

Utkast:
Funktionsentreprenaden och Vägverkets
mål och planeringsprinciper

2003
Mattias Haraldsson

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND	4
1.1 Konkurrensutsättning placerar upphandlingen i fokus	4
1.2 Problemformulering.....	5
1.3 Genomförande och rapportens innehåll	6
2. INLEDANDE REFERENSRAM	7
2.1 Vägverkets mål	7
Vägtjänster som ”imperfekt” vara.....	7
2.2 Vägverkets planeringsprinciper.....	8
Vägytans (funktionella) egenskaper och samhällsekonomisk effektivitet.....	8
Planering av drift och underhåll	10
Nyinvestering	13
Åtgärdstyper	13
3. UPPHANDLING	15
3.1 Entreprenadformer	15
Utförandeentreprenad	15
Totalentreprenad.....	16
Funktionsentreprenad	16
3.2 Funktionsbestämning.....	18
Objektbaserad.....	19
Vägkategoribaserad	20
Erfarenhetsbaserad	21
Anbudsbaserad	21
3.3 Anbudsvärdering.....	22
Lägsta pris	22
Pris kontra mjuka parametrar/hårda parametrar	22
Kvalitet med låst pris.....	23
3.4 Generella erfarenheter av upphandling	23
Entreprenadformer	23
Anbudsvärdering	24
3.5 Sammanfattning	24
4. UPPFÖLJNING AV FUNKTIONSENTREPRENADER	26
4.1 Garantitid och livslängd	27
4.2 Funktionsbestämning.....	27

4.3 Anbudsvärdering.....	28
5. ANALYS.....	29
5.1 Funktionsentreprenaden som modell.....	29
5.2 Funktionsbestämning.....	30
5.3 Anbudsvärdering.....	31
6. Diskussion och slutsatser	32
Referenser	
Appendix A - Sammanställning av funktionsbaserade entreprenader	

1. Bakgrund

Vägverket betalar årligen cirka 12 miljarder SEK till olika entreprenörer för byggande, underhåll och drift av vägar (Vägverket, 2003:114). Vägverkets beläggningsåtgärder estimeras uppgå till mellan 2-3 miljarder per år under den kommande tioårsperioden och tillkommer gör nyinvesteringar i form standardhöjande åtgärder samt byggnation av nya vägar. Det är inte likgiltigt hur dessa miljarder används, snarare tvärtom om, investeringar i och underhåll av vägnas yta är av stor strategisk betydelse. Anledningen är, enligt Vägverket (2003: 114), att;

”genom vägytans tillstånd blir Vägverket bedömt av trafikanterna”.

1.1 Konkurrensutsättning placerar upphandlingen i fokus

1992 började Vägverket stegvis att konkurrensutsätta upphandlingen¹ av hela den producerande verksamheten, med fokus på drift och underhåll. Vägverket Produktion separerades från administrationen med hjälp av olika regler för att skapa så affärsliknande förutsättningar som möjligt (Arnek, 2002). Bakgrunden till utvecklingen var att en omorganisering av Vägverket bedömdes kunna spara stora belopp. Statsmakternas förhoppning var att en konkurrensutsättning av produktionen skulle innebära en högre kostnadseffektivitet.

Enligt Arnek (2002) kan dock en konkurrensutsättning vara problematisk (1) om den konkreta uppgiften är svår att specificera, (2) om produktionen kräver stora och relationsspecifika investeringar samt (3) om antalet presumtiva och kompetenta konkurrenter bland utförarna är få. Problematiken vid vägprojekt ligger i att väghållaren måste upprätthålla ett verksam konkurrensstryck samtidigt som vägar har en lång livslängd, vilket innebär att risken finns för att kortsiktiga besparingar materialisera sig kvalitetsbrister och stora kostnader i framtiden. Vidare kan servicenivån vara svår att kontraktera vid vägprojekt. Dessa svårigheter måste hanteras i upphandlingsprocessen av entreprenadarbeten som till syvende og sidst skall säkerställa att Vägverket uppnår uppsatta mål med sin verksamhet. Ett instrument för styrning av vägprojekt som står till buds är val av entreprenadform.

Den traditionella utförandeentreprenaden² som idag är den dominerande entreprenadformen, kritiserar vanligen för att den kan leda till kvalitetsproblem, är kortsiktig, inte är kostnadseffektiv och att den inte är utvecklande för branschen (Ekdahl, 2000). Kritiken överrensstämmer med den branschkritik som framfördes i SOU 2002: 115 *”Skärpning gubbar!”*. Ett antal nya former för genomförande av vägprojekt diskuteras därför som en av lösningarna på ett på förhand komplext problem. Längst har arbetet kommit med den så kallade funktionsentreprenaden.

I Sverige har den teoretiska utvecklingen av, och de praktiska försöken med, funktionsentreprenaden inom vägsektorn ett par decennier på nacken. Intresset var som störst,

¹ Konkurrensutsatt upphandling innebär att aktiviteter som tidigare producerats i egen regi bjuds ut på kontrakt på den öppna marknaden.

² Utförandeentreprenaden karaktäriseras av att väghållaren tillhandahåller en uppdragsbeskrivning med tillhörande teknisk lösning. Entreprenörens uppgift är att utföra uppdraget enligt instruktionerna.

i form av praktiska försök och utvärderingar, i början på 1990-talet för att sedan dala något. I den praktiska och teoretiska litteraturen där funktionsentreprenaden analyseras och diskuteras (se: Vägverket, 2003:114; Larsson och Sandberg, 2003; Ekdahl, 2000; Grennberg & Olsson, 1996; Olsson, 1993) nämns vanligen följande tre fördelar:

- En större del av den aktuella åtgärdens livscykelkostnad konkurrerutsätts (lägre livslängdskostnader och ökad teknikkonkurrens).
- Ökad stimulans för forskning och utveckling inom anläggningsbranschen.
- Formen ger god styrning mot ett gemensamt mål för beställaren (Vägverket) och entreprenören.

1.2 Problemformulering

Under 2003 har Vägverket publicerat en upphandlingsrapport, Publikation 2003:114 *”Upphandling av underhållsbeläggningar”*, som utgör ett förslag till strategi för ett likartat förfarande i alla regioner. I rapporten tydliggörs att upphandling med funktionella krav skall vara en del av framtidens upphandlingsstrategi (Vägverket, 2003:114). Vad detta betyder är svårt att värdera, men det kan innebära att Vägverket återigen kommer att öka satsningen på funktionsentreprenader. Funktionsentreprenadens kärna med funktionella krav och ett långsiktigt entreprenörsansvar förväntas även vara viktiga delar i de framtida samverkansformer som diskuteras (PIARC, 2003).

Enligt Larsson och Sandberg (2003) finns det idag cirka tio genomförda och externt utvärderade entreprenader upphandlade med funktionskrav. Till dessa kan en intern utvärdering av 15 funktionsbaserade entreprenader läggas, genomförd av Lövmär (2000). Även Olsson (1993), Grennberg och Olsson (1996) och Ekdahl (2000) har studerat olika aspekter på funktionsentreprenaden. I litteraturen diskuteras framförallt möjligheterna till kostnadsbesparing, ökad stimulans för utveckling, bättre kvalitetsstyrning samt diverse praktiska och tekniska problem. Vad som inte problematiseras i dessa utvärderingar, med undantag från Ekdahl, är hur funktionsentreprenaden förhåller sig till **Vägverkets mål och planeringsprinciper**.

Upphandlingsmomentet utgör ett gränssnitt där Vägverkets interna ambitioner skall översättas i vägtjänster i samhällets tjänst, varför en god överensstämmelse mellan mål, planering och implementering är en viktig förutsättning. En första utgångspunkt är att funktionsentreprenaden som modell är förenlig med Vägverkets mål och planeringsprinciper. Givet funktionsentreprenaden som entreprenadform återstår tre styrinstrument; förfrågningsunderlaget, värdering av anbud och uppföljning av kontraktet. I denna rapport riktas intresset mot hur de funktionella kraven kan bestämmas³ och hur anbuden kan värderas, då de bör ha stor betydelse för hur de interna intentionerna förs över i realiserade vägprojekt.

³ I denna rapport syftar ordet funktionsbestämning på vilken ambitionsnivå de funktionella kraven skall ställas, det vill säga vilken funktionellt tillstånd vägytan skall ha under entreprenadtiden och vid kontraktets slutdatum, t.ex. 7 år senare. Detta skall skiljas från frågeställningen om vilka typer av funktionskrav som skall ställas som bland annat handlar om relevans för trafikanterna och väghållaren samt om de kan mätas och kontrolleras.

