) och en av SWECO VBB utvecklad ArcGIS lösning. De olika systemen beskrivs kort under respektive rubriker nedan.

I projektets etapp två börjar arbetet med att jämföra de olika systemens utvecklingspotential med avseende på utvecklandet av en demonstrationsapplikation. I den tredje och sista etappen väljs en systemlösning för vidare utveckling av en demonstrationsapplikation.

Examensarbetet påbörjades samtidigt som projektet gick in i fas två. Examensarbetets syfte, innehåll och metodologiska upplägg preciseras i kapitel 1.1 *Problemformulering och syfte* samt kapitel 4. *Metod*. Nedan beskrivs kort de tre systemlösningarna som undersöks djupare i FUD-projektets andra etapp.

2.4.1 Vägmarken I Sverige – Arkiv, VISA.

Programmet Vägmarken I Sverige – Arkiv (VISA) utvecklades av Vägverket i slutet av 1990-talet. Syftet med VISA var att det skulle bli ett verktyg där kunskap om vägmärkesuppsättningar kunde samlas. En målsättning var att vägvisningshandläggare inte skulle behöva åka ut och inventera varje vägvisningsärende. En vision var även att verktyget skulle utvecklas till att kunna rita fullständiga vägvisningsplaner.²⁸ Denna vision nåddes dock aldrig utan för några år sedan lades projektet ned då det ansetts ej vara tillräckligt lättanvänt och användarvänligt.²⁹

2.4.2 Nationell VägDataBas, NVDB.

NVDB, Nationell VägDataBas, är en digital rikstäckande vägdatabas som omfattar statliga, kommunala och enskilda vägar. Databasen har, på direktiv från regeringen, utvecklats av Vägverket och syftet är att NVDB skall vara en av samhällets grunddatabaser med basdata av en garanterad och väldefinierad kvalitet.³⁰ Till NVDB:s grund-

²⁷ FUD delrapport 1.

²⁸ FUD delrapport 1.

²⁹ Intervju Heléne 0601221.

³⁰ Vägverkets hemsida [http://www.vv.se/nvdb_templates/Page2_13660.aspx], besökt 2006-09-12

karta kan olika typer av vägreglerad information, företeelser, knytas. Exempel på företeelser är hastighet, vägnamn och vändplatser. För att företeelser enkelt skall kunna knytas till NVDB har all data lagrats enligt svenska standarder. Databasen är vidare öppen för både kommersiella och offentliga aktörer.

2.4.3 Geografiska InformationsSystem, GIS

Ett geografiskt informationssystem är ett datorbaserat system där lägesbunden information kan inmatas, lagras, analyserad och presenteras. GIS kan användas till många ändamål och finns i många olika typer av programvaror. Den mest dominerande programvaran kommer ifrån ESRI och kallas för ArcGIS. ArcGIS är ett integrerat system av programvaror som tillsammans bildar ett komplett GIS. En av komponenterna i ArcGIS är desktop-applikationen ArcView. ArcView används för att visualisera, hantera, skapa och analysera geografisk data. Bland annat finns avancerade kartverktyg, möjligheter att integrera olika typer av data och flertalet inbyggda verktyg för visualisering och analys. I ArcView ingår Visual Basic for Applikation som utvecklare kan använda för att skriva egna skript (funktioner) i till exempel C++, .NET eller Visual Basic. Med hjälp av detta finns möjligheten att skapa egna applikationer med ny funktionalitet.³¹

Under 2004-2005 utvecklade SWECO VBB en enkel vägvisningsplan i ArcView. Vägvisningsplanen bestod av en kartbild av vägnätet med skyltuppsättningar markerade som punkter. Punkterna låg i en accessdatabas med information om skyltuppsättningen. Genom att klicka på punkten kunde användaren komma åt denna information som bland annat innefattade fotografier av uppsättningen, kommun, målpunkt, skylttyp etcetera. Denna applikation var det tredje systemet som ansågs intressant att arbeta vidare med för att se hur ett utvecklat verktyg i aktuell programvara skulle kunna se ut.

2.4.4 Tänkt funktionalitet hos det framtida verktyget

Inom FUD-projektet formulerades under etapp ett mål för det framtida verktygets funktionalitet. Dessa mål redovisas här i korthet.

Den första ansatsen var att det skall vara ett verktyg som inte kräver en utbildad användare. En tanke var dock ett verktyg med flera nivåer där den enklaste, att titta på hur vägvisning ser ut i en viss korsning, var helt självinstruerande.

Information om vägvisningsuppsättningarna placeras lämpligtvis i en databas vilken enligt målformuleringen bör innehålla data från statliga och kommunala väghållare i hela landet. En förutsättning för att informationen ska kunna hållas uppdaterad anges vara att det finns en ansvarig person med skrivrättigheter på varje kommun respektive vägverksregion.

Angående kartbildens utseende angavs att det kan finnas flera sätt att få informationen presenterad. Stam-/grenplaner är ett exempel som diskuteras mer i detalj. Exempelvis huruvida strecken i stam-/grenplanen skall färgkodas eller särskiljas på annat sätt genom litterering utmed linjen och om vägvisningens startpunkt skall visualiseras med hjälp av ett tvärstreck. En annan användbar funktion som nämns är punkter på kartan som representerar alla eller ett urval uppsättningar. Punkterna ses som praktiska då upplysning

³¹ ESRI:s hemsida [<http://www.esri.se/templates/Page.aspx?id=130>], besökt 2007-01-06

om utseende på enstaka uppsättning önskas. Vissa tankar om funktionalitet fanns också där både sökmöjligheter för typ av väg och typ av målpunkt angavs som viktiga sökfunktioner. Likaså nämns fotografi och eventuellt konstruktionsritning som viktiga parametrar.

En annan målsättning är att det ska gå att spara stam-/grenplaner som uppförs i vägprojekt i väntan på att de realiserar. Det innebär att möjlighet bör finnas både att rita planer manuellt och att med hjälp av verktyget producera planer för kommande vägvisning. Detta anges kunna lösas genom att vägutrustningsplanernas innehåll läggs in med gällandetid framåt i tiden och uppges säkerställa vägvisningens kvalitet. Slutligen ser man det vara av stor vikt att användarvänlighet skall genomsyra hela verktyget från datauttag till uppdatering.

3. Teori

3.1 Informationsteknologins framsteg och tron på dess rationaliserande effekter

Kontorsarbete idag skiljer sig på väsentliga sätt från det vi såg för femtio år sedan. Tekniska framsteg har gjort att datorer blivit ett självklart verktyg och hjälpmedel i arbetet. De finns överallt och integreras i allt fler funktioner. Parallellt med den tekniska utvecklingen har även en mer övergripande samhällsutveckling ägt rum. En samhällsutveckling som medfört nya organisationsförhållanden där ett mer flexibelt företagsklimat med kortare ledtider och ökad effektivitet bejakats. Ökad teknikanvändning och datorisering har blivit ett sätt att leva upp till nya krav på rationalisering och pressade produktionscykler. Tron på informationsteknologins rationaliserande effekter har med andra ord varit stor, men långt ifrån alla tekniksatsningar och nya datasystem innebär höjd effektivitet och minskade kostnader.³² Tvärtom visar statistik att stora pengar ofta läggs på utvecklandet av avancerade datasystem som sedan inte används fullt ut, eller alls. Informationsteknologin har kommit att förknippas med kostnad och risk såväl som framgång och lönsamhet.³³

En i sammanhanget flitigt citerad artikel är *"Information technology: a study of performance and the role of human and organizational factors"*. Artikeln är skriven av en grupp amerikanska forskare och de hänvisar till en intervjustudie där 45 IT-experter med samlad erfarenhet från cirka 14000 organisationer intervjuats. Resultatet från studien visar att så mycket som 80 – 90% av de studerade IT-investeringarna inte nådde avsedd användbarhet och presentanda.³⁴

Likaså hänvisar Göransson och Gulliksen i *"Användarcentrerad systemutveckling"* till en amerikansk undersökning där enbart 16,2% av totalt 8380 studerade IT-satsningar genomfördes planenligt och bedömdes lyckade. 52,7% av projekten genomfördes men bedömdes misslyckade och resterande 31,1% av företagens IT-satsningarna avbröts.³⁵

³² Bertil Olsson (2001). *Användarperspektivet*. Vinnova rapport 2001:18. Sid.11ff.

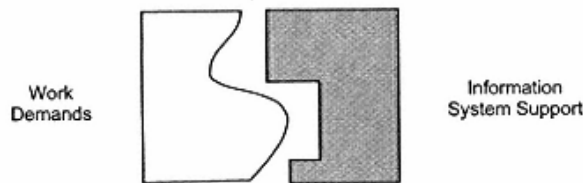
³³ Clegg et al. (1997). *Information technology: a study of performance and the role of human and organizational factors*. Ergonomics 1997 vol 40 no 9. Sid. 856-857

³⁴ Clegg et al (1997). Sid.851

³⁵ Gulliksen & Göransson (2002). *Användarcentrerad systemdesign*. Studentlitteratur, Lund. Sid 22.

Ett för examensarbetet relevant exempel som här kan jämföras med är Vägverkets vägvisningsverktyg VISA. Som nämndes under rubrik 2.3.1 var en vision att verktyget skulle utvecklas till att kunna rita fullständiga vägvisningsplaner. Visionen nåddes aldrig och användandet av VISA förblev, till det för några år sedan helt lades i ned, mycket begränsat. Hade VISA blivit ett fullt ut lyckat projekt hade föreliggande projekt troligtvis aldrig initierats eftersom VISA då redan ritat vägvisningsplaner.

Men varför misslyckas då så många IT-satsningar? I ”*Cognitive Work Analysis*” argumenterar Vicente för att det idag ofta finns ett glapp mellan arbetsuppgiftens krav och den information som IT-stödet erbjuder, se figur 2.³⁶



Figur 2. Exempel på IT-stöd som ej matchar arbetssituationens krav.

För individen som skall arbeta med detta IT-stöd innebär det en svår arbetssituation som medför stress, högre risktagande och mindre effektivitet. IT-stöd som skall användas i ett sociotekniskt sammanhang, vilket i praktiken betyder alla sammanhang då en rent teknisk situation utan social kontext är omöjlig att tänka sig, måste enligt Vicente konstrueras med hänsyn tagen till omgivande faktorer som bland annat arbetsdomänen, arbetsuppgiftens mål, den sociala organisationen och operatörens kompetens. Enligt honom är enda sättet att skapa ett användarvänligt och effektiv IT-stöd att börja med att ta hänsyn till, inte tekniska krav, utan de krav som miljön och kontexten ställer. Vicentes ”*Cognitive Work Analysis*” har varit trendsättande för många metoder inom dagens människa-datorinteraktion, MDI, men är, som namnet skvallrar om, analysmetod och inte en designmetod. Därför skall vi nu gå vidare och ta reda på vad användarvänlighet egentligen är och hur användarvänligt IT-stöd kan designas.

3.2 Användarcentrerad systemdesign

Vem som helst kan hålla med om att ett nyutvecklat IT-system bör vara användarvänligt. Vad som läggs i betydelsen ”användarvänlighet ” kan emellertid variera betydligt eftersom det är ett begrepp som ofta används utan större genomtanke eller tydlig definition. Enligt den internationella standarden ISO 2941-11 är användbarhet: ”den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda en produkt för att uppnå specifika ändamål, med ändamålsmässighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett givet användarsammanhang.”³⁷

³⁶ Vicente(1999) *Cognitive Work Analysis : toward safe, productive, and healthy computer-based work*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah. sid 37 ff.

³⁷ Gulliksen & Göransson (2002) sid.62

Den specifika användaren blir i fallet med vägvisningsverktyget trafikingenjören eller konsulten som arbetar med vägvisning. Målet blir att kunna upprätta vägvisningsplaner samt att kunna använda dem som informationskällor. Slutligen blir användningssammanhanget deras kringliggande arbetsprocesser som arbetet med vägvisningsplanen blir en del av, till exempel handläggning av vägvisningsärenden.

Definitionen är användbar eftersom den tydliggör att användbarhet och användarvänlighet inte bara syftar på en funktion, en aspekt eller en del av ett IT-verktyg, utan på helheten. För att skapa ett användbart IT-system är det med andra ord många fler aspekter än just de tekniska som måste tas hänsyn till; vem skall använda systemet, vilken arbetsuppgift är det som skall underlättas och vilket är användningssammanhanget? Frågor som måste beaktas och besvaras. Definitionen ger dock ingen vägledning om hur man skall gå till väga rent praktiskt och ger heller inga svar på vad som egentligen skiljer en utvecklingsprocess mot ett användarvänligt verktyg från andra utvecklingsprocesser.

Anledningarna till IT-satsningarnas bristande framgång är, enligt Clegg et al., sällan rent tekniska. Istället pekar författarna till artikeln på att mänskliga och organisatoriska aspekter spelar en betydande roll. Likaså framhåller de att de roller som beställare, utvecklare, respektive slutanvändare får spela i utvecklingsprocessen är avgörande för systemets framtida användbarhet. Deras svar på hur bättre resultat skall kunna nås i framtida IT-utvecklingsprocesser är att mänskliga och organisatoriska frågor blir en naturlig del av allt tekniskt förändringsarbete.³⁸

Liknande slutsatser drar Eva Olsson som i sin avhandling "*Designing work support systems –for and with skilled users*"³⁹ studerar två olika utvecklingsteam med målet att utveckla ett nytt styrsystem för sjökaptenen. I det ena teamet ingår experter på systemutveckling och i det andra domänexperter tillika slutanvändare. Olsson visar hur de båda utvecklingsteamerna använder sig av väsentligt olika arbetssätt, har olika fokus och diskussionsämnen. Systemdesignerna är snabba i sina definitioner och har redan från början en tydlig bild över hur utvecklingsprocessen skall gå till, snart kommer gruppen överens om användarkategorier, systembegränsningar och är noggranna med att de har en gemensam grund att fortsätta framåt från. Domänexperterna dröjer sig kvar vid frågor som systemdesignerna knappt nuddar vid och då de talar om användbarheten är det inte i form av användarkategorier utan utifrån erfarenheter av tidigare arbetssituationer. Vidare diskuterar de, snarare än systembegränsningar, vad olika moment i arbetet kräver för datorstöd oavsett teknisk begränsning. Olssons slutsats blir att såväl domänexperterna som systemutvecklarna missar viktiga aspekter och på grund av detta besitter varken slutanvändarna eller systemutvecklarna fullständig kompetens för att själva driva systemutvecklingsprocessen. Lösningen som Olsson presenterar är att, då båda utvecklingsteamerna besitter kunskap som är väsentlig för skapandet av ett användbart system, bör slutanvändare och systemutvecklare samverka i systemutvecklingsprocessen.⁴⁰

³⁸ Clegg et al (1997) sid 851

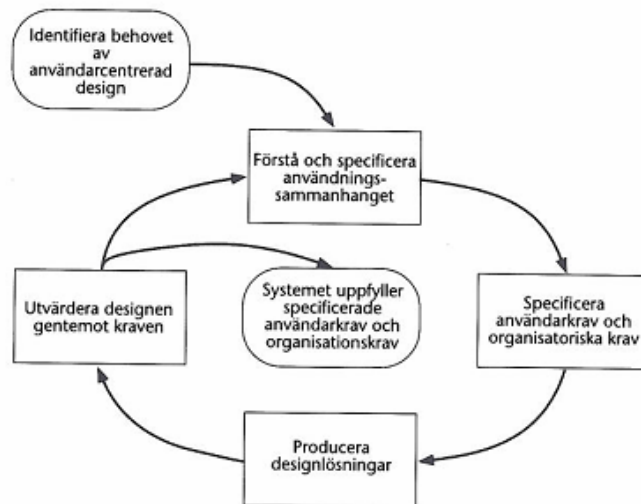
³⁹ Olsson, E (2004) "Designing work support systems -For and with skilled users. Acta Universitatis." *Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology* 983. Universitetsstryckeriet, Uppsala. Se paper 2.

⁴⁰ Olsson, E (2004). Sid 20ff.

I "Användarcentrerad systemdesign" förespråkar författarna Gulliksen och Göransson, som titeln indikerar, användandet av en användarcentrerad systemdesign.⁴¹ En användarcentrerad systemdesign börjar med att slutanvändaren för systemet identifieras. Det är viktigt att se vem som är den verkliga slutanvändaren, vilket oftast skiljer sig från beställaren. Användaren skall sedan placeras i mitten av utvecklingsprocessen. Att användare placeras i mitten betyder inte att användaren är med i alla moment eller beslutsprocesser, däremot skall allt som görs kretsa kring slutanvändaren. Dessutom skall användaren aktivt involveras i processen. Detta innebär att de inte bara skall ges möjlighet att ge synpunkter på färdiga lösningar, utan även kunna påverka utförandet. Enligt "ISO 13407 –Human-centered design processes for interactive systems" definieras en användarcentrerad systemdesign av följande fyra punkter:⁴²

1. Användare involveras aktivt och en tydlig förståelse för användaren och uppgiftens krav finns.
2. En lämplig fördelning av funktion mellan användare och teknik sker.
3. Iterering av designlösningarna utförs.
4. En tvärdisciplinär design tillämpas.