Eftersom det är troligt att funktionsentreprenaden i sig eller som del av andra affärsrelationer kommer vara ett betydande instrument vid vägprojekt är det viktigt att analysera och problematisera

- *hur funktionsentreprenaden som modell, hur olika metoder för funktionsbestämning samt hur olika metoder för anbudsvärdering förhåller sig till Vägverkets mål och planeringsprinciper.*

1.3 Genomförande och rapportens innehåll

Denna rapport är indelad i sex kapitel. I kapitel 2 beskrivs Vägverkets mål och planeringsprinciper. Denna beskrivning bygger i huvudsak på olika dokument publicerade av Vägverket. För att placera Vägverkets mål och planeringsprinciper i sitt sammanhang beskrivs även vägens och vägytans egenskaper samt den samhällsekonomiska bakgrunden. I kapitel 3 redogörs för en teoretisk bild av funktionsentreprenaden baserat på en litteraturstudie. Inledningsvis beskrivs funktionsentreprenaden som modell och en översiktlig jämförelse görs med andra entreprenadformer. Kapitlet fortsätter med en beskrivning av tänkbara metoder för funktionsbestämning och anbudsvärdering. Kapitlet avslutas med några erfarenheter från traditionella upphandlingar samt några slutsatser.

En utgångspunkt i denna rapport är att det är viktigt att skilja mellan teori och praktik. Kapitel 4 inriktas därför på erfarenheter från upphandlingar med funktionskrav inom Vägverkets verksamhet. Inledningsvis beskrivs, utifrån ett antal utvärderingar, några generella empiriska erfarenheter av funktionsentreprenaden. Vidare har 20 funktionsentreprenader undersökts avseende metod för anbudsvärdering och funktionsbestämning. Materialet för denna undersökning bygger på information från ett antal utvärderingar av funktionsentreprenader, upphandlingsdokument samt samtal med anställda på Vägverket. Underlaget redovisas i referenslistan och i Appendix A.

I kapitel 5 jämförs och analyseras de teoretiska och empiriska erfarenheterna gentemot Vägverkets mål och planeringsprinciper. Rapporten avslutas med kapitel 6, där rapportens slutsatser presenteras och diskuteras.

2. Inledande referensram

Vid genomförande av vägprojekt skall upphandlingsprocessen säkerställa att maximal nytta realiseras i de planerade åtgärderna. För att funktionsentreprenaden skall vara ett effektivt verktyg i Vägverkets verksamhet bör den vara kompatibel med Vägverkets målstruktur och planeringsprinciper. I det följande beskrivs översiktligt Vägverkets mål och planeringsprinciper. En grundläggande beskrivning av vägens och vägytans generella funktioner och egenskaper, relaterat till samhällsekonomisk effektivitet, görs även för att konkretisera innebörden och ge en bakgrund till Vägverkets målstruktur och planeringsprinciper.

2.1 Vägverkets mål

Vägverkets ledstjärna för verksamheten är:

”att säkerställa en samhällsekonomisk effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet” (Vägverket, 2002: 72)

Vägtjänster som ”imperfekt” vara

Produktionen av vägar, eller rättare sagt väg- eller transporttjänster, anses ha ett stort värde för den nationella produktionen (BNP), men också ett emotionellt och estetiskt (kvalitativt) värde. Att det finns en efterfrågan på just vägtjänster kan förklaras med att vägnätet har den unika förmågan att erbjuda en i det närmaste ”dörr-till-dörr” tjänst som ingen annan transportform kan erbjuda lika effektivt (Owen Jansson, 1992).

En marknadsekonomi, där varor och tjänster transfereras med hjälp av en prismekanism och där konkurrensen är tillräcklig både på producent- och konsumentensidan, förväntas leda till så kallad pareto-optimalitet⁴ (Bohm, 1996). Vägtjänster som vara har dock inslag av de tre faktorer; externa effekter, kollektiv vara och fallande styckpriser som Bohm (1996) benämner ”de tekniska marknadsimperfektionernas problem”. Utan en fördjupning i problematiken leder slutsatsen till att en marknadslösning inte leder till en optimal produktion och konsumtion av vägtjänster (Owen Jansson, 1992). Slutsatsen implicerar inte att vissa vägar kan drivas i privat regi eller att vissa delar av vägproduktionen kan konkurrensutsättas, snarare tvärt om, men utifrån detta perspektiv, menar Owen Jansson (1992), att Vägverkets uppgift är att se till att resursallokeringen är samhällsekonomiskt effektiv. I mer konkreta termer innebär samhällsekonomisk effektivitet att projekt skall genomföras om nyttan överstiger kostnaderna (Bohm, 1996).

Ovanstående kort beskrivna faktorer utgör delförklaringar till varför behovet av vägar, traditionellt, har tillgodosetts och finansierats av staten och kommunerna i Sverige. Här i ligger även bakgrunden till att samhällsekonomisk effektivitet är en övergripande ledstjärna i Vägverkets verksamhet.

⁴ Paretooptimalitet är ett tillstånd i ekonomin där allokeringen av resurserna ej kan ändras utan att någon får det sämre.

2.2 Vägverkets planeringsprinciper

Vägverkets planeringsprocesser kan beskrivas på övergripande nivå med *inriktnings- och åtgärdsplanering*, *verksamhetsplanering* samt *planering på objektnivå* (Vägverket, 2002: 72). Inriktningsplaneringen kan ses som ett programskede som resulterar i beslut om medelstilleddning, fördelningen mellan transportslagen och målinriktning. Den politiska styrningen är förhållandevis tydlig på denna nivå. Åtgärdsplaneringen (Tillstånds- och bristanalys, Åtgärdsanalys och Prioritering) är den process som slutligen resulterar i Vägverkets långtidsplaner, med högst preliminära förslag till åtgärder. Verksamhetsplaneringen resulterar i planer på 1 – 3 års sikt. Dessa innehåller ekonomisk planering för åtgärder som Vägverket har ansvar för. Vid planeringen på objektnivå fördjupas analysen av de föreslagna åtgärderna, vilket återförs till de tidigare nivåerna, vilket innebär att de beskrivna processerna sker parallellt och påverkar varandra.

Efter denna översiktliga beskrivning skall grundprinciperna för drift och underhåll, samt nyinvestering behandlas. Först skall några specifika aspekter av vägytan belysas som är viktiga för att förstå varför bakgrunden till resonemanget samt varför insatser mot vägytan anses vara så strategiskt viktiga inom Vägverket.

Vägytans (funktionella) egenskaper och samhällsekonomisk effektivitet

En väg kan byggas till olika standard och beroende på denna standard är kostnaderna för, och nyttan av, trafikering olika stora. Ju högre standard desto lägre kostnader för trafikering. Utifrån ett brett perspektiv skall standard, enligt Jonsson (2002), i ett första steg relateras till regelverk, formella beslut och sakkunskap. Det kan handla om trafiksäkerhet, buller, bärighet, bromssträckor och kapacitet. Den andra delen av standarden som är av intresse här är vägens tillstånd eller vägytans standard.

Väganläggningar förslits och försämras relativt tillståndet vid anskaffningstidpunkten. Detta gäller både vägkonstruktionen (strukturellt slitage) och beläggningen (ytligt slitage)⁵. Det kan handla om att olika ojämnheter uppstår eller att friktionen försämras. Under denna process uppstår så kallade funktionella kostnader. Funktionella kostnader kan förstås som kostnader för trafikanten (och övriga samhället) vid trafikering. I samma process försämras också vägens (netto)nytta. En funktionell egenskap⁶ är således en egenskap som har betydelse för trafikanternas kostnader vid trafikering (ATB VÄG, 2003). De funktionella egenskaperna utgör därmed nyckeln för att förstå, analysera och beskriva trafikanternas vägyterrelaterade kostnader.

Normalt beskrivs egenskaperna i termer av jämnhet i längdled (International Roughness Index, IRI) och i tvärled (spår), textur, friktion och tvärfall. Det finns även andra egenskaper som diskuteras och vad som även diskuteras är om det är korrekt att klassa alla de ovan nämnda som funktionella egenskaper. Ur analys och beslutssynpunkt är det viktiga dock att det kan visas att de på ett eller annat sätt påverkar olika intressenters (väghållaren, trafikanterna och övriga samhället) kostnader för trafikering av vägen. De funktionella kostnaderna definieras bland annat i termer av framkomlighet, säkerhet, komfort, fordonsslitage, buller och nedsmutsning. Givet att de funktionella effekterna kan prissättas

⁵ I förslitningsprocessen påverkar vägytan vägkonstruktionen och vice versa.

⁶ En väg har funktionella egenskaper på olika nivåer, här beskrivs endast de som är relaterade till vägytan.

och att relationen kan beskrivas matematiskt så är vägytans egenskaper nyckeln för att anlägga ett samhällsekonomiskt perspektiv på vägyterelaterade frågeställningar.

Även vid en diskussion om vägytans kvalitet bör utgångspunkten tas i vägytans egenskaper och de funktionella kostnaderna. Enligt Svensk Standard (SS-ISO 9000: 2000) utgår begreppet kvalitet från krav eller önskemål. Med vägytans egenskaper närmas därför kvalitet genom att de påverkar de krav (om tillgänglighet, restid, komfort, säkerhet) som trafikanterna ställer på vägen.

En avslutande viktig egenskap är livslängden. En väg existerar under en lång tid, så även vägytan. Att vägytan har lång livslängd är uppenbart, hur lång den är inte lika självklart utan är istället en av huvudfrågeställningarna i vägsammanhang. Beläggnings livslängd beror bland annat på hur de funktionella egenskaperna utvecklas över tid.

För att anlägga ett samhällsekonomiskt modellperspektiv på vägytans egenskaper görs normalt vissa justeringar. Största delen av nyttan skapas som bekant genom att vägen möjliggör transport av människor och varor mellan olika punkter. Vid analyser av vägytan fokuseras resonemanget på kostnaderna som utgörs av väghållarens kostnader och de funktionella kostnaderna. Andersson et al, (1999) benämner dessa tillsammans som de *generaliserade kostnaderna* (GK). Enligt Andersson et al innebär samhällsekonomisk effektivitet vid vägyterelaterade beslut en minimering de generaliserade kostnaderna.

I denna rapport görs en uppdelning mellan väghållarens kostnader (Grundinvestering + Underhållskostnader) och samhällskostnaderna (Trafikant- + Övriga samhällskostnader). En förenklad modell kan uttryckas som nedan:

- $\text{Min GK} = \text{GI} + \text{UK} + \text{SK}$

GK	= Nuvärde av generaliserade kostnader
GI	= Grundinvestering
UK	= Nuvärde av underhållskostnader
SK	= Nuvärde av samhällskostnader (trafikant- & övriga samhällskostnader)

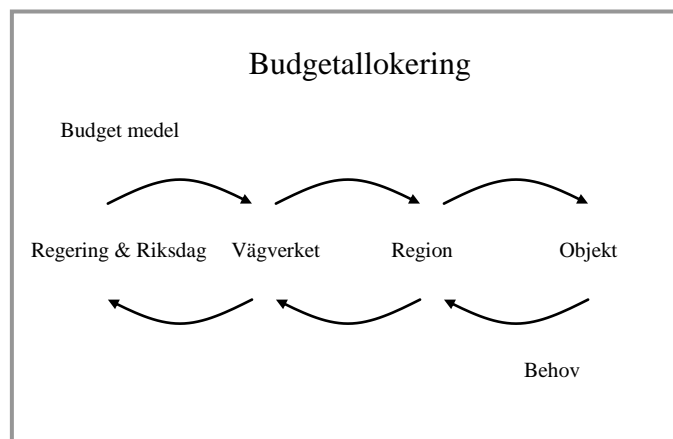
Grundinvesteringen är de initiala utgifter som ett projekt innebär och underhålls- och samhällskostnaderna är de kostnader som sker i framtiden och vars nivå beror på vägens standard, enligt ovan. Grundinvesteringen (GI) är ofta i sig betingat av ett underhållsbehov, men benämns som grundinvestering då den är initial i den aktuella analysen. De andra kostnadsslagen är framtida. Den långa livslängden innebär att olika kostnadseffekter infaller i framtiden vid olika tidpunkter och är därmed inte helt jämförbara. Inom ekonomisk teori förklaras detta av det finns ett pris på tid (pengars tidsvärde). Att det finns ett pris på tid beror på att det sker penningvärdesförändringar, att resurser kan skapa nytta vid alternativ användning samt att det också finns en osäkerhet om framtiden. För att hantera detta problem kan en kalkylränta och diskonteringsteknik⁷ användas, där kalkylräntans uppgift är att hantera dessa tre komponenter. Tidsperspektivet ryms i modellen i och med att de framtida underhålls- och samhällskostnaderna är diskonterade med en diskonteringsränta vanligen till nutid, där av begreppet nuvärde.

⁷ Att bestämma nivån på kalkylräntan är ingen enkel sak, och den absoluta nivån är osäker. Vidare ifrågasätts om det är lämpligt att använda kalkylränta och diskonteringsteknik. Dessa diskussioner ligger dock utanför denna rapport.

Ett samhällsekonomiskt beslutsfattande innebär en avvägning. I den ena vågskålen ligger de samhälliga kostnaderna och i den andra väghållarens kostnader. Det går även att dela upp vågskålen i ”nu” och ”imorgon”. Således ligger grundinvesteringen i den ena vågskålen och underhålls- och samhällskostnaderna i den andra.

Planering av drift och underhåll

Vägverkets mål med drift och underhållsverksamheten är att erbjuda alla trafikanter en god framkomlighet under säkra förhållanden året runt, nu och i framtiden, inom ramen för vad vägens fysiska utformning och bärigheten medger och med hänsyn till miljön (Vägverket, 2003:99). Detta skall uppnås med de medel som står till förfogande. Den övergripande budgetallokeringen kan beskrivas i en enkel process där resurserna fördelas ut från Staten till enskilt projekt via Vägverket centralt och de enskilda regionerna. Bilden nedan visar även det faktum att behoven däremot uppstår från de enskilda objekten (sträckorna) som aggregeras till regional och central nivå.



Figur 1 Budgetallokeringens olika nivåer

Planerings- och beslutsstrukturen som ligger till grund för allokeringen av resurser kan, som beskrivs av Sundin (1999), delas in i tre olika nivåer.

Vägnättnivå innebär analys av hela vägnät, det kan således gälla hela landet eller enskilda regioner. Syftet är att fördela anslagen till olika regioner och följa upp resultaten. Det underlag som behövs är beskrivning av tillstånd och prognostisera effekter av olika målstandards och budgetalternativ.

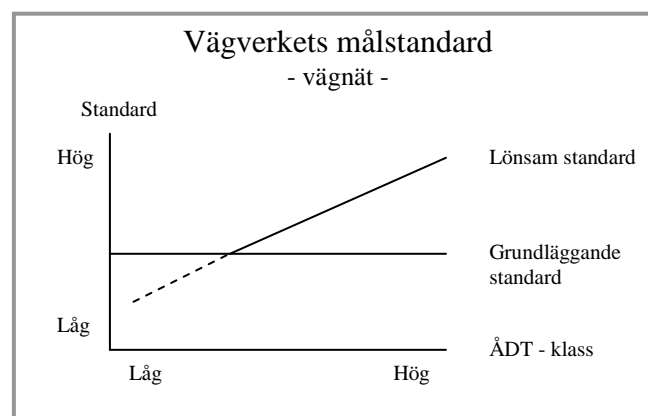
Programnivå (Vägnät-till-objekt) syftar till att identifiera åtgärder för olika objekt inom ett område, exempelvis region. Underlaget skall ligga som grund för fördelningen av anslag till enskilda objekt, efter en prioriterad lista. Det handlar således också om en vägnätsanalys, baserat på tillstånd, men med högre krav på precision.

Objektnivå (Projektering) inriktas på det enskilda objektet. På denna nivå utreds objektet noggrannare vilket kan leda till vissa omprioriteringar på programnivå. Utredningen som görs syftar till att ett beslut skall fattas om lämplig underhålls- eller driftåtgärd. Resultatet återförs till programnivå där projekten rangordnas i en prioriteringslista. Projekten som ryms inom budgeten upphandlas sedan efter fastlagd tidsplan.

Vägverkets styrning av drift och underhållsverksamheten utvecklas allt mer mot en funktionsbaserad styrning mot samhällsekonomisk effektivitet. Styrningsstrategin är inte fullständigt utvecklad eller likriktad ute i regionerna. Grunden för Vägverkets planering av drift och underhåll är dock tänkt vara vägnätets tillstånd (eller vägytans standard). Tillståndet definieras relativt nystandard och bedöms med hjälp av en kombination av mätbara tillståndsparemetrar och visuella inspektioner. För driften bör detta göras kontinuerligt medan som underlag för det periodiska underhåller bedöms årliga bedömningar vara tillfredsställande. Vägverkets planering och styrning bygger på relationen mellan aktuellt tillstånd, nystandard och en målstandard. Enligt Vägverket (2003:99) utgör *målstandard* en precisering av det långsiktiga målet uttryckt i uppföljningsbara termer. Målstandard bör således vara det mått som utlöser ett behov av utredning eller åtgärd. Målstandard bygger på två begrepp (Vägverket, 2003:99):

- *Grundläggande standard* utgör trafiksäker framkomlighet vid måttliga krav på trafiksäkerhet och komfort. Benämns ibland också ”smärtgräns”.
- *Lönsam standard* är den samhällsekonomiskt motiverade standarden på vägnätet.

Både lönsam standard och grundläggande standard utgör minimistandard. Den grundläggande standarden, smärtgränsen, finns där för att det skall finnas ett gemensamt mål för alla vägar i landet. Lönsam standard innebär en differentiering av standardnivåerna för olika vägkategorier, där exempelvis en viss trafikmängd, ÅDT-klass⁸, motiverar en viss miniminivå som skiljer sig från grundläggande standard. Nedan visas en principskiss över relationen mellan de båda standardnivåerna.



Figur 2 Vägverkets målstandard uppdelat på grundläggande respektive lönsam standard - vägnät

Följande exempel redovisar hur de två standardnivåerna kan ta sig i uttryck i den konkreta styrningen av tillståndsnivåerna.

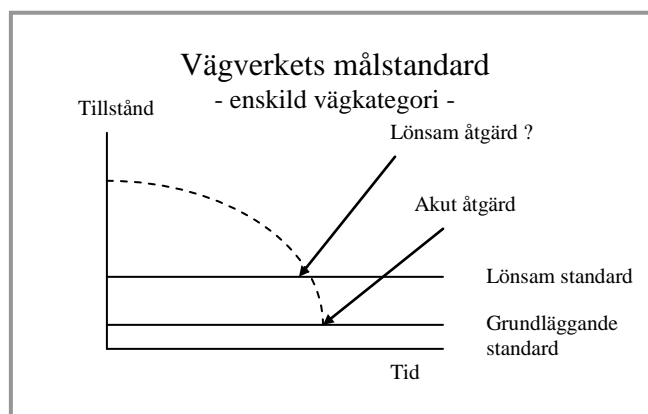
⁸ ÅDT betyder Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet per dygn för ett visst år för ett vägvagnitt.