För att uppnå dessa punkter definierar de även fyra olika designaktiviteter som tillsammans bildar grunden för en iterativ designmetod.



Figur 3. Designaktiviteter enligt ISO 1340. Källa Gulliksen & Göransson 2002 sid.105.

Gulliksen och Göransson har vägt samman principerna i denna modell med andra standarder och sina egna forskningsresultat och skapar fyra något modifierade faser. Den första fasen i den iterativa processen består av analys av användarna och deras arbetsuppgifter samt kringliggande arbetssammanhang. I den andra fasen sker framtagande av designförslag med prototyper och i den tredje utvärderas designförslagen och prototyperna. I det tredje steget rekommenderar författarna även att mätningar mot kvantifierbara användbarhetsmål görs. Den fjärde fasen består av återkoppling med förslag till förändringar.⁴³

⁴¹ Gulliksen & Göransson (2002)

⁴² Gulliksen & Göransson (2002) sid. 105f.

⁴³ Gulliksen & Göransson (2002) sid. 109.

Den iterativa metodologin är en metod som tar hänsyn till att det vid användartester alltid uppkommer ny kunskap om problem som behöver åtgärdas. Låser man sig för tidigt vid en systemlösning, kravspecifikation eller dylikt är risken stor att man går miste om bättre lösningar och får ett verktyg som inte är anpassat för de uppgifter som det syftar till att lösa. Med hjälp av en cyklisk designprocess kan denna kunskap arbetas in i verktyget vilket blir mer ändamåls- och användaranpassat.⁴⁴

4. Metod

Vid examensarbetets början avslutades på SWECO VBB just FUD-projektets första etapp. Detta innebar att befintliga exempel på vägvisningsplaner inventerats och sammanställts samt att tre systemlösningar valts ut för vidare bearbetning, se kapitel 2.4 FUD-projektet: "Gemensam standard för vägvisningsplaner".

Examensarbetets inledande del bestod av inläsning på forskningsprojektets tidigare resultat, på området vägvisning och vägplanering. Parallellt utfördes en inledande undersökning av hur arbete med vägvisning bedrivs på Vägverkets regionkontor och aktuell forskning kring området användarcentrerad systemdesign studerades.

Problemet strukturerades, syftet formulerades och ett beslut att använda en iterativ metodologi togs. Den iterativa metodologin innebär att utvecklingsarbetet varvas med intervjuer med användare. Utvecklingsprocessen blir på detta sätt mer användarcentrerad med syfte att skapa ett mer användar- och uppgiftsanpassat IT-stöd. Den iterativa metodologi som använts grundar sig på Gulliksen och Göranssons fyrstegsmodell⁴⁵ som presenterades i teorikapitlet, se kapitel 3 Teori.⁴⁶ I examensarbetet utförs ungefär ett och ett halvt iterationsvarv; analys av användarnas uppgifter, designförslag, utvärdering, återkoppling, en ny analys och nya designförslag. För att passa det aktuella projektet har Gulliksen och Göranssons faser modifierats något. Då det är i ett tidigt stadiet av utvecklingsprocessen som examensarbetet ägt rum har ännu inga färdiga lösningar eller prototyper hunnits ta fram. Av detta följer att det inte finns några verktyg att utföra tester mot mätbara användbarhetsmål på. Designförslagen har därför gällt en omarbetad kravspecifikation som med slutanvändarnas hjälp utvärderats och omarbetats. Att inte låsa sig för tidigt vid en kravspecifikation utan hålla denna öppen för bearbetning är en viktig del av den användarcentrerade systemdesignen. Förhoppningen är här att iterationerna skall leda till att användarna involveras i processen och får möjlighet att bidra med sitt kunnande om arbetet IT-systemet är tänkt att förenkla. Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av hur arbetet utförts.

Genom enkätundersökningen som utförts inom FUD-projektet gavs en initial bild av vilka typer av vägvisningsplaner som finns. För att få en djupare bild av slutanvändarnas arbetsområden och större detaljkunskap kring deras arbete med vägvisningsplaner utfördes en intervjustudie vilket beskrivs mer i detalj under kapitel 4.2 Intervjumetodik.

Parallellt med intervjuundersökningen skedde tester och utveckling av GIS-lösningen. Resultatet av intervjuundersökningen vägdes sedan samman med erfarenheter från

⁴⁴ Gulliksen & Göransson (2002) sid. 101ff.

⁴⁵ Gulliksen & Göransson (2002) sid. 109.

⁴⁶ Se kapitel 3. Teori.

utvecklingsarbetet samt tidigare kunskaper inom FUD-projektet och en utvecklad kravspecifikation upprättades. Kravspecifikationen fick sedan utgöra grund för den andra intervjuomgången där användarna gavs möjlighet att ge synpunkter på dess innehåll och utformning. Resultaten från den andra intervjuomgången utgör sedan grund för de avslutande analyserna och rekommendationerna för hur ett verktyg bör utformas och en standard formuleras. Rekommendation huruvida ArcGIS är den mest lämpliga programvaran att arbeta vidare med tas ej i examensarbetet. Detta då det här inte ingår att utvärdera de andra systemlösningarna, och jämförelse blir därför ej möjlig. Beslutet om vilken systemlösning som skall utvecklas till en demonstrationsapplikation tas istället inom FUD-projektet efter examensarbetets avslutande.

4.1 Delmoment

Examensarbetets arbetsmetod kan sammanfattas i följande delmoment:

- Inläsning på vägvisning, vägplanering och aktuellt forskningsläge inom människa/datorinteraktion och användarcentrerad systemdesign.
- Inledande undersökning av arbete med vägvisning.
- Intervjuomgång 1. Intervjustudie syftande till förståelse av slutanvändarnas arbetsuppgifter, arbete med vägvisning och preferenser inför skapandet av ett vägvisningsverktyg.
- Undersökning av vilka möjligheter som finns att utveckla en demonstrationsapplikation för vägvisningsplaner i ESRI:s GIS-programvara ArcGIS.
- Analys av intervjuomgång ett. Utifrån denna analys som tar hänsyn till intervjuomgång 1, erfarenheter från utvecklingsarbetet i ArcGIS och tidigare slutsatser inom projektet utvecklas en kravspecifikation för vägvisningsverktyget. I kravspecifikationen finns även förslag på hur en gemensam standard kan formuleras.
- Intervjuomgång 2. I den andra intervjuomgången får respondenterna uttrycka sina preferenser inför den kravspecifikation som analysen resulterat i.
- Analys av intervjuomgång två samt utveckling av kravspecifikation och ramverk för gemensam standard.
- Sammanställning och rapportskrivning.

4.2 Intervjumetodik

För att få en tydligare bild av de tänkta slutanvändarnas tankar och preferenser inför utvecklandet av en gemensam standard för vägvisningsplaner och ett framtida datorverktyg har intervjuer med nio trafikingenjörer hållits. Sju av respondenterna kommer från Vägverket, en från varje region och de övriga två representerar de två största kommunala väghållarna i området, Uppsala kommun och Stockholms stad. En uttalad målsättning har varit att tala med en representant för varje vägverksregion, detta för att skapa en heltäckande bild av hur arbetet med vägvisning ser ut inom Vägverket. Regionerna har ett stort mått av självstyre och det har därför funnits en bild av att vägvisningsarbetet skiljer sig åt mellan olika regioner, vilket ytterligare motiverar att representanter från varje region bör finnas med.

Vidare har ett urvalskriterium varit att finna representanter som själva arbetar med vägvisningsfrågor alternativt fungerar som samordnare för vägvisningsärenden. Detta för att de intervjuade skall ha praktiska erfarenheter av arbete med vägvisning och därmed kunna bidra med ett användarperspektiv.

Som påpekas i Lantz ”*Intervjumetodik*”⁴⁷ bör man som intervjuare vara medveten om att de svar som ges alltid beror av vilka frågor som ställs. Olika typer av intervjuer ger olika typer av data och styr därmed vilka analyser som kan göras och vilka resultat som dras. Valet av intervjuform beror därför av vad som vill undersökas och bör i en intervjubaserad undersökning som denna noggrant beaktas. I examensarbetet har två separata intervjuomgångar genomförts. Den första hade syftet att skapa en initial bild av hur tänka slutanvändare resonerar kring sitt arbete med vägvisningsplaner, behovet av ett framtida verktyg och förnyade riktlinjer för området. Eftersom svaren som söktes var kvalitativa utfördes ”riktade öppna intervjuer”⁴⁸. Det innebär att intervjuerna har förts i form av ett strukturerat samtal där den intervjuade uppmuntrats att tala om vissa teman och frågeställningar utifrån en i förväg färdigställd intervjumall. Fullständig intervjumall återfinns i bilaga 1.

Att tas hänsyn till i denna studie är att respondenterna i intervjusituationen intar en roll som företrädare för sin organisation. Svaren blir därför en blandning av deras personliga åsikter och organisationens policy. De svar som återges i rapporten är vidare den tolkning som jag som författare gjort av respektive respondents svar.

Utifrån intervjuresultaten samt de slutsatser som tidigare nåtts inom FUD-projektet upprättades sedan en kravspecifikation som underlag för intervjuomgång nummer två. Nu söktes mer riktade svar och intervjuerna blev följaktligen mer styrda. Redan innan intervjutillfället skickades den föreslagna kravspecifikationen till respondenterna. Kravspecifikationen hade då upprättats i form av en PowerPoint-presentation. I början av presentationen fanns ett antal frågor som respondenten ombads förhålla sig till vid genomläsning av kravspecifikationen. I presentationen behandlades grundkarta, ritningsmanér, parametrar, funktionalitet samt rutiner för ajourhållande och uppdatering. Inom några av områdena (grundkarta, ritningsmanér, parametrar) fanns alternativ medan andra områden enbart gav förslag på hur kravspecifikationen var tänkt att se ut. Detta berodde på att olika frågor önskades lyftas fram i olika delar av kravspecifikationen. Respondenterna fick några dagar till någon veckas tid på sig att läsa och begrunda kravspecifikationen. Flera av respondenterna diskuterade även kravspecifikationen med sina kollegor innan intervjutillfället, detta för att få så mycket inspiration som möjligt till hur ett digitalt vägvisningsverktyg skulle kunna utformas. Vid intervjutillfället hölls ett samtal styrt av kravspecifikationens upplägg. Kravspecifikationen kan läsas i sin helhet i bilaga 2.

5. Resultat

I kapitel fem redovisas de resultat som framkommit genom examensarbetet. Svaren från de bägge intervjuomgångarna sammanställs och analyseras. Utvecklingsarbetet i ArcGIS beskrivs och likaså framställandet av kravspecifikationen.

⁴⁷ Lantz, A (1993) *Intervjumetodik*. Lund: Studentlitteratur sid.20-24.

⁴⁸ Lantz, A (1993) sid.20.

5.1 Intervjuomgång 1: Sammanställning av intervjusvar⁴⁹

Här görs en sammanställning av intervjusvaren från den första intervjuomgången. Svaren har fördelats under fem olika rubriker: presentation och arbetsuppgifter, arbete med vägvisning och vägvisningsplaner, preferenser inför skapande av nytt vägvisningsverktyg samt organisation och arbetsuppgifter.

5.1.1 Presentation och arbetsuppgifter

Heléne är trafikingenjör på Vägverket Region Skåne och sitter i ett team på väghållningsmyndigheten som arbetar med vägvisning, arbete på väg, lokala trafikföreskrifter, bygglov etcetera. *Heléne* är den enda i denna grupp som är specialiserad på vägvisning. Hennes arbetsuppgifter består i handläggning av vägvisningsärenden samt att arbeta som funktionellt stöd för vägvisning i vägprojekt. Eftersom det i Region Skåne, till skillnad från de flesta av Vägverkets regioner, inte finns några lokala länskontor så arbetar *Heléne* med vägvisning över hela regionen.

Linnéa sitter på Vägverket Region Stockholm och är trafikingenjör specialiserad på vägvisning. Hennes arbetsuppgifter har två huvuddelar; dels en myndighetsutövande del med handläggning och beslut kring vägvisningsärenden och dels som specialist och funktionellt stöd inom väg- och trafikprojekt. På andra av Vägverkets regioner sitter trafikingenjörer med samma arbetsuppgifter som *Linnéa* ofta ute på lokalkontor och är då involverade i all typ av trafikfrågor. I Region Stockholm finns emellertid inte några lokala länskontor (förutom ett lokaliserat i Visby) och man har valt att låta trafikingenjörerna specialisera sig på olika områden.

Birgitta är en av totalt tio trafikingenjörer på Vägverket Region Mitt. På Region Mitt finns inga trafikingenjörer som arbetar med vägvisningsfrågor på regional nivå utan alla verkar på länsnivå. *Birgittas* område är Västernorrlands län och hon är lokaliserad i Härnösand. *Birgittas* främsta uppgifter består av att arbeta med lokala trafikföreskrifter, vägvisning, trafiksäkerhet och djupstudier. Till skillnad från till exempel *Heléne* och *Linnéa* så ingår det inte i *Birgittas* arbetsuppgifter att fungera som funktionellt stöd vid vägprojekt.

Göran arbetar som trafikingenjör på Vägverket Region Väst. *Göran* verkar på regional nivå och var tidigare samordnare för trafikingenjörerna på lokalkontoren. Idag sitter det istället sektionschefer med samordningsansvar ute på varje lokalkontor och *Göran* har en ny funktion som expertstöd åt trafikingenjörerna på lokalkontoren. Att vara samordnare och expertstöd innebär i realiteten ungefär samma arbetsuppgifter, där *Göran* fungerar som stöd för trafikingenjörerna på lokalkontoren samt verkar för en enhetlig hantering av trafikvisningsärenden inom regionen. Han tar även hand om remisser och överklagade ärenden.

Leif arbetar som trafiktekniker på Vägverket Region Norr. Han arbetar mestadels med myndighetsfrågor och handlägger bland annat vägvisningsärenden. Han sitter i Luleå och arbetar tillsammans med två kollegor med Norrbottens län, därutöver finns en trafiktekniker som är lokaliserad i Umeå och som arbetar med Västerbottens län

⁴⁹ Informationen som redovisas här kommer ifrån intervjuer utförda med följande personer Anders 2006-10-26, *Birgitta* 2006-11-06, *Göran* 2006-11-01, *Heléne* 2006-11-17, *Leif* 2006-11-07, *Linnéa* 2006-11-01, Magnus 2006-10-30, Stefan 2006-10-25 och Rolf 2006-10-09.

Stefan är en av två trafikingenjörer som sitter på Region Sydösts regionkontor i Jönköping. Stefan är specialiststöd åt trafikingenjörer på länsnivå samt tar hand om ärenden som avslås och överklagas. Hans kollega på regionnivå fungerar som "teamledare" och följer upp handläggningen i regionen i syfte att söka skapa en gemensam praxis i regionens fem län. Detta uppges av Stefan vara ett svårt men prioriterat arbete och för att uppnå denna gemensamma praxis ordnas till exempel regelbundna diskussioner och möten för regionens trafikingenjörer.

Anders arbetar på Uppsala kommuns gatu- och trafikkontor. Gatu- och trafikkontoret har ansvar för kommunens trafikplanering samt för utbyggnad, underhåll och skötsel av kommunens vägnät.⁵⁰ Anders' arbetsuppgifter består av ärendehantering av olika slag; trafikvisning, förfrågningar, trafiksäkerhetsåtgärder och att svara på remisser och ansökningar om vägvisning och han har även ansvar för vägmärken, gatunamn och skyltning. Anders är ensam ansvarig på detta område men jobbar i nära kontakt med driftentreprenörer på trafikserviceavdelningen.

Magnus arbetar på Stockholm stads trafikkontors gatuavdelning, distrikt söderort. Magnus är trafikplaneringsingenjör och arbetar med olika planer rörande till exempel cykelväg, gatumiljö, vägvisning, programutredning och projektering. Sammanlagt sitter det tretton personer på gatuavdelningens södra distrikt varav cirka fyra tjänster är inriktade på trafik.

Rolf är trafikingenjör på Vägverket och arbetar som teamledare för elva personer på Region Mälardalen. I Region Mälardalen finns inga lokalkontor utan alla trafikingenjörer arbetar regionalt. Den grupp Rolf tillhör sitter på Vägverkets myndighetsavdelning och arbetar med ärenden som trafikreglering, ärenden enligt väglagen, vägvisning etcetera. Rolf fungerar även som funktionellt stöd i vägprojekt.

5.1.2 Hur arbetar man med vägvisningsplaner idag?

Enligt Vägverkets föreskrifter skall varje region ha upprättat övergripande vägvisningsplaner för alla riksvägar och primära länsvägar inom deras väghållningsområde.⁵¹ Under intervjuerna ställdes därför frågor om hur respondenterna och deras kollegor arbetar med uppförandet av vägvisningsplaner. Hur sker inventering, uppförande av planer, datorsystem och ritningsmanér etcetera? Frågor om i vilka arbetsmoment vägvisningsplanerna används har även ställts.