Målstandard (IRI)		
ÅDT	Lönsam standard	Grundläggande standard
	≥ 90 (km/h)	≥ 70 (km/h)
> 4 000	4 mm/m	> 6 mm/m
2 000-4 000	4,5 mm/m	> 6 mm/m
500-2 000	5,5 mm/m	> 6 mm/m

Tabell 1 Gränsvärden för grundläggande respektive lönsam standard uttryckt med IRI (Potucek, 2002 refererad i Öberg et al, 2003)

Tabell 1 visar en differentiering mellan olika ÅDT-klasser, vilken är ett sätt att strukturera planeringen för en övergripande styrning och kontroll av vägnätet. Vägnätet kan naturligtvis grupperas på många andra sätt.

När en väg byggs startar oundvikligen förslitningen av vägen, då trafiken och tidens tand sätter sina spår. För eller senare leder nedbrytningsprocessen till en tillståndsnivå som utgör miniminivå enligt målstandard, exempelvis IRI 4 mm/m i tabell 1. Denna relation visas i bilden nedan utifrån en enskild vägkategori.

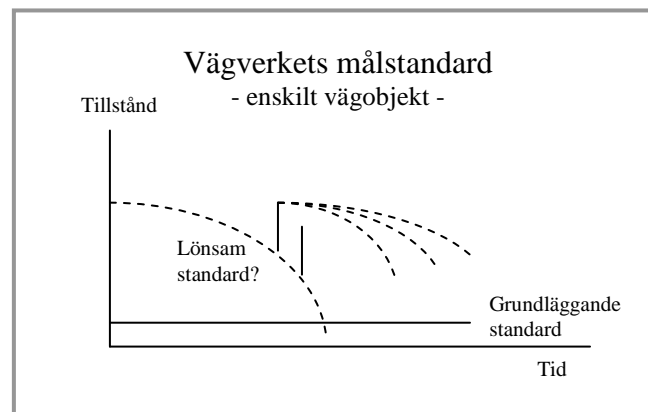


Figur 3 Vägverkets målstandard uppdelat på grundläggande respektive lönsam standard - enskild vägkategori

Om ingen åtgärd görs vid gränsen för lönsam standard, utan fortsatt drift utgör strategin, kommer förslitningen att fortgå tills underhåll kommer att krävas enligt smärtgränsen (vilket torde innebära en hög placering i nästa prioriteringsomgång). I bilden ovan har lönsam standard ett frågetecken efter sig. Anledningen är att en vägkategoribaserad styrning är en förenkling. En analys av ett enskilt objekt, inom vägkategorin, kan ge ett annat svar på när i nedbrytningskurvan det är lämpligt att initiera en åtgärd.

Vid objektanalyser görs en noggrannare bestämning av objektets historia, tillstånd, trafikmässiga förutsättningar etcetera. Vad som är lönsamt på objektnivå utgår således från de objektsspecifika förutsättningarna. Som väghållare innefattar problematiken val av lämplig åtgärd (rekonstruktion, underhåll eller fortsatt drift) med tillhörande framtida nedbrytningskurva men också om åtgärden skall genomföras "nu" eller "imorgon". Vidare kan olika strategier analyseras, exempelvis en initialt omfattande åtgärd kombinerat med en mindre omfattande åtgärd senare eller omvänt. Ur detta perspektiv handlar beslutet på objektnivå om att hitta en optimal genomsnittlig standard. Begreppet lönsam standard på objektnivå bör infinna sig vid det läge på nedbrytningskurvan, i bilden nedan, där det är samhällsekonomiskt lönsamt att initiera en åtgärd, vilket är när de generaliserade kostnaderna

är minimerade. Grundläggande standard är densamma för ett vägnät, en enskild vägkategori och således för ett enskilt vägobjekt.



Figur 4 Vägverkets målstandard uppdelat på grundläggande respektive lönsam standard - enskilt vägobjekt

Nyinvestering

Nyinvesteringar kräver en längre process än underhållsinsatser. Anledningen är att den politiska processen och relationen med externa intressenter (myndigheter och allmänheten) är mer omfattande. Processen kan delas in i *vägplanering* och *vägprojektering* (Vägverket, 1996: 22).

Vägplaneringen innebär att en förstudie genomförs där problemets art och alternativa lösningar på övergripande nivå analyseras. Efter förstudien följer en vägutredningen, vilken syftar till att, om ny väg är lämpligt, analysera alternativa korridorer och trafikteknisk standard.

Vägprojektering inleds med att alternativa sträckningar inom den korridor som identifierats i föregående fas (vägutredningen) utreds. Fasen skall leda fram till en arbetsplan som vinner laga kraft. Efter planen vunnit laga kraft går projektet tillbaka till den ansvariga regionen som har att upprätta en bygghandling. Bygghandlingen är de tekniska handlingar som krävs för att man skall kunna bygga vägen. Här sätts också förutsättningarna för den entreprenad som komma skall.

Åtgärdstyper

Inom Vägverkets verksamhet kan följande projekttyper relaterat vägytan identifieras:

- Nyinvestering (ny väg eller förbättring)
- Rekonstruktion (reinvestering)
- Underhåll
- Drift

Nyinvestering är helt naturligt när en ny vägs byggs och den vägyterrelaterade delen handlar vid sådana projekt vanligen om hela överbyggnaden. Nyinvestering kan också vara en förbättringsåtgärd vilket innebär en insats som höjer vägens standard över den initiala när vägen byggdes. Det handlar alltså om att definiera vägens standard utifrån en mängd aspekter.

Rekonstruktion är en insats av omfattande slag som höjer vägen till dess initiala tillstånd (och standard). Underhåll är omfattande insatser som förbättrar vägen från dess nuvarande tillstånd med beständig effekt, medan drift är kostsiktiga insatser för att hålla vägen öppen för trafik. Ibland används en ettårsregel för att skilja mellan underhåll och drift (Vägverket, 1999).

Underhåll är en konsekvens av en tidigare investering, vilket innebär att ett åtagande att underhålla vägen redan är gjort. Beslutsproblematiken handlar därför inte om underhåll eller inte, utan om vilken som är den lämpligaste åtgärden samt om den skall genomföras nu eller imorgon. Nyinvestering skiljer sig i så mån att det inte på förhand är givet att investeringen skall genomföras överhuvudtaget (Andersson et al, 1999).

3. Upphandling

Vägverket förväntas beställa vägunderhållsåtgärder för närmare 3 miljarder årligen den kommande tioårsperioden (Vägverket, 2003:114). Till detta tillkommer upphandling av vägyterelaterade nyinvesteringar. Med en så stor del av Vägverkets totala resursram samt vägytans betydelse för trafikantkostnaderna har upphandlingsverksamheten en stor framgångspotential för Vägverket.

Vägverkets mål med upphandlingen är att produkter och tjänster upphandlas till ekonomiskt mest fördelaktigt pris, levereras som avtalat samt stimulerar till utveckling (Vägverket, 2002:81). För att vara så effektiva som möjligt har Vägverket (2002:81) identifierat sex nyckelområden, vilka är:

- A. Marknadsbevakning
- B. Entreprenadform (Funktionsentreprenad)
- C. Upphandlingsplanering
- D. Förfrågningsunderlag (Funktionsbestämning)
- E. Prövning av anbudsgivare och anbud (Anbudsvärdering)
- F. Leveransuppföljning

I denna rapport studeras funktionsentreprenaden som är en av tre huvudalternativ för Vägverket. De andra två är utförande- och totalentreprenaden. Nedan kommer att framgå att funktionsentreprenaden skiljer sig i sin struktur jämfört med de övriga två. Detta torde få återverkningar på förfrågningsunderlaget, anbudsprövningen samt uppföljningen, vilka utgör tre betydande styrningsinstrument för beställaren. Uppföljning av projekt kommer inte behandlas utan funktionsbestämningen och anbudsvärderingen studeras av skäl som kommer att framgå efter den beskrivning och jämförelse av utförandeentreprenaden, totalentreprenaden och funktionsentreprenaden som här följer.

3.1 Entreprenadformer

Utförandeentreprenaden, totalentreprenaden och funktionsentreprenaden skall ingå i den ordinarie entreprenadformsarsenalen de närmaste åren, även om andra former diskuteras och kommer att prövas (Vägverket, 2002: 81). Vilken entreprenadform som skall väljas i det enskilda fallet beror på en mängd faktorer som bland annat objektets storlek, komplexitet, marknadssituation och möjliga frihetsgrader.