På Vägverket Region Sydöst finns inga övergripande vägvisningsplaner och vägnätet är inte heller inventerat. Detta är en brist som man enligt Stefan är medveten om och gärna skulle åtgärda. Att inventera vägnätet är emellertid ett mycket omfattande arbete som det idag uppges ej finnas kapacitet till, speciellt som inventeringen inte ses som en engångsuppgift, utan som något som sedan måste ajourhållas kontinuerligt. Det närmaste en vägvisningsinventering som finns är att regionens driftenhet videofilmat hela vägnätet. Detta kan användas av vägvisningshandläggare som vill kunna kontrollera vägvisningen utan att behöva åka ut i fält. En brist med denna metod är,

⁵⁰ Uppsala kommuns hemsida. [www.uppsala.se] sökord: Gatu- och trafikkontoret. Besökt 2006-11-21.

⁵¹ Vägmärkesförordning (1978:1001) [<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19781001.htm>] Besökt 2007-01-18. Nås via länk från Vägverkets hemsida [www.vv.se].

enligt Stefan, att det ej finns information om skyltens reflexgrad, uppsättningsår etcetera.

Inte heller mindre stam-/grenplaner används regelbundet på Region Sydöst. En anledning är avsaknande av rutiner för uppförandet och en annan att det krävs relativt stora projekt för att man skall känna behovet av en stam-/grenplan. Ett exempel på ett projekt där stam-/grenplaner använts var för cirka fem år sedan då regionen gjorde en inventering av E4:an samt dess anslutande vägar. Inventeringen skedde i samråd med berörda kommuner och blev relativt heltäckande. Hur det idag ser ut med ajourhållandet av planen har Stefan svårt att svara på. På sin tidigare position som trafikingenjör på länsnivå såg Stefan det som sitt ansvarsområde att uppdatera den inventerade sträckan. Sedan han tillträdde sin nuvarande tjänst på regionkontoret är han osäker på om materialet fortsätter ajourhållas.

I Region Norr finns inga övergripande vägvisningsplaner som omfattar alla regionens län. Däremot har man tillsammans med Luleå kommun gjort en inventering av Luleås vägnät. Denna inventering finns sammanfattad i Excel-blad där koordinater, ett antal parametrar samt foto på vägvisningsuppsättningarna finns tillgängliga.

Enligt Birgitta Larsson finns idag ingen övergripande vägvisningsplan för Region Mitt. Hon uppger dock att det eventuellt finns mindre vägvisningsplaner inom andra av regionens län. Som relativt nyanställd tycker Birgitta att det är synd att det inte finns någon uppdaterad vägvisningsplan. Detta eftersom det då vore enklare att skaffa sig en överblick över vägvisningen i regionen samt för att vid förfrågningar kunna få en första bild och uppfattning av situationen vid vägen man är intresserad av. En orsak till att det inte finns någon vägvisningsplan på Region Mitt tror Birgitta kunna vara den snabba generationsväxling som skett bland regionens trafikingenjörer och som inneburit att viss kunskap tappats bort.

Inte heller i Vägverket Region Väst finns några övergripande vägvisningsplaner enligt Vägverkets föreskrifter.⁵² Hur man arbetar med vägvisningsplaner skiljer sig istället stort mellan de olika länen i regionen. I Göteborg samt några av kranskommunerna finns den så kallade vägtrafikportalen. Vägtrafikportalen baseras på väghållningskartor och vägutrustningsplaner och uppdateras och ajourhålls av konsultföretaget Gatubolaget.⁵³ I kartportalen finns all information som normalt sett finns med i en vägutrustningsplan och omfattar således bland annat vägvisning och skyltuppsättningar. All information ligger digitalt men innehåller ingen sökfunktionalitet eller dylikt. Kartportalen används, enligt Göran, mycket av lokalkontoret i Göteborg. Till exempel så används det som ett stöd vid förfrågningar från allmänheten. En stor nackdel med portalen är dock, berättar Göran, att den inte täcker hela länet utan bara Göteborgsområdet.

På de lokalkontor där man inte har tillgång till den digitala kartdatabasen finns ingen enhetlig metod för användandet av vägvisningsplaner. Göran har inte detaljkunskap om exakt vilka vägar eller områden som inventerats i de olika länen men ger några exempel på hur stam-/grenplaner upprättas. I Bohuslän har det funnits en metod att manuellt rita

⁵² Vägmärkesföreskriften (1978:1001) [<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19781001.htm>] Besökt 2007-01-18. Nås via länk från Vägverkets hemsida [www.vv.se].

⁵³ Gatubolaget är ett fristående företag som ingår i koncernen Göteborg stad. För mera information om Gatubolaget se hemsida: <http://www.gatubolaget.goteborg.se/>.

stam-/grenplaner som går ut på att lägga ett papper över kartbilden och för hand rita ut linjer utmed vägarna. I andra län gör man enklare stam-/grenskisser med hjälp av Office-programvara och några län har mindre bildarkiv.

Magnus berättar att det på Stockholm stads trafikkontors södra distrikt finns en nyupprättad och heltäckande vägvisningsplan. Planen används till att hålla reda på skyltar och se till att vägvisningen fungerar tillförlitligt. Däremot används planen generellt sett inte i det vardagliga arbetet då det, enligt Magnus, inte finns något uttalat behov av vägvisningsplaner i standardprojekt. Detta beror på att det mycket sällan flyttas skyltar eller målpunkter utmed Stockholms kommunala vägnät. Ofta handlar vägvisningsförändringar istället om att en skylt som plockas ned, förändras och sedan sätts upp på samma ställe. Ett undantag har varit arbetet med Södra Länken som är ett omfattande projekt där vägvisning över större områden påverkas. Det var även i samband med detta projekt som inventeringen av vägvisningen och upprättandet av vägvisningsplanen gjordes.

I Uppsala återfinns den samlade kunskapen om kommunens vägvisning i *Vägvisningsplan för Uppsala* som uppfördes 1988. Vägvisningsplanen finns inte digitalt utan är i form av ett textdokument vari ändringar manuellt förs in vid behov. I Vägvisningsplan för Uppsala finner man bland annat information om skyltuppsättningens reflexgrad, textstorlek samt en ritning av uppsättningen, se figur 4 där ett utdrag från Uppsala Kommuns vägvisningsplan visas.

HÄRRETS UTREDNING FÖR VÄG/GATA										Tyska Hedens väg (E4:an)										Stora fält		
HÄRRETS NR		HÄRRETS		REPIRTAL		TEXTSTORLEK						HÄRRETS UTREDNING I H										SKYLT- KOSTNAD
RITH	RV	HJÖJD	LÄNGD	RG	HI	120	170	200	ÖVR													
135																						
136					X				X													
137																						
139																						
141																						

B		E4		↑ STOCKHOLM NORRTÄLJE ÖSTHAMMAR ↑ E4 177 288		→ 554 NORRKÖPING 724 SALA 203 GYSINGE CENTRUM → 177 288	
		E4		177		288	

Figur 4. Exempel på utdrag från Uppsala Kommun vägvisningsplan. (Källa Anders 20061026)

Precis som i fallet med Stockholm stad är det, enligt Anders, relativt sällan som Uppsalas vägvisningsplan behöver användas eftersom det i Uppsala kommun sällan är större vägprojekt och enbart få förändringar i vägvisningen. Det beror även på att man utmed Uppsala kommuns vägar mestadels hänvisar till lokala mål utmed kortare sträckningar och med få snitslingar. Överhuvudtaget så är vägvisningen normalt sett en relativt liten del av Anders arbetsuppgifter, normalt handlar det som mest om tio till tolv vägvisningsförfrågningar per år som skall handläggas. I och med bygget av E4-sträckningen Uppsala-Mehedeby har det under senaste tiden emellertid blivit mer vägvisningsarbete då den nya vägen innebär förändringar i den geografiska hänvisningen på många ställen runt om i kommunen. För att få översikt över influensområdet har, tillsammans med Vägverket, en lokal stam-/grenplan upprättats vilken visas i figur 5. Observera att planen i figuren är svartvit medan originalplanen är i färg varvid större tydlighet medges.



Figur 5. Utdrag ur stam-/grenplan som upprättats i samband med den nya E4-sträckningen Uppsala – Mehedeby.. (Källa Anders 061026)

Linnéa berättar att man på Region Stockholm använder sig av två olika typer av vägvisningsplaner. Den första vägvisningsplanen ligger som en Excel-databas i form av tabeller med information om aktuella vägar. Den andra vägvisningsplanen är grafisk i form av en karta med inventerade skyltuppsättningar markerade som punkter. Samma grunddata ligger som underlag för bägge vägvisningsplaner och har samlats in genom en nästintill heltäckande inventering av regionens vägnät som utförts under de senaste åren.

Den grafiska vägvisningsplanen är webbaserad med en GIS-applikation som grund. Från början användes programvaran ArcView GIS för att titta på den grafiska vägvisningsplanen men på grund av att GIS-lösningen ej ansågs tillräckligt användarvänlig gjordes lösningen om till en webbaserad applikation. Den webbaserade versionen, som baseras på samma databas men ges ett annat användargränssnitt, är enligt Linnéa mer lätthanterlig. Dels på grund av att användare av den nya vägvisningsplanen enbart behöver lösenord och Internetuppkoppling och inte ett helt GIS-program installerat på datorn och dels på grund av att den nya applikationen anses presentera information om skyltuppsättningarna på ett tydligare sätt.

På Region Mälardalen finns ingen övergripande vägvisningsplan men däremot upprättas stam-/grenplaner vid större vägprojekt. Ett sådant exempel är vid bygget av E4 sträckningen Uppsala – Mehedeby då en stam-/grenplan upprättades i samarbete med berörda kommuner. Anledningen till att det inte finns någon övergripande stam-/grenplan uppges av Rolf till stor del vara det stora inventeringsarbete som krävs inför upprättandet av en vägvisningsplan. Dessutom har det i Region Mälardalen inte uttryckts något explicit behov av nya standarder eller datorverktyg för upprättandet av vägvisningsplaner eller stam-/grenplaner. Kanske, diskuterar Rolf, beror detta på att trafikingenjörerna i Region Mälardalen inte arbetat så mycket med vägvisningsplaner. Undantaget har varit under bygget av den nya E4:a sträckningen Uppsala – Mehedeby

då frågan om behovet av en vägvisningsplan väckts. Likaså påtalades behovet att bättre verktyg för upprättandet av stam-/grenplaner.

Region Skåne var försöksregion för Vägverkets vägvisningsdatabas VISA och därför inventerades hela Skåne vägnät under 2004/2005. Informationen lades sedan in i VISA som bildade en heltäckande vägvisningsdatabas. Sedan något år tillbaka är VISA-projektet emellertid nedlagt och på grund av det har inventeringen inte uppdaterats. Fortfarande använder dock Heléne VISA för att vid förfrågningar om vägvisning ”fräscha upp minnet” och orientera sig bland skyltuppsättningarna. Eftersom databasen inte längre är fullständigt uppdaterad är hon emellertid mycket försiktig med att använda informationen.

På frågan om hur stam-/grenplaner används i Region Skåne svarar Heléne att vägvisningsplaner och stam-/grenplaner inte används vid handläggning av inrättningsvägvisning utan enbart vid geografisk vägvisning. Vidare förklarar hon att då Skåne är ett expansivt område där många nya bostadsområden byggs sker en kontinuerlig förändring av trafikflöden och genomfartsleder. Något som ofta föranleder önskemål om förändrad vägvisning och stam-/grenplan upprättas då för att visa på möjliga flöden. Stam-/grenplanen granskas sedan av Heléne Månson som beslutar hur vägvisningen skall förändras. Hur stam-/grenplanen framställs varierar mycket och metoderna omfattar allt ifrån handritade planer till planer ritade med någon form av dataverktyg, ofta Office-programvaror.

5.1.3 Hur kan ett nytt vägvisningsverktyg utformas?

Ett viktigt syfte med intervjustudien var att få in synpunkter på hur ett nytt datorverktyg kan utformas. Vilka funktioner och parametrar bör finnas med? Vilken funktionalitet är överflödig och vilken absolut nödvändig? Under denna rubrik fokuseras på respondenternas preferenser inför ett nytt datorverktyg. Mer organisatoriska aspekter, såsom vem som är ansvarig för datorverktyget och vilken roll de intervjuade ser sig själv ta berörs under nästföljande rubrik 5.1.4 Organisation, ansvarsområden och metoder för uppdatering.

Som nämndes under föregående rubrik var Region Skåne testregion för VISA-projektet. Ett av målen med VISA var att verktyget skulle kunna rita stam-/grenplaner med verktyget men detta blev aldrig verklighet innan projektet lades ned. Heléne berättar att den främsta anledningen till VISA:s nedläggning var otillräcklig användarvänlighet. Ett av huvudproblemen var, enligt henne, att det inte på ett smidigt sätt gick att exportera data. Man kunde ta fram vägnätet, söka på en väg och exportera information knuten till en väg till en Excelfil. Problemet med dataexporten var att det inte fanns val för vilken information som önskades skrivas ut, datamängden blev därför mycket stor och presenterades dessutom på ett mycket oanvändarvänligt sätt. Heléne beskriver utdatat som en mängd ”hieroglyfliknande tecken” omöjliga att tolka utan tidigare kunskap om parametrarnas betydelse.

Microsoft Excel - Uttag ur visa[2]

ArkivRedigeraVisaInfogaFormatVerktygDataFönsterHjälp

AD1

Skyltplåt

	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	
1	Skyltplåt										
2	Uppsättningsdat	Beskrivning	Tillverkare	Skyttsystem	Tillverkad år	Garanti antal år	Area	Reflex	Tillverkare	Material	Refleksionsvärde
3		OrdningNr: 1 Bredd: 175 cm.		BLF	0	0	00			S2	00
4		OrdningNr: 2 Bredd: 175 cm.		BLF	0	0	00			S2	00
5											
6											
7		OrdningNr: 1 Bredd: 160 cm.	Meag Genevad	Kantvikt plåt	1985	0	00			S2	00
8											
9											
10		OrdningNr: 1 Bredd: 160 cm.	Meag Genevad	Kantvikt plåt	1985	0	00			S2	00
11											
12											
13		OrdningNr: 1 Bredd: 120 cm.	Blinkfyrar AB	BLF	1994	10	00			S2	00
14		OrdningNr: 2 Bredd: 120 cm.	Blinkfyrar AB	BLF	1994	10	00			S2	00
15											
16											
17											
18		OrdningNr: 1 Bredd: 154 cm.	Blinkfyrar AB	BLF	1998	0	00			S2	00
19		OrdningNr: 2 Bredd: 154 cm.	Blinkfyrar AB	BLF	1998	0	00			S2	00
20											

Figur 6. Exempel på uttag från VISA (Källa Heléne 2007-01-12).

Då ett nytt verktyg för vägvisningsplaner skapas anser Heléne att det är av stor vikt att möjligheter till användarvänlig utdata finns. Dessutom är det, enligt henne, önskvärt att det inte krävs utbildning för att kunna använda verktyget ifråga. Vidare bör, enligt Heléne, möjlighet att mata in data, se fotografier av skyltuppsättningarna och exportera vald information finnas. Information som Heléne anser behövas för att enkelt kunna orientera sig i kartan är till exempel ortnamn och vägnummer. Vidare får vägvisningen gärna visualiseras som färgade linjer utmed vägen, där även startpunkten för vägvisningen markeras.

Användningsområdet för verktyget är, som Heléne ser det, att handläggaren i vägvisningsärenden inte skall behöva åka ut och i fält kontrollera samtliga uppsättningar som det inkommer ärenden och förfrågningar om. Ett krav är därför att det är enkelt för handläggaren att gå in i den digitala vägvisningsplanen och titta. För planerare och projektledare blir en mer överskådlig bild för flödesbedömningar aktuell och verktyget bör då även kunna ge en översikt bland annat inkluderande omvärldsvägvisningens påverkan.

Den vägvisningsplan som idag används i Uppsala finns ej finns i digitalt format, Anders tror emellertid att ett digitalt verktyg skulle kunna användas inom kommunen. Dels vore det enklare att ha informationen digitalt och dels vore det bra att ha en databas som kunde kombineras med en kartfunktion. På frågan om vilken funktionalitet som vore önskvärd vid skapandet av ett verktyg svarar Anders att väg eller korsning bör kunna väljas ut på kartan och att aktuell vägvisning skall kunna visas. Likaså bör gata, alternativt målpunkt kunna sökas ut varvid ortnamnsmärke övrig skyltinformation visas. Vidare är det av intresse att verktyget är lättanvänt och enkelt att hålla ajour.

Även Göran från Region Väst har erfarenheter från VISA. Ett problem med databasen var enligt honom den stora datamängden. På grund av det stora antalet parametrar blev det ett oerhört arbete att hålla all information ajour och för trafikingenjörerna med uppgift att upprätthålla databasen upplevdes arbetsbördan omfattande. Därutöver ansåg Göran att systemet inte var tillräckligt användarvänligt. En lärdom som man enligt Göran bör dra ifrån detta projekt är att inte ha ambitionen att lägga in alla vägparametrar

i systemet. Istället är hans råd att börja med ett relativt enkelt system som det finns möjlighet att bygga ut.

Det främsta användningsområdet för verktyget är, som Göran ser det, som ett "uppslagsverk" att använda sig av vid granskning av ritningar och vägutrustningsplaner. Man kan till exempel se att inte kedjor av vägvisning bryts om en skylt skall tas bort. Viktiga funktioner blir då att kunna söka på en målpunkt, se var det börjar och slutar samt kunna få fram relevant information.

Rolf på Region Mälardalen ser det som en fördel om verktyget visas längs vilka vägar ett mål skyltas. Detta är till exempel användbart om en väg tvingas stängas av och omledning krävs. För att uppnå detta ligger en grafisk lösning närmast till hands, gärna i form av en karta där linjer dras längs vägarna. Det är enligt Rolf även positivt om det i varje punkt kan visas hur vägvisningsuppsättningen ser ut. Därutöver bör storleken på intresseområdet kunna justeras.

Birgitta på Region Mitt, där man idag inte jobbar med heltäckande vägvisningsplaner, anser spontant att en vägvisningsplan kopplad till en karta vore ett mycket bra verktyg. Viktigt vid utvecklande av en vägvisningsplan är att verktyget blir enkelt och användarvänligt. Med "användarvänligt" menar Birgitta bland annat att det ska gå snabbt att använda verktyget, att i få steg kunna få svar på sin fråga samt att de parametrar man behöver skall finnas tillgängliga. Ett foto är vidare av stor vikt för översikten. Precis som Anders nämner Birgitta att en användbar funktionalitet vore att söka på en målpunkt och på kartan få upp aktuella skyltuppsättningar. Övriga önskvärda parametrar är uppsättningsår, textstorlek, storlek på skylten, vem som levererat den, reflexgrad, målpunkt och om vägen har statsbidrag.

Magnus på Stockholms anser att det vore önskvärt om man kunde få markerade linjer som visade vägvisningen utmed utvalda sträckningar. Vidare funderar han på om ett verktyg där man kan se skyltuppsättningen utan att klicka på dem vore användbart. På frågan om vilka parametrar som vore intressanta i verktyget tycker Magnus att all information vore bra samtidigt som det blir en avvägning för hur mycket man kan hålla ajour. Han påpekar även att data som inte är hundra procentig blir oanvändbar.

Programvaran för verktyget bör, betonar Magnus, vara generell. Till exempel så använder Stockholm stad inte ESRI:s GIS-programvara och ett verktyg i denna programvara vore för dem därför utan intresse då utbildningsinsatserna och inköpskostnaderna vore alltför omfattande.

Precis som övriga respondenter anser Magnus att det är viktigt att verktyget är enkelt och lättanvänt men ser att användare i hans egen position mestadels kommer att använda verktyget att "titta på". Det vill säga inte själva göra förändringar, rita planer eller ajourhålla databas. Denna typ av arbete läggs istället ut på konsult och det spelar egentligen ingen roll vilket verktyg det handlar om. Användaren på Stockholms stad behöver bara kunna titta, tända, släcka, söka och skriva ut. Ett alltför avancerat system ser han därför vara överflödigt. Att rita och uppdatera databasen blir upp till anlitad konsult som enligt Magnus därför blir en lika trolig slutanvändare.

På Region Stockholm finns, som beskrevs under föregående rubrik, redan en form av kartbaserad vägvisningsplan där skyltuppsättningarna markeras som punkter. Linnéa

anser dock att det vore en förbättring om man kunde få en karta med tydliga linjer enligt stam-/grenform utmed vägarna. Verktuget skulle då bli mera överskådligt då punkterna i dagens verktyg inte säger något om vad som står på skyltarna.

På frågan om vad stam-/grenplanerna skulle användas till och hur stort behovet av ett bättre verktyg är, svarar Linnéa att planerna skulle användas på ungefär samma sätt som i nuläget. Det vill säga till att i handläggarärenden skaffa sig kompletterande information om skyltuppsättningar.

Linnéa har däremot inte känt ett tydligt behov av ett verktyg för uppritande av stam-/grenplaner. Eftersom Vägverket är en beställarorganisation är det inte hon som funktionellt stöd som upprättar planerna i vägprojekten utan hon granskar enbart planer framställda av anlitad konsult. Precis som Magnus påpekade ser Linnéa uppritningsprocessen snarast som ett uppdrag för en konsult och denne, och inte Vägverket, blir då slutanvändare för uppritningsfasen.

Stefan på Vägverket Region Sydöst anser att ett verktyg som kan rita vägvisningsplaner skulle vara bra. Några preferenser som Stefan ger är att den borde baseras på en grundkarta där orter och vägnummer visas. Vidare bör kartan innehålla information om fjärrmål och närorter och ordenligt med grunddata.

Stefan menar emellertid inte att avsaknaden av ett system är skälet till att det idag inte arbetas så mycket med vägvisningsplaner. Istället pekar Stefan på avsaknad av gemensamma rutiner och standarder. Denna diskussion återkoms till under rubrik 5.1.4 Organisation och ansvarsområden.

5.1.4 Hur kan roller och ansvar se ut i framtiden?

Under de föregående rubrikerna har respondenternas arbetsuppgifter, deras arbete med vägvisningsplaner samt preferenser inför skapandet av ett nytt vägvisningsverktyg beskrivits. En deluppgift inom examensarbetet var även att undersöka ett eventuellt behov av en tydligare standard vid arbete med vägvisning. När skall planerna upprättas, av vem och hur? Likaså finns ambitionen att utreda hur en ny standard och ett nytt datorverktyg kan användas i vägplaneringsprocessen samt hur det kan introduceras som en fungerande del i Vägverkets organisation. Vem blir ansvarig för verktyget? Hur får man en standard som efterlevs? Och hur skall den introduceras för att få genomslag? Här presenteras också respondenternas inställning till en ny standard för vägvisning. När anses vägvisning komma in i vägplaneringsprocesser och bör en standard vara styrande eller enbart en rekommendation? Hur skall ansvaret kring verktyget fördelas rent organisatoriskt? Slutligen har en intressant fråga varit vem de intervjuade uppfattar som målgrupp, som förvaltare och som systemansvarig?

Stefan på Vägverket Region Sydöst anser att det främsta problemet vid arbete med vägvisningsplaner inte handlar om avsaknaden av ett datorverktyg. Istället pekar han på att det saknas gemensamma rutiner för hur vägvisningen skall behandlas och diskuteras kring. Ett verktyg som enkelt kan rita vägvisningsplaner är för den sakens skull inte fel, enligt Stefan, men det måste i samband med dess introduktion ske organisatoriska förändringar där någon får ett tydligt ansvarsområde för uppdateringar av verktyget, trafikingenjörerna ges tid och resurser att inventera etcetera. Likaså bör det, anser Stefan, initieras en diskussion kring hur man inom Vägverket skall jobba med vägvisning. I nuläget kan Stefan uppleva att det för att få bra och prioriterad vägvisning

vid till exempel nybyggnadsprojekt krävs ofta mycket av en process inom Vägverket. Hans erfarenhet är att det från trafikingenjörernas sida gärna skulle finnas stam-/grenplaner vid samtliga större projekt. Idag finns det emellertid inte någon rutin att arbeta med vägvisning kontinuerligt. Stefans bild är därför att det borde finnas bättre rutiner, att vägvisningsfrågor skall komma in tidigare i processen. Kanske redan på ett planeringsstadium så att diskussionen inte påbörjas först när allt annat är klart och budgeten lagd, eftersom det då inte ges någon seriös möjlighet att jobba med dessa frågor.

På Region Sydöst är det enligt Stefan högst troligt att uppdraget att rita planer skulle läggas ut på konsult då det i dagsläget, enligt Stefan, inte finns någon möjlighet för trafikingenjörerna att ta på sig ansvar för en stor vägvisningsdatabas som ritar stam-/grenplaner. Samtidigt är det trafikingenjörerna som ger tillstånd till olika vägvisningsmål, handlägger ärenden och som därför har bäst kunskap om vägvisningen och därför vore det naturligt att de, för att säkerställa databasens aktualitet, är inblandade i uppdateringen av databasen. Dock ligger uppgiften att rita planer redan idag på konsultnivå och Stefan ser att det är så det kommer att se ut även i framtiden.

I Uppsala kommun behöver vägvisningsdatat enligt Anders uppdateras relativt sällan och den kontinuerliga ajourhållningen behöver därför inte innebära en alltför stor arbetsbelastning. Dessutom skulle det kunna vara en naturlig tidpunkt att digitalisera vägvisningsplanen nu eftersom det i och med E4-bygget skett en hel del förändringar. Detta är emellertid inget som det i dagsläget finns några planer på eller som diskuterats utan är en reflektion från Anders sida. Att rita stam-/grenplaner sker, som beskrevs under kapitel 5.1.3 Preferenser inför skapande av nytt vägvisningsverktyg, mycket sällan i Uppsala kommun. När det sker är det i större vägprojekt som i byggandet av E4:an Uppsala – Mehedeby och då finns även Vägverket inblandat. I detta fall var det även Vägverket som skötte upprättandet av en vägvisningsplan som sedan lämnades till kommunen för granskning.

I Vägverkets Region Skåne finns sedan tiden med VISA erfarenheter av ajourhållandet av en vägvisningsdatabas. Då var rutinen att driftentreprenörerna efter att de satt upp en skylt och positionsbestämt den med GPS skickade in information om skyltuppsättningen samt ett fotografi. När informationen inkommit var det Heléne som lade in uppgifterna i databasen. Heléne upplever att införandet av datat kunde vara lite komplicerat men känner ändå att det var naturligt att det var hon som var ansvarig för uppdateringen eftersom det är hon som har mest kunskap om regionens vägvisning. Om det inte var Heléne själv som förde in informationen skulle hon ändå vilja ha en återkoppling på när förändringar i systemet utfördes, detta för att säkerställa kvalitén på informationen i databasen.

Även Rolf tycker att det spontant verkar naturligt att ansvar för uppdatering och ajourhållande av vägvisningsplanerna ligga på regionens trafikingenjörer. Det är de som har kunskapen om skyltningen på vägarna och som svarar på förfrågningar om vägvisning och därför ligger det, enligt Rolf, närmast till hands att de även uppdaterar systemet.

Angående behov av en ny standard för vägvisning så poängterar Heléne att det skulle krävas en ny Rapport 6. Den nuvarande rapporten är gammal (upprättades 1985) och även om inte ett nytt datorverktyg skulle uppföras så behöver rapporten omarbetas och

förnyas enligt Heléne. Vidare berättar Heléne att det sällan används stam-/grenplaner i ombyggnadsprojekt. Detta kan enligt henne bero på att det inte specificeras i upphandlingsstadiet att stam-/grenplaner skall upprättas. Konsulterna räknar därför inte med detta i sin kostnadskalkyl och omvärldsvägvisningen tappas därför ofta.

Birgitta berättar att trafikingenjörerna på Region Mitt idag är mycket hårt belastade och då man redan i nuläget har problem med att få tiden att gå ihop är det svårt att se hur arbetssituationen skulle fungera med än fler uppgifter att sköta. Å andra sidan är de framtida möjligheterna med ett en digitaliserad vägvisningsplan lockande. Med en uppdaterad och väl fungerande databas uppskattar Birgitta att antalet vägvisningsärenden som fysiskt behöver besökas skulle kunna minskas rejält, något som även skulle korta de idag långa handläggningstiderna. För att verktyget och arbetet med vägvisningsplaner skall kunna bli möjlighet ser Birgitta dock att hänvisningar måste komma uppifrån; hur skall arbetet utföras? Vem blir ansvarig? Likaså är frågan hur tid och resurser skall avsättas till arbetet. Birgitta ser precis som flertalet av de intervjuade att stora delar av arbetet med uppbyggnaden av databasen samt ritandet av stam-/grenplaner skulle kunna läggas ut på konsult men tror även att det är viktigt, för minimera felaktiga data, inte helt lägga ut arbetet. Samma princip gäller för ansvarandet att ajourhålla planen, det behöver inte vara trafikingenjören själv men det behöver vara någon med erfarenhet och kunskap om vägvisning.

Även Göran på Region Väst har erfarenheten att det oftast är konsulter som ritat stam-/grenplaner. Vid användandet av ett eventuellt framtida digitalt vägvisningsverktyg ser han emellertid inte att det behöver vara en konsult som sköter uppdaterandet av planen, tvärtom bör trafikingenjörerna med kunskap om vägnätet vara inblandade i uppdateringsprocessen. Om det blir trafikingenjörerna som sköter uppdateringar eller vilken roll de tar tror Göran bero mycket på hur enkelt systemet blir och påpekar även att det är en prioriteringsfråga mellan arbetsuppgifter. Det finns en oro för att hamna i en situation där trafikingenjörerna, som redan idag har hög arbetsbelastning, ges mer uppgifter än det finns utrymme för.

Angående en gemensam standard så tror Göran att det skulle kunna behövas en större tydlighet i hur arbetet med vägvisning under vägplaneringsprocessen skall utföras och organiseras. Ofta tas ej vägvisnings- och stam-/grenplaner fram trots att det handlar om ombyggnadsprojekt där de skulle kunna vara en god hjälp. Detta tror Göran kan bero på att det saknas rutin eller vana att ta med planerna som en specificerad del i upphandlingen. Därför blir planerna inte heller en automatisk del av projektet och kan även leda till att vägvisningsfrågor kommer in sent i byggprocessen. För att komma tillrätta med detta vore en standard bra vilket för vägingenjörernas del skulle kunna fungera som en "uppslagsbok". Detta vore även ett bra sätt att se till att rätt budget sätts, där hänsyn tas till vägvisning i hela influensområdet.

På frågan hur databasen bör ajourhållas berättar Linnéa att man på Region Stockholm funnit en fungerande metod för ajourhållning. Metoden går ut på att förändringar i vägvisningen samlas för att då ett lagom uppnått skickas till konsult som uppdaterar databasen.

Precis som Göran och Stefan har Linnéa upplevt att hon som funktionellt vägvisningsstöd ibland kan komma in lite sent i vägplaneringsprocessen. I vissa fall kan bygghandlingar i princip vara upprättade och projektledaren bara vilja ha den granskad

och godkänd. I detta läge finns inga pengar kvar och ofta har det inte varit någon som tänkt på att vägvisningen utanför området behöver beaktas. Att vägvisningen ibland blir "bortglömd" tror Linnéa kunna bero på att hon sitter på myndighetsdelen medan övriga teknikområdenas funktionella stöd sitter på teknikavdelningen. Linnéa betonar dock att hon i de allra flesta fall upplever planeringen fungera väl och har därför inte upplevt ett behov för en tydligare standard för hur man skall jobba med vägvisning i vägprojekt.

Leif på Vägverket Region Norr ser att en av de viktigaste men även svåraste delarna med införandet av ett eventuellt datorverktyg är att systemet uppdateras korrekt och att det säkerställs att uppgifterna stämmer. Hur informationen följs upp och kontrollerar detta har han inga svar på, men anser att det är något som måste utarbetas innan systemet införs. Situationen får inte bli den som nu råder för vägdatabasen där alla uppgifter bara matas in och ingen tycks vara ansvarig.

5.2 Intervjuomgång 1: Analys av intervjusvar

Innan intervjustudien utfördes fanns en frågeställning huruvida arbetet med vägvisning skiljer sig åt mellan olika Vägverksregioner och likaså mellan hur man arbetar på kommun och inom Vägverket. Efter intervjuerna kan man konstatera att det finns en stor diskrepans mellan hur olika respondenter arbetar med vägvisning och vägvisningsplaner. Speciellt stor är skillnaden i hur formaliserade planer man arbetar med. I ena änden finns Region Stockholm där man redan idag arbetar aktivt med digitala, grafiska vägvisningsplaner och Region Skåne där VISA använts men nu lagts ned. Likaså finner vi digitaliserade planer hos Stockholms stad och delvis i form av kartportalen i Göteborg. I Uppsala finns fullständig vägvisningsplan men ej i digitalt format medan det hos övriga regioner saknas övergripande vägvisningsplaner. I flera regioner har mindre inventeringar gjorts, ofta i samband med vägutbyggnad eller andra exploateringsprojekt. I många av fallen saknas emellertid rutiner för att upprätthålla planerna, som därför snart blir inaktuella. Även ritningsmanéren skiljer sig åt. Som ovan nämdes har Region Stockholm ett digitalt verktyg för enkla grafiska vägvisningsplaner och Region Skåne har använt VISA som också är digitalt och kartbaserat. De system som Stockholms stad och Vägverkets Region Väst använder är även de digitala men saknar sökfunktioner och övrig interaktiv funktionalitet och fungerar därför snarast som en karta på datorn och inte som ett vägvisningsprogram.