Utförandeentreprenad

I Europa är utförandeentreprenaden den vanligaste formen av entreprenad. Vid utförandeentreprenad redovisar beställaren den tekniska lösningen (framtagen vid projekteringen) och entreprenörens uppgift blir att utföra arbetet enligt instruktionerna. Efter utfört arbete överlämnas konstruktionen till beställaren, med några års garantitid (Vägverket, 2003: 114). Betalningen sker efter ett mängdkontrakt som har upphandlats, vilket innebär att den slutliga summan beror på den verkliga resursåtgången (Olsson, 1993). Olsson ser tre typer av problem (1) kostnaderna skenar lätt då ersättningen baseras på faktisk resursåtgång, (2) kvalitet kan bli lidande då det inte finns några långsiktiga incitament, samt (3)

entreprenören tillhandahålls den tekniska lösningen vilket inte sporrar teknikutveckling i branschen.

Totalentreprenad

Totalentreprenad innebär att entreprenören utför projekteringen och konstruktionsarbetet efter ställda standard- och funktionskrav. Garantitiden är ofta något längre än vid utförandeentreprenad (Vägverket, 2003: 114). Fördelen med entreprenadformen ligger i samordningen mellan projektering och produktion vilket kan leda till lägre kostnader och teknikutveckling (Olsson, 1993).

Funktionsentreprenad

Funktionsentreprenaden för vägprojekt i Sverige började utvecklas i ett samarbetsprojekt mellan Tekniska Högskolan i Luleå, konsultbolaget Kjessler & Mannerstråle och Vägverket under 1970-talet (Grennberg och Grönwall, 1996). De praktiska försöken startade på 1980-talet och intensifierades under första halvan av 1990-talet. Efter detta har intresset, i form av genomförda entreprenader, dalat något hos Vägverket. Vägverkets ambition är dock att funktionsentreprenaden skall vara ett fungerande alternativ. Intresset för, och de praktiska försöken med, funktionsentreprenaden har lett till olika beskrivningar av funktionsentreprenadens karaktäristika, fördelar och nackdelar.

Funktionsentreprenad innebär som namnet indikerar att ställa funktionella krav. Inledningsvis är det dock värt att poängtera att ställa funktionella krav inte är synonymt med en funktionsentreprenad. Funktionsentreprenaden särskiljer sig på fler punkter.

Det existerar ett antal olika definitioner och beskrivningar av funktionsentreprenaden. Här följer två vanligt refererade definitioner:

"Entreprenad där kvaliteten styrs med (mätbara) funktionskrav på slutprodukten och där entreprenören åläggs ett kontinuerligt funktionsansvar under flera år av användningstiden" (Olsson, 1993)

"Funktionsentreprenaden är en entreprenadform där beställaren beskriver produkten trafikutrymme med mätbara funktionsegenskaper och entreprenören väljer teknisk lösning och ansvarar för att utrymmet fungerar under en lång garantitid" (Grennberg, 1993)

Den första ingrediensen i funktionsentreprenaden är att produktens kvalitet styrs med funktionella krav, vilket syftar till att överföra trafikantens krav på väghållaren till krav på entreprenören. Grennberg och Olsson (1996) beskriver detta som att definiera anläggningens trafikutrymme med funktioner enligt användarnas krav. Funktionskraven skall ställas på egenskaper som dels påverkar de funktionella kostnaderna och dels är mätbara och kalkylerbara då de skall ingå i ett kontrakt. Här i ligger en uppenbar risk med funktionsentreprenaden. Funktionsentreprenaden förutsätter att de parametrar som anges i förfrågningsunderlaget också är de som bestämmer vilken beskaffenhet vägnätet kommer att ha. Om det i praktiken är så att andra parametrar bestämmer vägens standard eller funktion kan detta få till följd att vägen inte vidmakthålles till lämplig standard, trots att entreprenören fullgör kontraktet (Arnek och Nilsson, 1995).

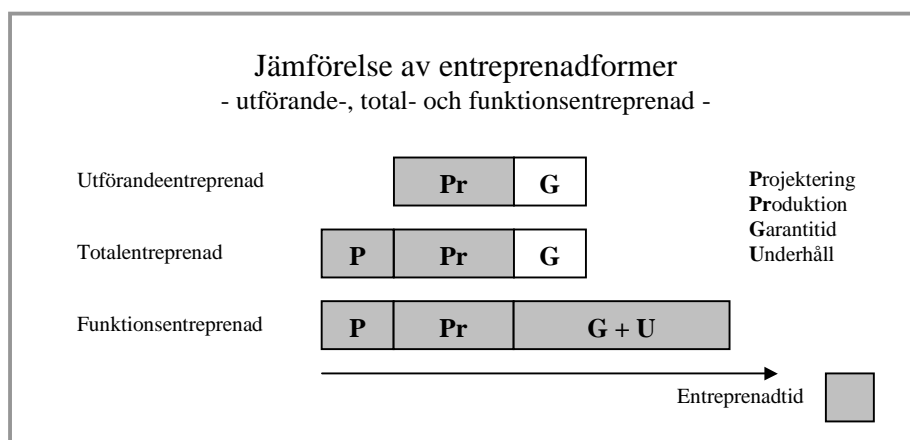
Den andra ingrediensen är att entreprenören skall ges frihet att själv finna bästa lösning för att uppnå de uppställda kraven, vilket även innebär att huvuddelen av projekteringen skall genomföras av densamme.

Den tredje ingrediensen utgörs av att entreprenören har ansvar för kontrakterad funktion. Detta ansvar skall sträcka sig över en längre tidsperiod, där även underhållsansvar ingår. En viktig fråga är hur lång ansvars- och underhållstiden skall vara. I litteraturen nämns vanligen 5-10 år. Ett allmänt krav är att ansvarstiden skall vara så lång att det går att avgöra om produkten håller för de specificerade kraven och att entreprenören hinner få feedback på och skydd för sin tekniska lösning (Ekdahl, 2000). Utöver detta råder det dock olika meningar. En utgångspunkt är att entreprenadtiden skall avslutas innan det är tid för nästa åtgärd. Inför nästa åtgärd kan således en ny upphandling med förhoppningen att konkurrenstrycket upprätthålls på detta sätt. Argumentet för en längre ansvarstid där även nästa underhållsinsats ingår är att entreprenören kan göra en avvägning mellan grundinvestering och framtida underhåll och under tiden erhåller bättre objektspecifika kunskaper. Risken med långa kontrakt är dock att konkurrensen raderas ut.

Larsson och Sandberg (2003) sammanfattar funktionsentreprenadens karaktäristika med att:

- produkten är trafikutrymme,
- produktens egenskaper skall specificeras genom funktionskrav, ej genom teknisk lösning,
- entreprenören skall ansvara för funktionen och underhåll under entreprenadtiden,
- och att ansvarstiden bör vara minst fem år.

Nedan visas en schematisk jämförelse av skillnaderna mellan utförande-, total- och funktionsentreprenaden.



Figur 5 Jämförelse av entreprenadformer avseende ansvarsområde och entreprenadtid

Utifrån litteraturen kan följande fördelat och nackdelar kontrasteras. Utförandentreprenad innebär att beställaren vet ganska väl vilken teknisk lösning som upphandlas, denna osäkerhet är större vid en funktionsentreprenad. Vidare är metodiken etablerad och lägsta pris vinner normalt, vilket kan upplevas som rättvist. Ekdahl (2000), Grennberg & Olsson (1996) och Olsson (1993) menar att den teoretiska fördelen är att vid funktionsentreprenad, till skillnad mot utförandentreprenaden vet beställaren vilken vägtjänst som upphandlas. Vidare utsätts, förutom priset, även den tekniska lösningen för konkurrens då denna ej är styrd. Detta bör därmed även leda till att entreprenörerna får ökade incitament för att satsa på forskning och utveckling. Vidare menar Grennberg & Olsson (1996) att en större del av (livscykel-) kostnaderna för ett projekt konkurrensutsätts, som exempel nämns cirka tio år (projektering,

konstruktion och underhåll) för en funktionsentreprenad att jämföra med cirka två år vid utförande entreprenad. I och med den långa ansvarstiden är långsiktighet inbyggt i modellen.

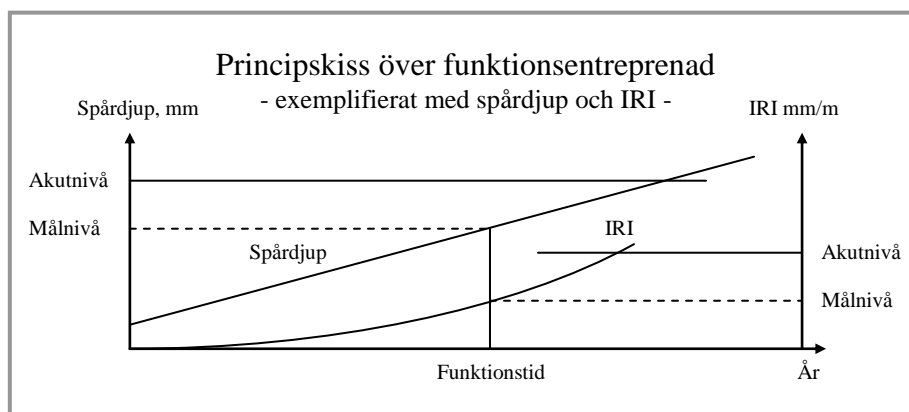
3.2 Funktionsbestämning

Funktionsbeskrivningen anses vara förfrågningsunderlagets viktigaste del (Vägverket Region Stockholm, 2003). Den första problematiken att ta ställning till är på vilken nivå som de funktionella kraven skall ställas. Den översta nivån är trafikanternas krav om framkomlighet, komfort och säkerhet som i sin tur kan brytas ned till krav på vägytan eller vidare ända ned till själva materialet (Larsson och Sandberg, 2003). Generellt kan man säga att kraven skall ställas nära trafikanten för att få en god styrning och för att erbjuda entreprenören så mycket frihet som möjligt. Nästa fråga är vilka egenskaper som skall utgöra grunden för de funktionella kraven varav betydelse för trafikanterna samt mät- och kalkylerbarhet är viktiga faktorer. Utgångspunkten här är att funktionella krav ställs på vägytans egenskaper och frågan som sedan är intressant är hur de funktionella kraven skall bestämmas i perspektivet av önskvärd tillståndsutveckling. Denna fråga behandlas som funktionsbestämning. Genomgående kommer resonemanget exemplifieras med spårdjup och/eller IRI.