Att det inte är mer utbrett med övergripande vägvisningsplaner borde vara förvånande då Vägverkets föreskrifter säger att det hos varje väghållare skall finnas vägvisningsplaner för vägar med nummer 100-499. Därutöver finns rekommendationer om att vägvisningsplaner enligt stam-/grenplanmetoden skall användas vid ny- samt ombyggnadsprojekt.⁵⁴ I (dåvarande) Trafiksäkerhetsverkets "Rapport 6 Vägvisningsplaner för tätorter enligt stam-/grenmetoden" som gavs ut av Trafikbyrån 1985 och som fortfarande är aktuell rapport på området, anges till exempel att "*varje vägvisningsåtgärd bör baseras på en vägvisningsplan*".⁵⁵ Genom intervjuerna har information om regionernas respektive arbete med vägvisningsplaner givits, det intressanta ligger emellertid inte i vilka regioner som har, och vilka som inte har, vägvisningsplan. Istället är det intressant att fråga sig om man kan finna några gemensamma faktorer och anledningar till varför planerna saknas i så stor utsträckning.

⁵⁴ Se exempelvis rapport 6. Trafikbyrån 1985 samt lokala trafikhandböcker

⁵⁵ Vägverket (2004) *Vägar och gatorsutformning*, VGU. Publikation nr. 2004:80. Sid 81.

En anledning som nämns av flera respondenter är den omfattande inventering som krävs som grund för vägvisningsplanen. Inventeringen innebär ett mycket stort arbete och då belastningen på trafikingenjörerna uppges vara hög eller mycket hög i de flesta av regionerna respektive kommunerna är detta en arbetsuppgift som inte prioriterats. Vidare är inventeringen inte en engångsuppgift som är över bara den klarats av den en gång. Det inventerade vägnätet måste hållas under uppsikt och eventuella förändringar föras in i planen. Här kommer nästa problem som ligger i att finna fungerande rutiner för uppdateringen av planerna. Erfarenheterna från de regioner som har haft respektive har uppdaterade vägvisningsplaner blir viktiga att ta hänsyn till. Både i fallet Region Skåne och Region Stockholm sker uppdateringen genom en återkoppling från den entreprenör som utfört den reella förändringen.

En generell slutsats som kan dras är att de allra flesta respondenterna uppger att de skulle vilja arbeta mera med vägvisningsplaner och att de ser förtjänsterna med att ha en uppdaterad plan över regionen. Den allmänna inställningen är även att de anser det vara positivt att frågan om vägvisningsplaner tas upp till diskussion. Både de respondenter som har större tidigare erfarenhet av arbete med digitaliserade vägvisningsplaner och de som inte har någon tidigare erfarenhet av IT-stöd ställer sig positiva till utvecklingen av ett bättre verktyg som de kan använda i sitt arbete med vägvisningsplanerna. Tydligt är emellertid att bristen på vägvisningsplaner inte enbart beror på avsaknaden av ett verktyg. Faktorer som tidsbrist och hög arbetsbelastning gör att vägvisningsplanerna inte upprättas. Likaså finns problem med organisationen kring uppdatering vilket gör att mindre lokala planer som upprättats sällan ajourhålls utan snart blir inaktuella och oanvändbara. Tydligt är även att det saknas generella regler för vad det är som skall finnas i vägvisningsplanen. Vilka parametrar skall inventeras? Vems är ansvaret för att vägvisningsplaner upprättas? I flera regioner finns bilden av att det i många fall är trafikingenjören som, speciellt i vägprojekt, får ta initiativet och arbeta hårt för att vägvisnings- och stam-/grenplaner skall tas fram. Generella regler för när stam-/grenplan skall användas i vägprojekt önskas. Den senaste rapporten på ämnet "stam-/grenplaner" som dåvarande Trafiksäkerhetsverket gav ut var, som ovan nämndes, 1985 års "Rapport 6 Vägvisningsplaner för tätorter enligt stam/grenmetoden". I samband med framtagandet av ett nytt verktyg för vägvisningsplaner verkar det mycket lämpligt att denna rapport uppdateras.

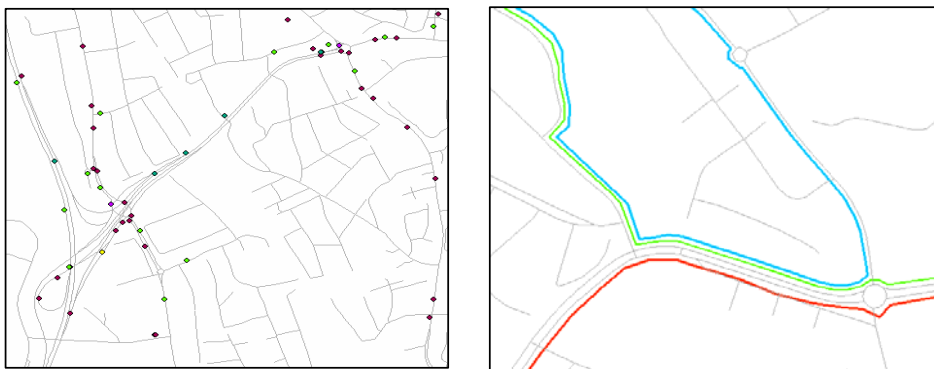
En annan reflektion som gjorts under intervjustudien är att det finns två separata användningsområden för vägvisningsplaner. Dels används vägvisningsplaner som stöd för vägvisningshandläggare och dels fungerar de som beslutsunderlag i vägplaneringsprocesser. Detta är två användningsområden som skiljer sig åt, har olika syfte och där olika personer är inblandade. Vägvisningsplanen som används av handläggaren kan sägas fungera som ett uppslagsverk där handläggaren kan gå in och få en översikt över vägnätet och dess skyltuppsättningar. Vägvisningsplanen som används i vägprojekt handlar om att visualisera vägvisningen i ett visst influensområde och uppförs ofta i stam-/grenform. Den stora skillnaden mellan dessa bägge användningsområden är att det i handläggarens fall handlar om ett verktyg som skall ge information om en viss korsning, väg eller målområde. Att hålla planen ajour och uppdatera informationen är en separat uppgift som inte nödvändigtvis måste göras av samma användare. I vägprojekt ser användningsområdet annorlunda ut och det handlar då om att upprätta planer för ett nytt eller förändrat vägvisningsområde. Huvuduppgiften där blir själva skapandet av vägvisningsplanen. Dessutom är slutanvändaren olika beroende på vilken typ av vägvisningsplan som skall upprättas; det är trafikingenjören som använder den

övergripande vägvisningsplanen medan det i många fall uppges vara konsulter som får i uppdrag att skapa de mindre stam-/grenplanerna, vilka sedan granskas av trafikingenjören i form av funktionellt stöd och projektledare.

När man skall utveckla ett IT-stöd för att upprätta vägvisningsplaner är det av stor vikt att vara tydlig med vilken typ av användningsområde som avses. Är det ett verktyg för övergripande vägvisningsplaner eller för uppritande av stam-/grenplaner? I detta projekt är ambitionen att få fram ett verktyg som kan fungera för bägge dessa ändamål. Vid utvecklandet av detta verktyg är det oerhört viktigt att vara medveten om att detta kan medföra två olika typer av slutanvändare. Likaså bör det hållas som ett möjligt alternativ att det kan komma att krävas separata lösningar, både gällande tekniska aspekter, rutiner och standarder.

5.3 Utvärdering av GIS som en av systemlösningarna

Parallellt med utförandet av intervjustudien har även utretts vilka möjligheter som finns att utveckla en demonstrationsapplikation för vägvisningsplaner i ESRI:s GIS-programvara ArcGIS. I kapitel 2.3 FUD-projektet Gemensam standard för vägvisningsplaner berättades att det inom FUD-projektet redan vid examensarbetets start föreslagit vilka tre systemlösningar som var lämpliga att arbeta vidare med (NVDB, VISA och GIS-programvaran ArcGIS) samt att det var ArcGIS som skulle utredas inom ramen för detta examensarbete. I samma kapitel redogjordes även att man på SWECO VBB redan tidigare upprättat en enkel form av vägvisningsplan i denna programvara. En prototyp av denna applikation har tagits fram till Vägverket Region Stockholm. Prototypen har där gjorts om till en webbaserad lösning och är den vägvisningsdatabas som berättades om i kapitel 5.1.2 Arbete med vägvisning och vägvisningsplaner.

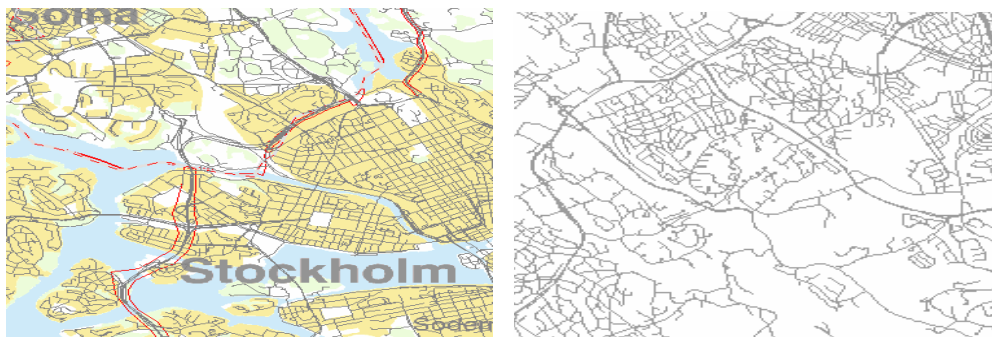


Figur 7. Olika typer av ritningsmanér.

Vägvisningsplanen baserades på ett kartlager och ett lager med skyltuppsättningar visualiserade som punkter. Inför det nya verktyget finns ambitioner om ett automatiserat verktyg som, mellan sina respektive målpunkter, ritar upp linjer utmed vägarna. Det betyder att vägar som är vägvisade mot Uppsala får ett exempelvis grönt streck som följer utmed vägavbilden. Bakgrunden till detta ritningsmanér är dels att de traditionella stam-/grenplanerna ritas på detta sätt och dels att ritningsmanéret anses ge en informativ översikt som ej är möjlig vid punktformatet. Som exempel visar en kartbild med strecken som ritningsmanér omedelbart hur många mål som skyltas utmed en väg,

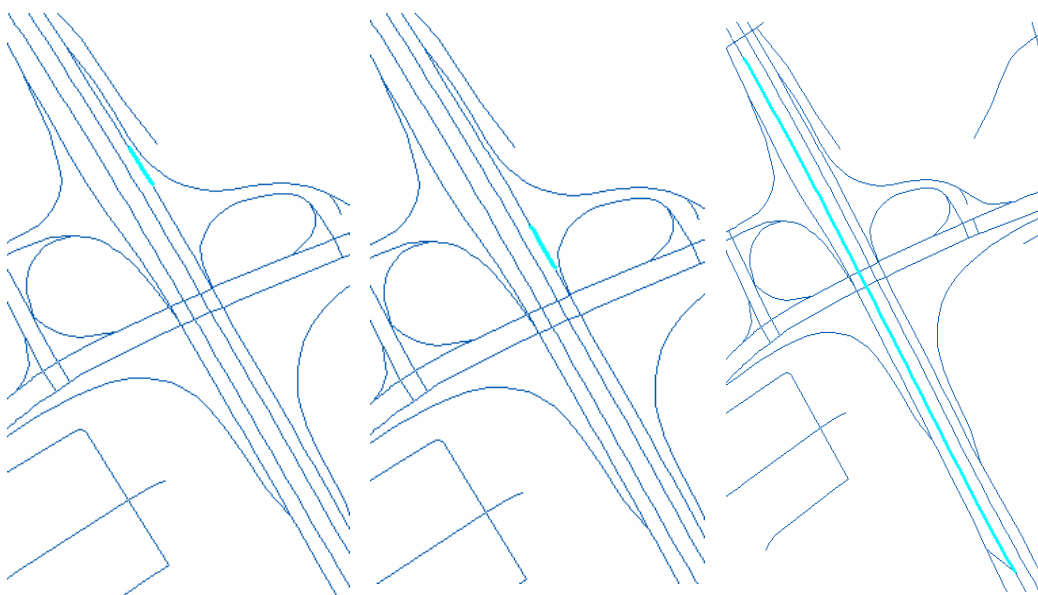
likaså ses om det är avbrott i vägvisningen eller om ett felaktigt mål visas. I figur 7 visas hur skillnaden mellan punkt- och streckformat upplevs grafiskt.

I ArcGIS läggs all information i kartan som lager ovanpå varandra. Underst placeras oftast en grundkarta och i lagren ovanpå kan väljas vilken information som kompletteras med. Informationen är positionsbestämd och om den ligger i samma projektion som kartan (i Sverige vanligtvis 2.5 gon väst) kommer den att visas på rätt plats i kartan. Det blir därför relativt lätt att knyta punktinformation till ett GIS. I ArcGIS 9.2, som är den programvara som använts under examensarbetet, finns dessutom funktionalitet till att skärmdigitalisera information. Detta innebär att man, med hjälp av ett inbyggt ritverktyg, för hand kan binda samman två punkter med exempelvis en linje eller ett streck som följer vägen. Denna linje läggs i ett eget separat lager. Med hjälp av denna funktionalitet kan kartbilder med stam-/grenplaner påritade framställas, och eftersom de ritade linjerna och kartan ligger i olika lager kan underkarta enkelt bytas efter behov och preferenser. I figur 8 visas två möjliga val av underkartor, till vänster ses en mer informativ karta med bland annat kommunnamn och tätortsmarkeringar inlagda och till höger den mest enkla kartmodellen där enbart vägnätet ritats in.



Figur 8. Två exempel på underkartor.

Målet är emellertid att skapa en applikation som mer eller mindre automatiskt binder samman rätt punkter med varandra och inte att manuellt rita upp stam-/grenplaner. Att utföra detta i ArcGIS innebär helt nya svårigheter än vid skärmdigitalisering eller vid koppling till punktinformation. En inledande svårighet är att linjerna i stam-/grenlagret för att kunna följa vägen i kartan måste kunna kopiera geometrin hos vägen i underlagskartan. För detta finns inbyggda funktioner i ArcGIS som kan användas för att i ett antal steg kopiera geometrin i ett lager till ett annat. Problem när det kom till att kopiera geometrin från det underliggande väglagret var dels den underliggande kartans uppbyggnad och dels logiska problem. Den karta som användes var uppdelad i mycket korta länkar vilket innebar att det från en skyltuppsättningsmarkering kunde gå allt emellan två till 20-25 länkar innan nästa skyltuppsättning nåddes. Vidare avslutades länkar vid till synes godtyckliga punkter, och inte konsistent vid korsning med annan väg som hade varit önskvärt. I figur 9 ses visas exempel på tre väglänkar. I den mittersta bilden samt bilden till höger är väglänkarna mycket korta medan den högra bilden visar en längre länk (den upplysta delen av vägstrecket). Bilderna illustrerar hur väglänkarna bryts utan att det i kartan visas som intersektion med annan väg och väglänkarnas längd upplevs därför godtyckligt valda och gör kartan mycket svårt att arbeta med.



Figur 9. Olika väglänkar med tillsynes godtycklig länd.

Formaterat: Teckensnitt: Inte Fet, Kursiv

Problemet när två målpunkter skulle knytas till varandra var dels att kunna börja i en viss punkt som ej var start- eller slutpunkt för en länk och dels att en mängd logiska problem uppdagades. De logiska problemen består i att man för att göra en automatiserad version av programmet måste finna ett sätt låta det själv "veta" hur länge det skall söka efter nästa målpunkt innan vägvisningen anses avslutad. Hade varje väglänk varit uppbyggd på det sätt att den enbart bröts då en annan väg korsades/anslöt hade det funnits större utrymme för att exempelvis vikta olika vägtyper och på så sätt styra vägvisningsmöjligheterna i verktyget. Med vad som framstår som godtyckligt brutna väglänkar blir detta emellertid omöjligt och då det inte finns några standardsvar på hur lång sträcka en målpunkt kan vägvisas innan vägvisningen är avslutad, eller hur långt det kan gå mellan två målangivelser, blir konsekvensen att informationen måste tillföras i varje enskilt fall. Annars är risken / resultatet en vägvisningsplan som inte är konsistent utan som innehåller felaktig information.

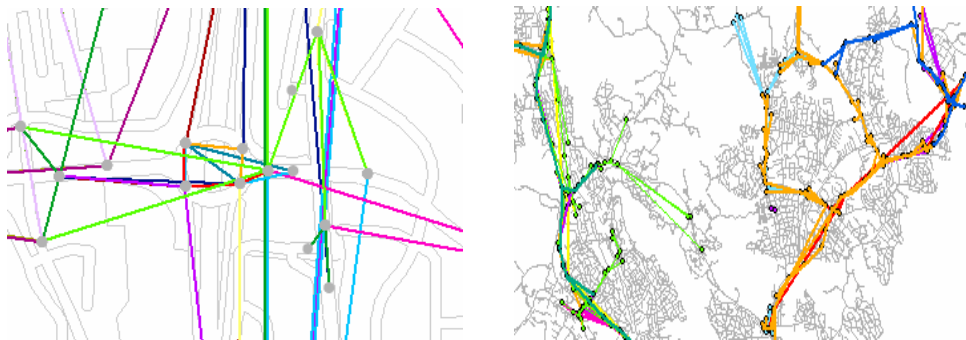
Likaså måste verktyget kunna tillföras information om vid vilka korsningar den kan ta av ifrån huvudvägen. Resultatet kan annars bli en vägvisning som genar över fel väg för att den funnit en geografiskt kortare väg till nästa målpunkt.

En annan lösning som provades var möjligheten att dra raka streck mellan målpunkterna. Detta skulle motsvara en primitiv version av stam-/grenplan som dessutom skulle vara betydligt enklare att automatisera än versionen med de krökta linjerna, se figur 10.

Tillvägagångssättet var att de olika vägvisningsmålen lades i separata shapefiler och sedan bands samman med hjälp av skärmdigitaliseringsverktyget. Målet var att få en bild av hur en sådan enkel vägvisningsplan skulle se ut. Med information om målpunktens geografiska lokalisering kan man, om det finns information om vilken körriktning skyltuppsättningen sitter i, binda samman punkterna i den ordning en

trafikant skulle se uppsättningarna. Det resulterande mönstret är spretigt. Dels på grund av att sammanbindningslinjerna är raka medan vägarna svänger och dels därför att vägvisare vid korsningar ofta är placerade en kort sträcka före anslutande väg vilket gör att vägvisningsplanen "genar" genom korsningen. Ett annat problem var att det i testområdet relativt ofta saknats ortnamn vid motorvägspåfarter eftersom vägvisarna där ofta bara innehåller vägnummer tillsammans med symbol för motorväg. Detta gör att en viss fjärrort kanske bara återfinns 100 meter före påfartens början och i extremfallet ser trafikanten nästa med samma namn i samband med nästkommande trafikplats.

Slutsatsen är att de raka linjerna skulle kunna automatiseras men att det skulle krävas strikta inventeringskrav. Kartbilden medger inte heller alls den översikt som en karta med krökta linjer.



Figur 10. Raka streck mellan målpunkter på två olika skalnivåer.

Sammanfattningsvis har ArcGIS en rad fördelar som att det är enkelt att zooma, skriva ut, att grundkartan kan bytas efter preferenser och att det finns en hel del inbyggd funktionalitet som kan användas. Ett GIS-verktyg kan dessutom utan större svårigheter omvandlas till ett webbaserat verktyg om så önskas.

Problemen ligger i att det visar sig vara svårt att automatisera kartbilden med de krökta linjerna och att det även vid automatiserad utritning av de raka linjerna skulle innebära mycket strikta inventeringskrav eftersom skyltuppsättningarna då måste inventeras fullständigt och dessutom i rätt ordning för varje målpunkt.

Att tilläggas kan att det är troligt att samma logiska problem uppenbaras vilket system som än används, de med andra ord ej specifika för ArcGIS.⁵⁶ Den första åtgärden vid fortsatt utvecklingsarbete bör vara att byta underkarta till en version där väglänkarna är uppbyggda på ett mer logiskt sätt. Därefter kan arbetet med att vikta vägar och skapa ett "intelligent" vägvisningssystem påbörjas. Som det ser ut nu är det utan mer betydande utvecklingsinsatser inte möjligt att vänta sig ett helt automatiskt verktyg där inventerad skyltinformation bara matas in i en databas. Istället bör förväntningarna snarast vara ett verktyg med vissa manuella inslag. Följden kan annars bli ett verktyg som inte är

⁵⁶ Vilket system som än väljs i slutändan kommer baseras på samma logiska funktioner och uppbyggnad och systemvalet kan tänkas snarare bli ett val där kompatibilitet med andra verktyg, visuella krav och respektive systems användarvänlighet kommer vägas mot varandra.

hundra procentigt pålitligt och frågan är om det är ett verktyg som kan accepteras av slutanvändaren?

För att ta ställning till huruvida ArcGIS är den mest lämpliga programvaran att arbeta vidare med måste de här framlyfta för- och nackdelarna vägas emot förtjänster och tillkortakommanden hos de övriga systemlösningarna NVDB och VISA. Då denna bedömning ligger utanför ramen för examensarbetet lämnas denna bedömning här öppen. Det man bör ha med sig ifrån detta utvecklingsarbete är istället att det om ArcGIS används (och högst troligt även då annan programvara/systemlösning används) kommer det att krävas avvägningar mellan vilket ritningsmanér som önskas och hur automatiserat verktyget kan bli. Det utvecklingsarbete som hittills skett pekar på att det kommer att krävas manuella inslag för att kunna få en vägvisningsplan där vägvisningen likt linjer följer vägarna medan en plan med punkter symboliserande skyltuppsättningarna enkelt kan fås helt automatiserat. Hur respondenterna ser på avvägningen mellan manuella inslag och grafisk funktionalitet är därför även en fråga som blir intressant att undersöka i intervjuomgång två.

5.4 Utveckling av kravspecifikation⁵⁷

Utifrån vad som framkommit under intervjuerna, erfarenheter från utvecklingsarbetet i ArcGIS samt tidigare slutsatser inom FUD-projektet har en kravspecifikation upprättats. Kravspecifikationen skall visa hur ett framtida verktyg kan komma att se ut med avseende på gränssnitt, parametrar och funktionalitet. Likaså behandlas möjliga rutiner för uppdatering och ajourhållning av planen. Detta är faktorer som behöver behandlas vid upprättandet av en gemensam standard för vägvisningsplaner. Likaså ställs frågan huruvida en standard bör vara styrande eller enbart en rekommendation med frihet för varje region att själva ta ställning till.

Kravspecifikationen har inte som syfte att användas vid skapandet av det slutgiltiga verktyget utan har upprättats som ett arbetsverktyg som efter synpunkter från projektdeltagare och intervjuade slutanvändare kommer att utvecklas. Syftet med detta iterativa arbetssätt är att involvera de tänkta slutanvändarna i utvecklingsprocessen och på så sätt söka skapa ett verktyg som är anpassat efter deras behov och preferenser. Utöver användarna kommer även projektledaren för FUD-projektet ha möjlighet att framföra synpunkter på kravspecifikationen. Detta är givande då hon besitter en överblick och expertis på området samt har insyn i vilka ekonomiska och tidsmässiga ramar utvecklingsarbetet kommer att röra sig inom.

I FUD-projektet skapades redan i etapp ett en bild av hur verktyget, i generella drag, skulle kunna komma att se ut (se kapitel 2.3.4 Tänkta funktionalitet hos det framtida verktyget). En målsättning var att vägvisningsplanen skulle grundas på en skalenlig, och inte schematisk, grundkarta. De kartor som upprättats för kravspecifikationen har därför utgått från skalenliga grundkartor. Ifrån intervjuundersökningen har dock uppfattningen fått att det inte alltid önskas en så avskalad karta som möjligt utan att det ofta krävs både ortnamn och annan information. Detta är även en uppfattning som har fåtts i utvecklingsarbetet i ArcGIS där det upplevdes mycket svårt att orientera sig i en karta utan mer information än vägnätet. Därför testas i kravspecifikationen inför intervjuomgång två vad respondenterna anser om olika typer av grundkartor. Att kunna söka och zooma i kartan är ett behov som uttryckts både inom FUD-projektet och vid

⁵⁷ Kravspecifikationen som den skickades ut till respondenterna ses i sin helhet i bilaga 2.

intervjuerna, det är dessutom en funktionalitet som stöds av ArcGIS och finns med som exempel som funktionalitet i kravspecifikationen.

Antalet parametrar som tas med är, rent tekniskt, nästintill obegränsat utan handlar istället om vilken mängd information som är rimlig att kräva att regionerna inventerar och ajourhåller. Parametrarna som anges i kravspecifikationen avspeglar därför en avvägning mellan olika respondenters önskemål.

Utvecklingsarbetet i ArcGIS visade att de olika ritningsmanéren innebär skilda möjligheter för ett automatiserat verktyg. Ett verktyg upprättat med streck utmed vägar tycks i dagsläget komma att innebära manuella inslag medan en vägvisningsplan där skyltuppsättningarna markeras med punkter enkelt kan bli helt automatisk. De olika ritningsmanéren presenteras därför i kravspecifikationen och respondenterna får uppge vilket av de olika alternativen de anser mest tilltalande. Vid intervjutillfället ställs även frågor om avvägningen mellan ett automatiserat verktyg och ett med manuella inslag.

En reflektion som gjordes ur resultatet från den inledande intervjustudien var, som diskuterades under kapitel 5.2 Intervjuomgång 1: Analys av intervjusvar, att det finns två separata situationer som vägvisningsplaner används i. Dels inom vägprojekt då stam-/grenplaner upprättas för influensområdet och dels övergripande vägvisningsplaner som syftar till överblick och kontroll samt stöd för vägvisningshandläggare. En hypotes som framkommit ur denna insikt är att kraven för verktygen som skall användas för att skapa vägvisningsplanerna eventuellt ser olika ut beroende på vilken situation användaren befinner sig i. Något som stöder denna hypotes är att det även är olika slutanvändare beroende på vilken typ av vägvisningsplan som skall upprättas; mestadels trafikingenjörer som använder en övergripande vägvisningsplan medan det ofta (se resultat från intervjustudien) är konsulter som skapa stam-/grenplanerna som sedan granskas av funktionellt stöd och projektledare. Man kan emellertid även tänka sig att det är samma verktyg som kan finnas i olika nivåer där olika användare har olika behörighet. Alternativt fungerar det utmärkt med ett och samma verktyg.

Denna intervjuomgång blir till formen mer styrd än den föregående då respondenterna redan i förväg ges möjlighet att läsa igenom och begrunda de bägge kravspecifikationerna. Till dessa bifogas även ett antal frågor som de vid intervjutillfället skall besvara och förhålla sig till. Bland annat ombeds de, för att utreda ovan nämnda hypotes, på första sidan av kravspecifikationen att fundera över om det är samma typ av krav som ställs på ett IT-stöd för övergripande vägvisningsplaner som för ett för uppritande av begränsade stam-/grenplaner. De ombeds ha denna frågeställning i åtanke vid genomläsningen av resterande kravspecifikation.

5.4 Intervjuomgång 2: Sammanställning av intervjusvar⁵⁸

Här redovisas resultaten från den andra intervjuomgången. Resultaten ges här, i jämförelse med intervjuomgång nummer ett, i en mer koncis form. Detta följer av att frågorna som ställdes under den andra intervjuomgången var mer fokuserade till den preliminära kravspecifikationen och inte lika allmänna som under den inledande intervjuomgången. Till skillnad från intervjuomgång ett, där avsikten var att skapa en

⁵⁸ Informationen som redovisas här kommer ifrån intervjuer utförda med följande personer Birgitta 2006-12-19, Göran 2006-12-19, Heléne 2006-12-21, Leif 2006-11-07, Linnéa 2006-11-01, Stefan 2007-01-09 och Rolf 2007-01-16.

bild av respondenternas respektive arbetsområde och arbetssituation, är det här inte av vikt vem som sagt vad, utan istället vilka önskemål respondenterna som grupp uttrycker, därför har intervjuaren här delvis avkodats.

5.4.1 Grundkarta

I valet mellan de två grundkartorna, se figur 11, har ingen av respondenterna valt alternativ ett, den helt avskalade kartan enbart bestående av ett vägnät. Det är istället karta nummer två som är något mer informativ som upplevs mest tilltalande. Anledning till varför mer information än enbart vägnät önskas är att det blir enklare att orientera sig. Det påpekas även att det vid användande av grundkarta av typ ett krävs att trafikingenjören sitter och jobbar med en mer informativ karta parallellt. Flera påpekar även att det inte heller är önskvärt med en karta översållad med information, utan helst skulle majoriteten av respondenterna se ett verktyg där det finns val mellan ett antal olika grundkartor. Det ges till exempel förslag på att kartinformationen skulle kunna läggas i olika lager där användaren själv kan "släcka" och "tända" den information för tillfället krävs. Några parametrar som nämns som viktiga är information om ortnamn, kommungränser, vägnummer, allmän / enskild väg samt viss färgkodning som markerar sjöar, tätort och glesbygd etcetera. Någon uttrycker även ett behov av att kunna se länsgränser.



Figur 11. De i kravspecifikationen förslagna grundkartorna

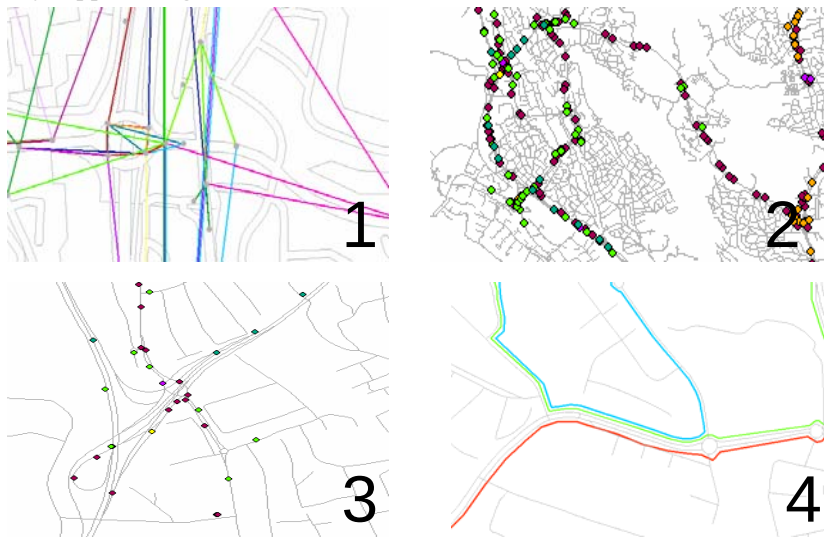
5.4.2 Ritningsmanér

I figur 12 visas de fyra bilder som respondenterna fått förhålla sig till. Den första bilden, visar en vägvisningsplan skapad genom att raka streck dragits mellan målpunkter och får inte stort gehör bland de intervjuade slutanvändarna. Den anses för spretig och otydlig och inte vara något egentligt alternativ.

De två övriga ritningsmanéren som visas, punkter respektive linjer utmed vägarna, får ungefär lika många röster som mest tilltalande ritningsmanér. Alternativ nummer fyra anses tilltalande på grund av dess överskådlighet samt på grund av att respondenterna, från tidigare handritade planer, uppger sig vara mest invand med detta ritningsmanér. Negativa kommentarer angående alternativ nummer fyra är att planen lätt kan bli svårtolkad då det inte finns lika många tydligt skilda färger som möjliga målpunkter. Ytterligare ett problem som påpekas är att ritningsmanér nummer fyra enbart visar målen och inte var vägvisningen är uppsatt. Detta visas emellertid vid användande av ritningsmanéret punkter som representeras av bild nummer två och tre och som av andra respondenter på grund av detta uppges vara det mest önskvärda ritningsmanéret.

Det ges olika åsikter om huruvida ritningsmanéren bör skilja sig åt beroende på om övergripande vägvisningsplaner eller mindre stam-/grenplaner avses. Två personer

påpekar att det vid en mindre stam-/grenplan enbart är möjligt med alternativ fyra eftersom det ger en informativ överskådlighet vilken ej är möjlig med vare sig raka streck eller punkter, som ingenting säger om varifrån vägvisningen kommer eller vart den fortsätter. En vägvisningsplan på till exempel länsnivå anses dock av samma personer fungera bäst med punktformat eftersom det inte blir grötigt och otydligt, vilket strecken tros kunna bli. En funktionalitet som föreslås är att kunna välja att få en korsning eller annat större område uppritat med streck enligt stam-/grenmetoden, men i grunden ha punktformatet. Även från ett flertal andra respondenter ges åsikten att punktformatet i kombination med ritningsmanér nummer fyra vore bästa alternativt. Det skulle ge möjlighet att dels se stråken där det vägvisas och även se var det finns skyltuppsättningar.



Figur 12. De i kravspecifikationen föreslagna ritningsmanéren.

5.4.3 Automatik

Att vägvisningsverktyget är automatiskt har här beskrivits som att användaren enbart behöver inventera vägnätet, lägga in informationen i en databas och att kopplingen till själva kartbilden sedan sker automatiskt. Manuella inslag kan vara att användaren behöver rita upp vissa delar själv, vilket kan vara enklare eller svårare beroende på hur mycket verktyget anpassats. Respondenterna har fått svara på hur viktigt det är med ett automatiserat verktyg i förhållande till andra faktorer såsom ritningsmanér.

En åsikt som framförs är att graden av manuella inslag som kan accepteras i det framtida vägvisningsverktyget beror hur ofta verktyget skall används och till vad det skall användas. Av störst vikt uppges vara att det är *enkelt* att utföra det man vill. Det vill säga att man vet hur man kan göra och vilken tidsåtgång som krävs, av underordnad betydelse är, enligt denna åsikt, om det är ett helt automatiserat verktyg eller ett verktyg med manuella inslag. En annan åsikt är att automatiken är mycket viktig för att verktyget skall uppfattas som användarvänligt och bli ett verktyg med stor spridning.