Vägverket har idag ännu inte någon enhetligt utarbetad beskrivning om hur funktionella krav i ett projekt skall bestämmas (Vägverket, 2003:114). Utifrån den litteratur som studerats kan fyra⁹ metoder identifieras, objektbaserad, vägkategoribaserad, erfarenhetsbaserad och anbudsbaserad. Innan dessa behandlas skall grundprincipen för en funktionsstyrning beskrivas. Vid formulering av ett funktionskontrakt förs diskussionen utifrån en målnivå och akutnivå (Larsson och Sandberg, 2003; Ekdahl, 2000; Olsson, 1993).

- Målnivå: Funktionsnivå som skall innehållas under funktionsperioden och dess slut.
- Akutnivå: Lägsta tillåtna funktionsnivå som när den inträffar skall åtgärdas.

Målnivån är alltså den nivå på tillståndet som vägen skall ha vid entreprenadtidens slut som minimum. Målnivån här skall inte förväxlas med den som diskuterades under Vägverkets planering och styrning av underhållsverksamheten. Akutnivån kan jämföras med den tidigare diskuterade målstandard. Principen mål- och akutnivå kan illustreras med följande graf.



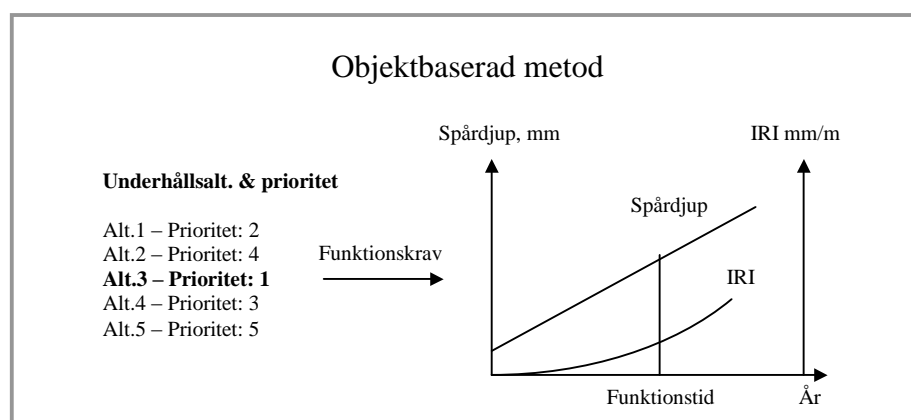
Figur 6 Illustration av grundkonstruktionen av en funktionsentreprenad avseende mål- och akutnivå

⁹ De fyra metoder som beskrivs här är objektbaserad, vägkategoribaserad, erfarenhetsbaserad och anbudsbaserad metod. Detta är inte etablerade begrepp eller metoder utan utgör ett försök att kategorisera vilka möjligheter som kan tänkas stå till buds.

Objektbaserad

Vad som menas med en objektbaserad metod för funktionsbestämning är att en helt objektindividuell bedömning görs. För att beskriva principerna hämtas inspiration från Ekdahl (2000) och Sundin (1999).

Den objektbaserade metoden innebär att under planeringsprioriteringen simuleras olika nedbrytningsscenarier kopplat till olika underhållsalternativ. Underhållsalternativen analyseras genom en avvägning mellan väghållar- och samhällskostnader och prioriteras efter ett definierat samhällsekonomiskt lönsamhetskriterium. Det underhållsalternativ som väljs har en prognostiserad nedbrytningsprocess knuten till sig uppdelad på olika parametrar, vilka således kan utgöra de funktionella kraven i förfrågningsunderlaget. Följande bild illustrerar resonemanget.



Figur 7 Illustration av objektbaserad metod för funktionsbestämning

Den här typen av åtgärdsrioritering kan göras med hjälp av tekniska nedbrytningsmodeller som analyseras i med hjälp av någon ekonomisk kalkylmodell, vilka kan utgöra delar av ett så kallat Pavement Management System (PMS). Den objektbaserade metoden är en direkt överföring från den interna planeringen och prioriteringen inom Vägverket, varför en god målstrategisk överensstämmelse uppnås mellan planering och implementering.

Ekdahl (2000) påpekar dock att i processen finns en motsättning mellan den interna analysen och funktionsentreprenaden. Om den interna prioriteringen görs med ett så kallat PMS-system eller liknande, som normalt bygger på att kända tekniska lösningar med tillhörande nedbrytningskurva identifieras och åsätts uppskattade kostnader. Resultatet är funktionskrav som garanterar väghållaren en kvalitet baserat på känd teknologi, vilket är vad som hade förväntats vid en vanlig utförandeentreprenad. En annat litet problem är att prioriteringen baserar sig på uppskattade kostnader, vilket innebär att med beaktande av verkliga anbudspriser skulle prioriteringen kunna bli en annan. Mindre variationer i grundinvesteringen har dock normalt liten effekt i ett livscykelperspektiv.

Kontentan är att den objektbaserade metoden innebär att funktionskraven baserar sig på väghållarens bästa lösning, vilket kan ses som minimikrav då poängen är att funktionsentreprenaden skall producera bättre lösningar. Med låsta funktionskrav blir utmaningen för entreprenören, som är fri att välja lösning, i detta fall att välja ett åtgärdsalternativ som uppnår uppställda krav på ett mer kostnadseffektivt sätt. För att uppgå dessa nackdelar kan bonus/vite-system utformas och sidoanbud tillåtas.

Väggkategoribaserad

Ett annat sätt att välja funktionskrav för en entreprenad är att utgå från någon form av standardiserad princip, schablon eller lathund. Detta är krav som har analyserats fram och beskrivs i olika styrande eller vägledande dokument. Dessa är inte anpassade till ett specifikt objekt utan kan vara standardiserade för olika vägtypers karaktäristika, såsom ÅDT, klimatzon, hastighetsgräns eller vägbredd, där av namnet väggkategoribaserad.

Vägledning för att formulera funktionella krav vid en entreprenad finns bland annat i Vägverkets VU 94, ATB VÄG och regler för underhåll och drift (RUD). I ATB VÄG (2003) gäller kraven på ojämnheter i längd- och tvärled vid trafikpåsläpp och kategoriseras efter skyltad hastighet och klimatzon. Vad gäller IRI kan följande exempel hämtas från ATB VÄG:

Kravnivåer för största ojämnheter (IRI)	
Skyltad hastighet	IRI
70 km/h	≤ 2,0 mm/m
VR 90 km/h	≤ 1,7 mm/m
110 km/h i klimatzon 3-6	≤ 1,5 mm/m
110 km/h i klimatzon 1-2	≤ 1,4 mm/m

Tabell 2 Största tillåtna ojämnheter (IRI) enligt ATB VÄG (2003)

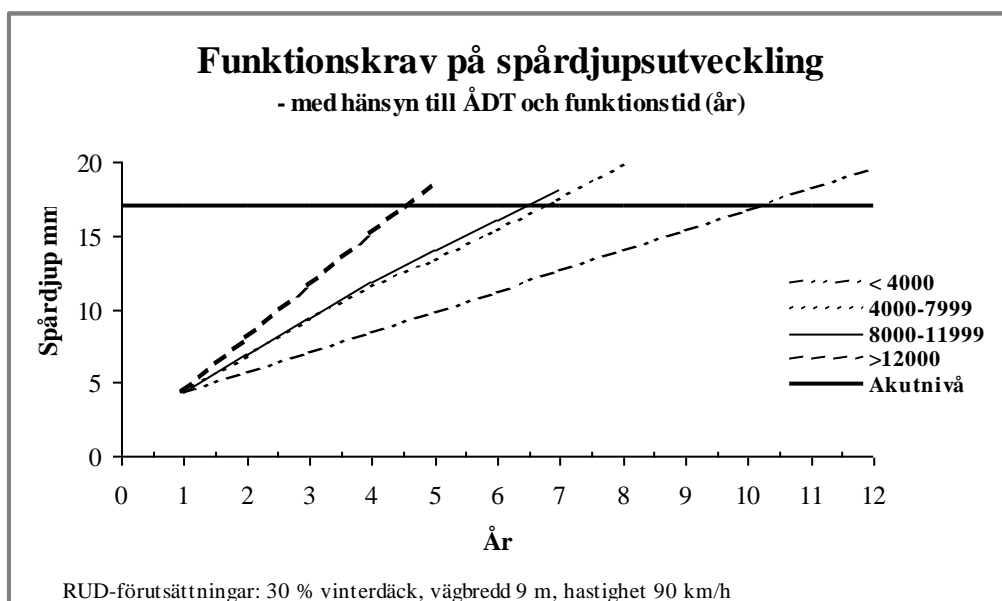
Den form av kravställande som exemplifieras ovan är formulerat som minimi- eller maximikrav vid trafikpåsläpp och där finns ingen funktionstid kopplad till kraven eller krav på årlig utveckling.