En respondent uppger att verktygets grad av automatik hänger samman med hur mycket tid och resurser trafikingenjören har att arbeta med verktyget. Respondenten ser ett visst intresse i att få kartorna lite snyggare, även om det medför att de tar lite längre tid att upprätta. Samtidigt uppger personen att det är positivt ett verktyg som är så enkelt som möjligt. Inte minst med tanke på att det skall uppdateras regelbundet. En möjlighet som ses är att utforma ett verktyg med en nivå som standard, till exempel att punkterna ritas ut. Vill man sedan ha linjer får man gå in och manuellt komplettera med detta. Denna åsikt stämmer även med vad andra respondenter uppgivit, nämligen att det mest basala behovet för övergripande vägvisningsplaner är att på en kartbild kunna välja en viss plats och få upp bilder och information om aktuell vägvisning. Nästa behov är att se stråk utmed vägar.

Precis som i fallet med ritningsmanéren uppdagas här en viss skillnad mellan vilken typ av vägvisningsplan som avses. Två av de intervjuade uppger till exempel att det fungerar bra att ha manuella inslag vid uppritning av en begränsad stam-/grenplan medan de vid en övergripande plan gärna ser att uppritningen sker automatiskt.

5.4.4 Parametrar och funktionalitet

De parametrar som tagits med i kravspecifikationen är: foto, målpunkt, körriktning, skylttyp, kommun och stadsbidrag. Vid intervjuerna framkom att några av dem behöver specificeras. Skylttyp är en otydlig formulering där det inte klargörs huruvida det syftas på märkestypen (ortnamnsmärke, avfartvägvisning etcetera) eller om det är skyltens utformning som avses (portal, enbening etcetera). Denna parameter måste därför preciseras och likaså bör definitionen av parametern körriktning klargöras.

Åsikterna om de presenterade parametrar är tillräckliga skiljer sig något. Två respondenter uppgav att de gärna skulle se att det fanns fler parametrar, till exempel reflextyp, tillverkningsår, storlek, stolptyp, dimensioner och tillverkare. Anledningen är att de är vana att arbeta med dessa parametrar i tidigare verktyg och planer. Den ena av dem ser även möjligheten att driftsidan skulle vilja använda verktyget, och tror då att det krävs parametrar av mer specifik karaktär. Ingen av dem menar dock att alla dessa parametrar måste inventeras genast utan snarare att det vid återrapportering och ajourhållning bör ges möjlighet att lägga in dessa data. Andra åsikter var att parametrarna borde kopplas till, och nyttja, NVDB:s referenssystem.

En person med tidigare erfarenhet från VISA anser det vara viktigt att vara försiktig med antalet parametrar. Personens erfarenhet från VISA var att ambitionen då var "att lägga in all tillgänglig information", vilket i längden blev ohållbart. Respondenten förordar istället förordar byggandet av ett system med ett antal basparametrar, som till exempel de i kravspecifikationen föreslagna, med möjlighet att växa och kompletteras med fler parametrar. Detta är en åsikt som de övriga respondenterna tar emot väl och tycks anse vara ett bra sätt att bygga systemet på.

Den funktionalitet som angivits i kravspecifikationen anges stämma bra överens med de intervjuades preferenser. En funktion som några saknade var möjligheten att kunna söka efter skyltens ålder och eventuellt även på dess reflexgrad. En annan av de intervjuade trafikingenjörerna anser verktyget bör möjliggöra för sökning efter samtliga parameterkombinationer. Likaså betonas vikten av en väl fungerande parameterexport. Till exempel är det viktigt att det finns en förklaring för vad parametrarna betyder. Nedan3 i

figur 13, visas ett ritat exempel som en respondent givit på hur han anser en bra utskrift kunna se ut.



Figur 13. Exempel på önskade utskriftsmöjligheter.

5.4.5 Inventering och uppdatering

Inventeringskraven som anges i kravspecifikationen får viss kritik för att vara för ospecificerade. Till exempel så saknas några av parametrarna som angivits ovan (till exempel skylttyp, fotografi och stadsbidrag) i specifikationen för vad som skall inventeras.

Det bör enligt flertalet tillfrågade finnas tydliga krav på vad som måste inventeras, vad som därutöver kan inventeras och tillvägagångssättet för att uppnå detta. Den allmänna åsikten tycks vara att ju tydligare, desto bättre och det nämns bland annat att ett tydliggörande av vad som skall inventeras innebär stor förenkling inför eventuella upphandlingsprocesser.

Samtliga respondenter anser att metoden för uppdatering i stort är bra, även om kommentarer om detaljer finns. Precis som under föregående rubrik finns önskemål om att tydliga riktlinjer skall uppföras. Vem skall göra uppdateringar, vem har ansvar för inventering etcetera. Bland annat understryks att rutinerna för uppdateringen är det som i slutänden avgör om systemet blir användbart eller ej. Därför bör särskild kraft ägnas åt att rutinerna utformas, implementeras och efterlevs på ett bra sätt.

Alla håller med om att det bör vara en trafikingenjör som håller i uppdateringarna. En oklarhet är dock om det bör vara en person på varje region eller en person på varje lokalkontor som har ansvar för den övergripande vägvisningsplanen. På de regioner med flera regionkontor finns åsikten att en person på varje lokalkontor, inte regionkontor, bör göras ansvarig för vägvisningsplanen.

Rutinen för ajourhållning som anges i kravspecifikationen tillämpas redan i större eller mindre utsträckning i några av regionerna och uppges fungera utan större komplikationer.

5.4.6 En gemensam standard

Angående gemensamma standarder uppger samtliga respondenter att de föredrar en standard som är styrande för alla regioner. Vinsterna med detta är kompatibiliteten som då medges, men även att arbetet skall bli enklare och mer rättframt då det inte behöver läggas tid på inbördes diskussioner om vilka parametrar som skall inventeras eller i vilka projekt som stam-/grenplaner skall upprättas. Detta skulle bland annat underlätta vid större projekt som sträcker sig över regiongränserna då vägvisningsplaner behöver vara kompatibla. Det skulle ge enhetlighet i vägvisningsplanernas utseende, likaså

skulle det underlätta så alla regioner inte behöver uppfinna egna sätt att arbeta på. Flera av de intervjuade trafikingenjörerna påpekar att vägvisning inte tar slut vid regiongränser och att det följaktligen är viktigt att vägvisningsplanen inte heller gör det. Respondenterna är därför rörande överens om att det bör finnas en styrande grund i form av ett antal bestämda grunddata vilka måste finnas med i vägvisningsplanen och uppdateras regelbundet. En person uttrycker även en vision om att en del av vägarna, till exempel de med vägnummer upp till 500, skall finnas i en nationell databas. Detta då vägvisningsärenden ofta kräver överblick för stora områden för dessa vägar.

Utöver den styrande grunden uttrycks även en önskan om att varje region skall kunna lägga in fakta som de anser vara intressant att arbeta med. Flera respondenter uttrycker en önskan om ett flexibelt system som det finns möjlighet att bygga ut med tiden och några anser att det bästa vore om systemet inte ansågs färdigutvecklat så fort det börjat användas, utan att det fanns en budget för att kunna tillgodose mindre förändringar vars behov uppdragas då systemet börjat användas.

Åter tas skillnader mellan övergripande vägvisningsplaner och stam-/grenplaner upprättade i vägprojekt upp. Flera respondenter påpekar att även om de kan se att det är delvis olika funktionalitet som krävs för de bägge användningsområdena så är det inte önskvärt med två separata verktyg. Istället bör samma verktyg kunna användas till båda syften med möjligheten att det är olika "versioner" av verktyget som används. Någon anser även att det inte är någon skillnad utan att ett helt identiskt verktyg borde fungera väl. Som en person påpekar måste emellertid de olika planerna läggas i olika databaser och olika standarder för uppdatering och ajorhållande borde upprättas.

En annan reflektion som framkom vid intervjustudien var att användandet av stam-/grenplaner på många platser upplevs vara ett utdöende arbetssätt då många mer nyanställda kollegor uppges ej ha kännedom om metoden. Kollegor som arbetat enligt stam-/grenmetod uppger emellertid att de ser ett värde i att bevara metoden då den på ett värdefullt sätt uppges medge översikt och kontroll över vägvisningssituationen.

5.5 Intervjuomgång 2: Analys av intervjusvar

Resultatet från intervjuomgången ger nytt underlag för utveckling av kravspecifikationen. Några slutsatser är att vissa delar behöver förtydligas, bland annat några av de föreslagna parametrarna och detaljer kring inventering. Åsikterna om parametrarnas antal skilde sig något, slutsatsen från intervjuundersökning två är dock att antalet parametrar inte bör förändras. Istället kommer det tydligare att anges vilka parametrar som är basparametrar som föreslås vara obligatoriska och vilka parametrar som respektive region kan lägga till efter egna preferenser. Sökningarna som föreslagits kunna göras i verktyget anses av några respondenter vara för få och möjligheter att kunna söka på samtliga parameterkombinationer efterfrågas. Utvecklas verktyget i ArcGIS kan denna funktion enkelt byggas in i systemet då sökning på parametrar (i ArcGIS kallade attribut) är en funktionalitet som finns färdig att användas i ArcGIS-applikationen.

Grundkartan bör vara mer informativ än enbart vägnät och förutsatt att lösningen görs i ett GIS-baserat system där det är enkelt att byta grundkarta bör det finnas ett antal grundkartor som användaren enkelt kan byta emellan. Från en helt avskalad karta med enbart vägnät till möjlighet att välja till kommun- och länsgränser, vägnummer, områdesmarkeringar såsom tätort, industriområde, vattendrag, ortnamn och övrig

vägknuten information. En tanke är även att koppla vägvisningsplanen till flygfoton, vilka idag finns i god upplösning över hela Sverige.

Ritningsmanéren har alla, i den form de föreslogs i kravspecifikationen, tillkortakommanden. Det första med raka streck kan räknas bort helt då det inte medger den översikt som eftersträvas. Ungefär lika många ansåg ”punkt-form” som ”linje-form” vara mest tilltalande. Många föredrog även en kombination av de bägge ritningsmanéren. Något som måste vägas in i valet av ritningsmanér är hur automatiskt verktyg som önskas. Som visades i utvecklingsarbetet med ArcGIS tycks det i nuläget ej troligt att uppritning av vägvisningsplan i linjeform kan ske helt automatiskt. Med den avvägningen i åtanke blir en kombination av de bägge ritningsmanéren än mer attraktiv. Man kan då tänka sig en grundbild där skyltuppsättningarna markeras med punkter vilken kan byggas ut med ett nytt lager med linjer utmed vägar. Uppritningen av linjerna innehåller med stor sannolikhet manuella inslag och bör, när man talar om övergripande vägvisningsplaner, bli frivillig. Likaså kan den manuella uppritningsmetoden användas för att rita stam-/grenplaner vid vägprojekt. Med detta tillvägagångssätt ges ett verktyg som kan hantera skillnaderna mellan övergripande vägvisningsplaner och lokala stam-/grenplaner. Tack vare att stam-/grenplanerna lagras i ett annat lager kan flera olika förslag (vid till exempel utbyggnad av ny väg då man vill titta på olika möjligheter att leda trafiken eller vid olika scenarier för omledning) arbetas fram utan att det förstör den underliggande vägvisningsplanen. Dessutom kan man klicka bort stam-/grenplanen om man bara vill se skyltuppsättningarnas placering eller placera punkterna överst för att se var på linjerna som uppsättningarna är placerade.

Slutsatsen som här dras är med andra ord att det mest lämpliga ritningsmanéret är punkter i frivillig kombination med utritning av linjer i stam-/grenform. Detta trots att flera av respondenterna uppgivit att de anser linjerna mest tilltalande ritningsmanér. Slutsatsen underbyggs dock av den vikt automatiken bedöms ha. Att upprätta en övergripande vägvisningsplan innebär, oavsett ritningsmanér, ett mycket stort arbete för regionen/kommunen i fråga. Den inledande inventeringen är mycket omfattande, speciellt med tanke på att uppdaterad inventering saknas i stort sett alla Vägverksregioner. Det är därför av stor vikt att detta inledande arbete inte ytterligare tyngs av tidskrävande datorarbete för att få planerna att få rätt utseende eftersom det då är stor risk att arbetet inte slutförs eller uppdateras ordentligt. Med punkter som ritningsmanér ritas vägvisningsplanen upp automatiskt och ger redan innan hela vägnätet inventerats en bild av verktygets användbarhet och potential.

Flera respondenter uttryckte önskemål om ett verktyg som är flexibelt och som kan användas till fler funktioner när användaren blivit mer van och avancerad och kanske identifierar nya funktionella användningsområden. Möjligheterna för hur långt man kan automatisera ett verktyg som ritar vägvisningsplaner i stam-/grenform bör därför fortsätta utredas. Inte minst eftersom dessa funktioner är oerhört efterlängtade för de som idag, utan lämplig programvara, ritar stam-/grenplaner för vägprojekt.

Förutom kommentarer kring ritningsmanér består den största lärdomen från den andra intervjuomgången i det uttalade behovet av en omsorgsfullt utformad rutin för hur verktygets introduktion och underhåll. Anledningen till att en sådan standard saknas trots att det i flera av Vägverkets handböcker uppges att vägvisningsplaner skall upprättas, kan bero på att huvuddokumentet, Rapport 6, som publicerades för dryg tjugo

är sedan börjat kännas inaktuellt.⁵⁹ Det är därför av vikt att detta dokument revideras och återutges i samband med introduktionen av det nya verktyget. Vidare uppges att stam-/grenplaner på många platser är ett arbetssätt som används så sällan att det börjat falla i glömska. En respondent uppger att både yngre medarbetare och trafik konsulter ställer sig frågande om diskussion kring stam-/grenplan tas upp. Detta motiverar ytterligare behovet av en revidering av Rapport 6 och gör även att en utbildningsinsats i samband med introduktionen av verktyget kommer att behövas. Utbildningen bör inte enbart fokusera på hur verktyget praktiskt används utan även på förtjänsterna med att använda sig av vägvisningsplaner både för handläggare och i ny- och ombyggnadsprojekt. Vilka som bör delta i denna utbildning bör ses över men utöver de vägvisningsansvariga trafikingenjörerna torde entreprenörer, som skall inrapportera till vägvisningsdatabasen, projektledare, som skall upphandla planerna, och konsulter som ofta skapar stam-/grenplanerna, vara lämpliga målgrupper.

Rutinerna för uppdatering och ajourhållande fick, förutom att vissa delar behövde förtydligas, god acceptans hos respondenterna. Att åter betonas kan dock de uttryckliga kraven på tydliga styrande standarder rörande dessa rutiner. Tvärtemot vad som initialt kanske gissats var det ingen som uppgav att de ansåg att varje region själva skulle upprätta egna rutiner. Istället vill de intervjuade trafikingenjörerna ha tydliga standarder som gör verktyget enkelt att arbeta med och som gör att vägvisningsplanerna får nationell kompatibilitet. Den styrande standarden kombineras emellertid gärna med viss regional frihet.

När det nya vägvisningsverktyget skall introduceras för Vägverkets trafikingenjörer måste utbildning ges. Vid denna utbildning är det viktigt att det inte enbart fokuseras på hur verktyget skall användas rent praktiskt. Som ovan nämndes framkom vid intervjustudien att användande av stam-/grenplaner på många platser är ett utdöende arbetssätt där yngre kollegor har liten eller ingen kännedom om metoden. Det blir därför viktigt att skapa förståelse för varför det är givande att arbeta med vägvisningsplaner, vad stam-/grenmetoden innebär och hur det nya verktyget kan förenkla detta arbete. Som stöd för användarna bör även, som diskuterades under 5.4.6 En gemensam standard, en reviderad version av Rapport 6 ges ut.

6. Slutsatser

Den iterativa metodologi som redogjordes för i kapitel 4. Metod har genomsyrat hela examensarbetet; utvecklingsarbete har varvats med intervjuer, analyser och slutsatser för att sedan börja om med nytt utvecklingsarbete. Metodologin har även lagt grunden för rapportens utformning där resultat och slutsatser från utvecklingsarbetet och de bägge intervjustudierna redovisats kontinuerligt (se exempelvis kapitel 5.2 Intervju omgång 1: Analys av intervjusvar, 5.4 Intervjuomgång 2: Sammanställning av intervjusvar samt 5.5 Intervjuomgång 2: Analys av intervjusvar). I detta kapitel knyts de redan tidigare formulerade resultaten ihop, erfarenheter redovisas och rekommendationer inför fortsatt arbete ges.

I början av examensarbetet formulerades tre frågeställningar som skulle undersökas i examensarbetet. Den första var vilka möjligheter som finns att utveckla en demonstrationsapplikation för vägvisningsplaner i ESRI:s GIS-programvara ArcGIS.