I RUD beskrivs kraven för spårdjup och jämnhet (IRI) utifrån maximivärden och funktionstid. Funktionstid definieras i RUD som tid fram till att åtgärd ej längre uppfyller uppställda krav. Följande minimistandard angående spårdjup redovisas i RUD.

Riksvägar och primära länsvägar - Maxvärden		
Standardklass (ÅDT)	Spårdjup	IRI
E (< 1000)	20 mm	4,5 mm/m
C (1000-3999)	17 mm	3,5 mm/m
A (>4000)	17 mm	2,5 mm/m

Tabell 3 Maximivärden för spårdjup och IRI enligt RUD (1990)

Dessa värden kan i underhållssammanhang tolkas som grundläggande standard och i en funktionsentreprenad som akutnivå. Som syns i tabellen är värdena grova och ingen större differentiering är gjord mellan olika ÅDT-klasser. Vidare kan principen i RUD exemplifieras med att spårdjup också redovisas med maxvärden för respektive funktionstid (liknande redovisning görs av IRI). Utöver ÅDT-klass och funktionstid, relateras spårkraven till andel dubbdäck, vägbanebredd och tillåten hastighet. Med hjälp av tabellerna i RUD med tillhörande omräkningsnycklar kan målnivåer för en funktionsentreprenad bestämmas. Nedan presenteras samma exempel som i RUD (dock i grafisk form) som baseras på 30 % dubbdäck, vägbredd 9 m och tillåten hastighet 90 km/h.



Figur 8 Krav på spårdjup relaterat till funktionstid enligt RUD (1990)

Principerna i RUD möjliggör en differentiering mellan olika ÅDT-klasser och skillnader i vad gäller andel vinterdäck, vägbanebredd och skyltad hastighet. I bilden ovan visas att beroende på ÅDT-klass blir kraven på funktionstid (tid till spårdjupsutvecklingen når akutnivån) olika, mellan fyra och tio år. Kraven i RUD bygger på statistik från 1980-talet, det vill säga att kraven är framtagna genom en analys av hur utvecklingen har varit på jämförbara vägar. Detta gör att RUD är något inaktuellt, och används därför allt mer sällan. Det är dock principen som är av störst intresse här.

Det uppenbara problemet med den vägkategoribaserade metoden är att den objektspecifika precisionen förloras. Metoden är grövre än den objektspecifika, vilket innebär att i förhållande till faktiska förhållandena kan de funktionella kraven vara för höga, låga eller helt rimliga. Vidare torde principen för att formulera funktionskrav genom statistik om hur befintliga vägar utvecklas betyda att man ser mer bakåt, eller åt sidan, än framåt.

Fördelen med en vägkategoribaserad metod är dock att det är lättare att ta fram funktionskrav för en entreprenad. Metodiken torde också innebära en jämn och ett förutsägbart kravställande i hela landet. För att den skall stödja Vägverkets mål är det dock avgörande att de vägkategoribaserade funktionskraven är framtagna på samhällsekonomiska grunder.

Erfarenhetsbaserad

Med erfarenhetsbaserad metod menas att nivån på funktionskraven fastställs baserat på erfarenhet och objektspecifika avvägningar. Som vanligt när det gäller erfarenhetsbaserade beslut om komplexa samband är risken att kvaliteten på kravställandet varierar, ingen enhetlig styrning kan uppnås och att kunskapen är personrelaterad och kan därmed lätt gå förlorad.

Anbudsbaserad

Vad som här menas med anbudsbaserad metod är att entreprenören får frihet att ange målnivå för utvalda egenskaper. Formulerat på detta vis beskrivs inte metoden i litteraturen om

funktionsentreprenaden, men utgångspunkten är besläktad med principerna och problematiken med sidoanbud.

Funktionsentreprenaden bygger på två viktiga grundpelare. För det första är den tekniska konstruktionen fri, entreprenören utför projektering. För det andra har entreprenören ett långsiktigt ansvar för vägens funktion. Det ligger därför nära till hands att tänka sig att det är viktigt att entreprenörerna själva i anbudet sätter målnivå på relevanta funktionella egenskaper.

Prioriteringen av anbuderna skulle kunna göras efter de principer som redovisades för den objektbaserade metoden ovan, det vill säga genom en minimering av den totala kostnadsbilden, sett över en lämplig tidsperiod. Skillnaden är dock att denna prioritering görs mellan entreprenörernas olika anbud, vilket innebär att funktionsbestämningen blir simultan med anbudsvärderingen. Konkurrenten inriktas därmed direkt mot båda vågskålarna som utgör samhällsekonomisk effektivitet. Vissa entreprenörer satsar på hög kvalitet, andra på lite lägre men med ett lågt pris och någon där emellan. Metoden skulle kunna leda till entreprenörens bästa lösning, att jämföra med den objektbaserade väghållarens bästa lösning. Metoden bör kompletteras med sedvanlig kvalificering och att det finns minimikrav på de fria funktionella egenskaperna.

3.3 Anbudsvärdering

Anbudsvärderingen är en viktig del i processen innan beställning. Det handlar i bred mening om att välja rätt entreprenör. För att välja rätt entreprenör måste det göras en bedömning av själva företaget och en värdering av anbudet som sådant. Det är den senare aspekten som behandlas i denna rapport. Meriaux (2001) beskriver tre huvudsakliga strategier för anbudsvärdering; lägsta pris, pris kontra mjuka parametrar och kvalitet med låst pris. Meriauxs kategori pris kontra mjuka parametrar döps här om till pris kontra mjuka parametrar/hårda parametrar. Motivet behandlas under denna rubrik.

Lägsta pris

Lägsta pris är relativt enkel och rakt fram. Givet att produkten är definierad avseende standard, konstruktion eller funktion och ett antal företag har kvalificerat sig har beställaren endast att jämföra priserna. Kvaliteten anses likvärdig och lägsta pris blir det naturliga valet.

Pris kontra mjuka parametrar/hårda parametrar

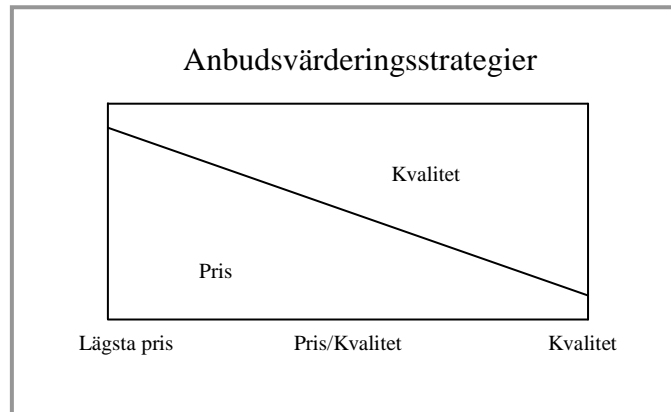
Denna kategori innebär att en avvägning görs mellan pris och den standard eller kvalitet som offereras. Om ett pris skall kunna vägas mot kvalitet krävs att pris och kvalitet översätts till samma storhet. Detta kan på två principiella sätt. Den ena varianten är att ett antal områden formuleras som anbudet skall bedömas efter. Det kan till exempel handla om kvalitet, kompetens och organisation. Till modellen knyts ett poäng- och viktsystem för att de skall kunna vägas samman. Även anbudssumman poängsätts för att kunna vägas samman med de mjuka parametrarna.

Den andra varianten är att de kvalitativa aspekterna översätts till kronor, det vill säga samma storhet som anbudssumman. Vad gäller vägtyteprojekt skulle det kunna göras med hjälp av den metodik som diskuterades under objektbaserad och anbuds-baserad metodik tidigare. Denna variant skulle kunna benämnas pris kontra hårda parametrar.

Kvalitet med låst pris

Kvalitet med låst pris innebär det motsatta till lägsta pris. Värderingsmodellen innebär att beställaren erbjuder ett visst pris och värderar endast de mjuka parametrarna.

De ovan beskrivna strategierna kan grafiskt beskrivas som nedan utifrån vilka aspekter som de lägger tonvikten på.



Figur 9 Spektrum över olika möjliga strategier för anbudsvärdering (Pakkala, 2002)

Pakkala (2002) menar att beroende på var man lägger tonvikten i skalan mellan de båda ytterligheterna i bilden ovan erhålls ett antal fördelar och nackdelar. Lägsta pris ger en fokusering på priset, är lättare att administrera och upplevs som rättvis. Nackdelarna är att det finns en tendens att strategin är innovationshämmande, leder till kostnadsökningar och medioker kvalitet. En starkare tyngd mot kvalitet leder till utveckling av både produkter och personal men bedömningarna blir lätt subjektiva och upplevs som orättvisa samt att det krävs mer tid, resurser och kompetens av beställaren. I förhållande till Vägverkets mål om samhällsekonomisk effektivitet torde pris kontra kvalitet innebära en avvägning mellan pris och de funktionella kostnaderna.