⁵⁹ Trafikbyrå (1985) Rapport 6.

Under utvecklingsarbetet med ArcGIS, som i detalj beskrivs i kapitel 5.3 Utvärdering av GIS som en av systemlösningarna, söktes ett antal olika typer av vägvisningsplaner tas fram i programvaran. Ett antal svårigheter framkom. Vissa svårigheter berodde på att ArcGIS är ett relativt komplext program som kräver en utbildad användare. Andra av problemen, till exempel problemen vid uppritande av vägvisningsplan med stam-/grenmetoden, var av logisk karaktär och ej specifikt kopplad till programvaran ifråga (se kapitel 5.3 Utvärdering av GIS som en av systemlösningarna). Fördelarna med att arbeta i en GIS-miljö att applikationen enkelt kan göras om till en webb-version, vilket tycks vara ett lämpligt alternativ för den slutgiltiga versionen av det kommande vägvisningsverktyget. Därutöver finns en hel del funktionalitet, till exempel sökmöjligheter och visualisering, inbyggd i ArcGIS. Denna funktionalitet kan användas som den är eller, med hjälp av egenförfattade skript, specialanpassas. Beslutet hurvida man skall gå vidare och utveckla vägvisningsverktyget i ArcGIS eller i någon annan programvara fattas, som tidigare nämnts, inte inom ramen för detta examensarbete, utan tas under våren i FUD-projektet. Bedömningen som kan göras här är dock att det är möjligt att utveckla ett vägvisningsverktyg, med den funktionalitet som i denna rapport beskrivs, i ArcGIS. Mer utveckling för att kunna rita linjer utmed vägar behövs och det är då av vikt att, om möjligheten finns, använda en grundkarta vars länkuppdelning sammanfaller de vägkorsningar som inventeras. Det vill säga att en länk enbart bryts där den korsar en annan länk (väg), och inte, som var fallet under det utvecklingsarbete som här utfördes, att den bryts godtyckligt många gånger innan nästa korsning. Att det inom ramen för examensarbetet inte prövades att använda annan grundkarta beror på begränsningar i tid och resurser. Hade de insikter som idag finns funnits vid arbetets påbörjan hade större resurser lagts på att finna en mer lämplig grundkarta. Nu blir detta istället en rekommendation inför fortsatt arbete.

De två övriga frågor som ställdes var hur demonstrationsapplikationens kravspecifikation kan utvecklas med hjälp av införandet av ett användarperspektiv samt hur början till ett ramverk för en gemensam standard för vägvisningsplaner kan formuleras. Genom att ta tillvara på de åsikter som framkommit under de bägge intervjuomgångarna har kravspecifikationen successivt utvecklats. Under intervjustudierna har även en djupare inblick i trafikingenjörernas (tillika tänka slutanvändarnas) arbetsuppgifter, syn på vägvisningsfrågor och vägvisningsplanering givits. Denna kunskap har vägts samman och bildat grund för en rekommendation inför formulering av en gemensam standard. Verktygets, och kravspecifikationens, utformning är nära sammankopplad med hur standarder och regelverk bör formuleras. Som exempel blir uppdelningen i ett antal obligatoriska och ett antal frivilliga parametrar del både i en standard och i en kravspecifikation. De slutgiltiga rekommendationerna inför kravspecifikationen och den gemensamma standarden görs här därför i form av en gemensam punktlista.

- *Grundkartan* bör kunna bytas. Antingen ett antal kartor att välja mellan eller olika information i olika lager som kan väljas att synas eller ej.
- *Ritningsmanér* för övergripande vägvisningsplaner är punktform, vilket på frivillig basis kan kompletteras med linjer i stam-/grenform.
- För att rita stam-/grenplaner i vägprojekt används ritningsmanéret med linjer men kompletteras med punktformatet för att kunna se var olika skyltuppsättningar är lokaliserade.
- *Parametrarna* delas in i två grupper: de som måste finnas med, basparametrarna, och de som är frivilliga.
 - Basparametrar är:
 - Fotografi

- Målpunkt
- Körriktning
- Typ av skyltuppsättning (exempelvis enbening, portal m.fl.)
- Typ av vägvisningsmärke (ortnamnsmärke, inrättningsvägvisare, servicemärke, intermittent vägvisning etc.)
- Kommun
- Inventeringsdatum
- Frivilliga parametrarna väljs enligt respektive regions preferenser. Plats bör lämnas åt cirka 20-talet frivilliga parametrar. Exempel på intressanta parametrar är:
 - Tillverkningsår
 - Garanti år
 - Stolptyp
 - Är skylten eftergivlig? Bakom räcke?
 - Tillverkare
 - Vägmärke: Vmf-nummer, avvikande utformning
 - Reflexgrad
 - Textstorlek
 - Skyltstatus
- *Funktionaliteten* inkluderar möjlighet till sökning på samtliga parameterkombinationer samt sökning på vägnummer. Utskrift samt parameterexport där antal parametrar väljs skall stödjas och ges i ett användarvänligt, lättlästformat.
- *Inventering*: Användning av verktyget föregås av inventering av aktuellt vägnät. Vid inventering positionsbestäms och fotograferas skyltuppsättningarna, basparametrar registreras för alla målpunkter.
- *Ajourhållning*: En trafikingenjör på varje region, alternativt länskontor, (valfrihet lämnas till respektive region) utses som ansvarig för uppdatering av databasen. Vid uppsättning av nya, alternativt förändring av gamla, skyltar returnerar entreprenören (gärna digitalt) beställningssedeln samt bifogar fotografi och positionsbestämning av skyltuppsättningen. Detta fungerar som ett kvitto för ansvarig trafikingenjör som sedan lägger in informationen i databasen.

En utmaning vid introduktion av verktyget är att skapa utrymme för regionerna att kunna utföra det omfattande inventeringsarbete som ligger till grund för ett utbrett användande av verktyget. Det måste därför avsättas tillräckliga medel för att möjliggöra utförandet att detta arbete. Då det under intervjuerna framkommit att användning av vägvisningsplaner i allmänhet, och stam-/grenplaner i synnerhet, är ett arbetssätt på många regioner som används alltmer sällan, och av vissa till och med beskrivs vara utdöende, kommer verktygets introduktion även behöva följas av en utbildningsinsats. Utbildningsinsatsen bör inkludera alla tänkbara användare. Parallellt med detta bör även en handbok, till exempel i form av en reviderad Rapport 6, tas fram.

Erfarenheterna ifrån att använda slutanvändarna som hjälp i utformningen av verktyget har inte enbart inneburit tillgång till engagerade diskussionsparter och insatta informatörer, det har även visat sig att trafikingenjörerna haft förmåga att lyfta nya frågeställningar. Frågeställningar som tidigare inte ansetts speciellt stora eller viktiga i utvecklingsarbetet, till exempel huruvida det innebär ett problem att det finns två separata användningsområden för vägvisningsplaner. Likaså har diskussionerna med trafikingenjörerna kastat ljus över att vissa problem som uppstått i utvecklingsarbetet

(till exempel rörande svårigheterna med att få ett verktyg som automatiskt ritar ut stam-/grenplaner) inte alls behövt vara avgörande för verktygets presumtiva framgång. Kontakten med slutanvändarna har med andra ord inneburit att förslaget inför verktygets framtida utformning fått en något annorlunda utformning än det annars fått.

Att engagera slutanvändare har emellertid även andra fördelar. Vägverket är en mycket stor organisation, något som gör att det krävs både tid och engagemang för att nya rutiner och arbetssätt skall få fäste. Vägvisningsverktyget är ett system som innebär relativt stor förändring i de berörda trafikingenjörernas arbetsrutin. För att dessa nya rutiner skall få fäste krävs att de som är satta att använda systemet ser förtjänsterna med verktyget och är positivt inställda till användandet. Att slutanvändarna blivit en del i utvecklingsprocessen av detta verktyg gör att ett intresse redan nu väckts inför verktygets framtida potential. Flertalet av respondenterna har bollat frågor och intervjumaterial med sina kollegor och engagerat sig mycket starkt i frågan. Detta är en oerhörd fördel vid introduktionen av verktyget då det innebär att mycket av förarbetet för detta verktyg redan är gjort.

Jag kan därför starkt rekommendera en fortsatt kontakt med slutanvändarna, då det i nuläget finns få negativa erfarenheter av användandet av ett användarcentrerat utvecklingsperspektiv.

7. Referenser

Litteratur och tryckta källor

Clegg et al. "Information technology: a study of performance and the role of human and organizational factors." *Ergonomics* 1997 vol 40 no 9.

Gulliksen & Göransson (2002) *Användarcentrerad systemdesign*. Studentlitteratur, Lund.

Lantz, A (1993) *Intervjumetodik*. Studentlitteratur, Lund.

Olsson, B (2001) *Användarperspektivet*. Vinnova rapport 2001:18.

Olsson, E (2004) "Designing work support systems –For and with skilled users. Acta Universitatis." *Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology* 983. Universitetsstryckeriet, Uppsala.

SWECO VBB (2006) *Delrapport 1 FUD 3243 "Gemensam standard för vägvisningsplaner"*

Trafikbyrån (1985). *Rapport Nr 6: Vägvisningsplaner för tätorter enligt stam/grenmetoden*. Trafiksäkerhetsverket.

Trafikbyrån (1985). *Rapport Nr 7: Vägvisning*. Trafiksäkerhetsverket.

Vicente, K (1999) *Cognitive Work Analysis: toward safe, productive, and healthy computer-based work*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah.

Vägverket (2002) *Handbok vägmärken*. Publikation 2002:160, ISSN: 1401-9612

Vägverket (2003) *Handbok Vägvisning till inrättningar, serviceanläggningar samt reklam, anslag och information*. Publikation 2003:19. ISSN: 1401-9612

Vägverket (1994). *Vägutrustning 94*. Publikation 1993:61. ISSN: 1401-9612

Internetkällor

Göteborgs kommun (2007). Gatubolaget, www.gatubolaget.goteborg.se (2007-01-10)

ESRI (2007). www.esri.se (2007-01-06)

Vägverkets (2006). www.vv.se (2006-08 – 2006-12)

Intervjuer

Anders, intervju 2006-10-26.

Birgitta, telefonintervju 2006-11-06 samt 2006-12-19.

Christina Wahlgren, löpande handledning under examensarbetet.

Göran, telefonintervju 2006-10-26 samt 2006-12-19.

Heléne, telefonintervju 2006-11-17 samt 2006-21-21.

Linnéa, intervju 2006-11-01 samt telefonintervju 2006-12-19.

Leif, telefonintervju 2006-11-07 samt 2007-01-12.

Magnus, intervju 2006-10-30.

Rolf, telefonintervju 2006-10-09 samt email-korrespondens 2007-01-16.

Stefan, telefonintervju 2006-10-25 samt 2007-01-09.

BILAGA 1.

Intervjuomgång 1. *Exempelfrågor uppdelade i tre övergripande teman.*

Arbetsuppgifter

1. Vad är främsta arbetsområde och kompetens?
2. Vad, konkret, gör man
 - a. Handläggning, ärendehantering ex.vis. Hur går det till? Kontor/datorarbetet / fältarbete.
 - b. Organisation: Arbetsgrupp? Ansvarsområden?

Verktyg / ritningsmanér, nuvarande

3. Hört talas om /använt sig av / vägvisningsplaner?
4. Hur, och till vad, används vägvisningsplaner / när borde de användas?
 - a. Finns det fastlagda rutiner, exempelvis att stam-/grenplan alltid ritas vid speciell typ av utredning/ärende eller ser det olika ut mellan handläggare/lokalkontor etc.
 - b. Vilket underlag används (Vägvisningsplan för Sverige etc.)?
5. Varför används de / inte?
6. Vem avgör om en vägvisningsplan skall upprättas? Vem upprättar den?
7. Hur ritas vägvisningsplanerna?
 - a. M.h.a. av vilka program / hjälpmedel?
 - b. Enligt en speciell metodik och tillvägagångssätt?
8. Att rita planerna är det: enkelt / svårt, snabbt / tidskrävande, viktig del av arbetet / bisyssla?
9. Hur ajourhålls planerna? Är de uppdaterade idag? [Ja –Av vem?, Nej –Varför inte]
10. Vad skulle kunna göra att vägvisningsplanerna användes i större utsträckning?
11. Fördelar / problem med stam-/grenmetod.

Verktyget, framtida

12. Om det fanns ett verktyg, specialutvecklat för att visa och rita vägvisningsplaner. Hur skulle det då fungera? [Med avseende på exempelvis: informationsinnehåll/parametrar, bakgrundkarta, funktionalitet, gränssnitt/utseende]
13. Vem skulle verktyget rikta sig till? Vad skulle den intervjuades roll vara?
 - a. Vara ansvarig för verktyget?/ Enbart användare utan ansvar? / Uppdatering?
14. Vad skulle verktyget användas till?
 - a. Förvara information.
 - b. Inventering –gps och direkt in i systemet.
 - c. Översiktlighet vid planering / kontroll av vägvisningen
 - d. Samrådsunderlag.
15. Skulle vägvisningsplaner användas i större utsträckning om det fanns ett bra datorstöd?
16. Finns det andra faktorer som kan påverka användandet? T. e. x. avsaknad av rutin och gemensamma riktlinjer för hur planerna skall upprättas, utformas och uppdateras.
17. Skulle verktyget användas som en del i handlägningsprocessen?
18. Skulle ngn annan vara ansvarig för verktyget eller bör det vara en del av trafikingenjörens uppgifter?

BILAGA 2(1)

Intervjuomgång 2. Presentation av kravspecifikation inför intervjutillfälle.

KRAVSPECIFIKATION

- Läs igenom kravspecifikationen och fundera gärna på följande frågor:
 - Vägvisningsplaner används till två huvudsakliga ändamål:
 - Dels finns översiktliga vägvisningsplaner som fungerar som stöd för handläggare av vägvisning
 - Och dels stam-/grenplaner som upprättas vid vägprojekt.
 - Anser du att det krävs samma funktionalitet för ett verktyg som framställer övergripande vägvisningsplaner som för ett verktyg för mindre stam-/grenplaner?
 - Likaså får du gärna fundera på vad du anser om föreslagna parametrar, funktionalitet etc. Saknas något? Är något överflödigt?

GRUNDKARTA

- Grundkartan i verktyget blir en verklig kartbild. Vilken information anser du krävas?
 - Enbart vägnät?
 - Fler komponenter?
 - Tex. Ortnamn
 - Tälortsmarkering
 - Andra trafikslag
 - Övrig information

RITNINGSMANÉR

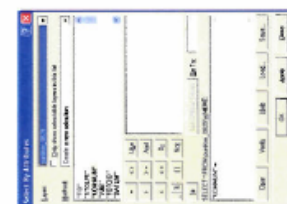
- Olika möjligheter för ritningsmanér finns. De olika förslagen innebär i dagsläget olika möjligheter för automatisering. Vilket alternativ anser du mest tilltalande? Är svaret samma för övergripande vägvisningsplan som för mindre stam-/grenplan?

- Punkter (bild 2 & 3)
- Raka Streck (1)
- Linjer utmed väg (4)

PARAMETRAR

- Parametrar
 - Foto
 - Målpunkt
 - Körriktning
 - Skylltyp
 - Kommun
 - Stadsbidrag

FUNKTIONALITET



- Funktionalitet
 - Sökbara funktioner
 - Väg
 - Målpunkt
 - Väg kombinerat med målpunkt
 - Val av antal målpunkter som listas upp på skärmen.
 - Zoom
 - Utskrift
 - Grafisk utskrift
 - Parameterexport
 - Utmed vald väg / målpunkt
 - Val av vilka parametrar som exporteras

INVENTERING

- Inventeringskrav
 - Initial inventering av vägnät krävs. Följande parametrar inventeras:
 - Skyltuppsättningar
 - Numeras (som unik identifiering)
 - Antal målpunkter på varje skyltuppsättning anges
 - Positionsbestämning
 - Målpunkter
 - Vilken skyltuppsättning målpunkten tillhör anges
 - Färdriktning
 - Vägnummer
 - Kommun
 - Vid rättingsmanér "streck" anges även :
 - * Punkt där vägvätsningen anses starta
 - * Punkt där vägvätsningen anses avslutad

UPPDATERING

- Uppdateringskrav
 - Förändringar i vägnät måste rapporteras och föras in.
- Rutiner för ajourhållning
 - Entreprenören får i uppgift att fylla i beställningssedel med positionsbestämning och specifikationer. Blanketten returneras till ansvarig trafikingenjör. Fungerar som kvitto på uppsatt skylt samt underlag för uppdatering av databas.
 - En person på varje region ges ansvar för uppdatering. Lämpligtvis vägvätsningsansvarig trafikingenjör.
- » Anser du att rutiner/standarder bör vara styrande?
Eller bör varje region själva välja arbetssätt?

Kravspecifikationen är slut.

- » Vid intervju tillfället kommer frågor om vad du anser om upplägget i kravspecifikationen att ställas, fundera gärna redan nu på vad du skulle vilja förändra!