Angående funktionsentreprenad rekommenderar Grennberg och Olsson (1996) att anbuderna särskiljs vid upphandlingen endast via priset eftersom samtliga anbudsgivare offererar identiskt samma kvalitet, beskriven i förfrågningsunderlaget. Vid anbudsjämförelser förutsätts därför inte högre eller lägre kvalitet än den som angetts i förfrågningsunderlaget (Grennberg & Olsson, 1996).

3.4 Generella erfarenheter av upphandling

Entreprenadformer

Utförandeentreprenaden är idag den helt dominerande entreprenadformen (Vägverket, 2003: 114). Efter en initial satsning på funktionsentreprenaden i slutet på 1980-talet och i början på 1990-talet är det idag väldigt få upphandlingar som bygger på principerna för funktionsentreprenaden. Totalentreprenaden är relativt sällsynt (Vägverket, 2003: 114).

Anbudsvärdering

Meriaux (2001) har studerat Vägverkets modeller för anbudsvärdering under delar av 1990-talet. Här följer några viktiga drag från hennes bidrag.

I mitten på 1990-talet arbetade fyra av sju regioner inom Vägverket med någon form av värderingsmodell med strategin ”pris kontra mjuka parametrar”. Lägsta pris var således också en vanlig strategi. Vid nyinvesteringar och underhållsbeläggningar var modellerna relativt likartade i alla regioner. Modellerna hade 5-6 mjuka huvudparametrar kombinerat med anbudspris. Dessa poängsattes med hjälp av en skala och viktades sedan efter en procentsats. Modellerna innehöll vanligen i någon form följande huvudparametrar:

- Kompetens
- Kvalitet
- Organisation
- Trafik (under åtgärds genomförande)
- Anbudssumma

Hur de olika bedömningarna gjordes varierade avsevärt. Värt att notera är att kvalitet i dessa modeller inte direkt har med den syn på kvalitet som denna rapport anlägger, det vill säga att kvalitet utgår ifrån trafikanteffekter via vägytans egenskaper, utan handlar om entreprenören är certifierad, har kvalitetsplaner etcetera. Anbudssumman hade i alla modeller stor vikt, mellan 40-70 %.

I de av Meriaux studerade upphandlingarna mellan 1994-96, var lägsta pris avgörande vid majoriteten av fallen. Detta är helt naturligt i de fall där detta var kriteriet. Resultatet var dock detsamma i fallen med en värderingsmodell av typen pris kontra mjuka parametrar. Förklaringen kan vara att anbudsgivarna upplevdes jämbördiga vad gäller de mjuka parametrarna, att för lite kraft lagts vid värderingen av de mjuka parametrarna samt att dessa har en låg vikt jämfört med anbudspriset.

3.5 Sammanfattning

Funktionsentreprenadens mest utmärkande drag är att kvaliteten styrs med krav på de funktionella egenskaperna, att entreprenören även har ett projekteringsansvar vilket motiveras av att entreprenören skall ha frihet att själv välja teknisk lösning samt att entreprenadformen innebär ett flerårigt funktions- och underhållsansvar för entreprenören. Entreprenadmodellen öppnar upp för att en större del av livscykelkostnaden samt att de tekniska lösningarna konkurrensutsätts. Detta kan även förbättra incitamenten för forskning och utveckling i branschen. Vidare finns ett långsiktigt ansvar för entreprenören inbyggt i modellen. Svårigheterna med funktionsentreprenaden är att det är avgörande att de funktionella egenskaperna som kontrakteras också är de som bäst beskriver vägytans standard. Vidare är det en svår avvägningsfråga att välja lämplig ansvarstid. Lång ansvarstid kan ge stabilitet, objektspecifik kunskap för entreprenören och en minimering av investerings och underhållskostnaderna, men kan också verka negativt för konkurrensen.

Utifrån perspektivet av funktionsbaserad målformulering, planering och uppföljning är funktionsentreprenaden en logisk entreprenadform, då den kan styras på samma grunder. För att de interna ambitionerna skall överföras till upphandlingsprocessen är funktionsbestämningen i förfrågningsunderlaget viktig. För funktionsbestämningen kan man

tänka sig åtminstone fyra metoder; objektbaserad, vägkategoribaserad, erfarenhetsbaserad och anbudsbaserad. Idealt skall vägens olika egenskaper bestämmas genom lösningen till ett optimeringsproblem där de generaliserade kostnaderna minimeras. De objekt- och den anbudsbaserade metoderna kan med rätt verktyg utformas efter denna princip. Den vägkategoribaserade metoden är trubbigare men enklare att använda.

Metoderna för anbudsvärdering kan varieras i skalan mellan en stark betoning på lägsta pris respektive en stark betoning på kvalitet. Där i mellan ligger pris kontra kvalitet, vilken i förhållande till Vägverkets mål om samhällsekonomisk effektivitet torde vara den föredragna.

I nästa avdelning skall några erfarenheter från genomförda funktionsentreprenader beskrivas samt en genomgång av 20 funktionsentreprenader avseende metod för funktionsbestämning och anbudsvärdering presenteras. Detta kommer sedan i analysen kontrasteras med denna teoretiska genomgång.

4. Uppföljning av funktionsentreprenader

Under de senaste tio åren har det gjorts utvärderingar av genomförda funktionsentreprenader, både av interna och externa utredare. Enligt Larsson och Sandberg (2003) finns det idag cirka tio genomförda och externt utvärderade funktionsentreprenader (vissa var totalentreprenader med funktionskrav). Till dessa kan en intern utvärdering av 15 funktionsentreprenader tilläggas, genomförd av Lövmär (2000). I den interna utredningen valdes de femton entreprenaderna ut slumpmässigt, varför det finns en viss överlappning mot de externt utvärderade. Majoriteten av dessa projekt är initierade mellan 1990 och 1995 och har således avslutats (beroende på hur lång avtalstiden varit) i slutet på 1990-talet. I denna undersökning har två ytterligare projekt lagts till som har startats efter år 2000, för att inkludera några aktuella exempel. Totalt innebär detta att 20 entreprenader ingår i undersökningen, som framgår av appendix A. Innan de specifika delar behandlas som är av intresse här, görs en kortfattad redogörelse av några generella erfarenheter av genomförda och utvärderade funktionsentreprenader.

En första notering är viktig att göra. Det har inte genomförts många, om ens några rena funktionsentreprenader, vilket är viktigt att ha i åtanke när olika erfarenheter av funktionsentreprenaden presenteras.

Funktionsentreprenaden bygger på en samordning av projektering och produktion. Denna fördel lyfter Hansson (1994) som en tydlig effekt vid Gammelsta-projektet. Samordningen innebar tidigare start och kortare byggtid. Effekten var att de tidsberoende kostnaderna kunde sänkas, möjligheterna till produktionsanpassad projektering ökar samt att en samhällsvinst uppstod genom att vägen kunde öppnas för trafik tidigare än planerat (detta enligt Vägverkets egna beräkningar).

Vad gäller kostnadsjämförelser med traditionella utförandeentreprenader är det svårt att säga något definitivt då varje projekt i viss mån är unikt. Vid objektet Lindö-Tappström var förfrågningsunderlaget utformat som en utförandeentreprenad, men via ett sidoanbud och en förändring till funktionsentreprenad kunde anbudspriset pressas med 14 % (Grennberg, 1998). Vidare påpekar Grennberg (1996), efter en utvärdering av fyra funktionsentreprenader, att fastprisprincipen är viktig för stabiliteten. Ändringarna av kontraktsumman stannade vid 2 %, att jämföra med en bruklig reservation på 10-20 % av kontraktsumman för eventuella förändringar.

Om kvaliteten rapporterar Lövmär (2000) att livslängden verkar bli längre än förväntat då bland annat bonus betalats ut förhållandevis ofta. Livslängden definieras som tiden fram till att spårdjupet når akutnivån.

Utifrån de 15 utvärderade entreprenaderna av Lövmär (2000) är entreprenörerna generellt mer positiva och beställarna mer reserverade gentemot funktionsentreprenaden. Entreprenörerna menar att det är mer utmanande att arbeta med funktionsentreprenader, att fler kompetenser behövs samt att ansvaret är större, det vill säga mer utvecklande. Beställarna reservation härrör från att de tror att de kommer att tappa kompetens, att en kontrollorganisation saknas samt att man inte ser några större förändringar i genomförandet.

Till viss del menar Lövmar (2000) att de problem som uppstår beror på att entreprenadformen inte har mognat ännu. De juridiska problem som uppstått är ett exempel på detta. Vidare är det ett stort problem, som inte behandlas i denna rapport, att funktionskraven i sig upplevs problematiska. Problemen består i att det kan vara svårt att formulera de egenskaper som efterfrågas av produkten, vilket leder till mätproblem och otydlighet. Ett relaterat problem är att det är vanligt att funktionskrav blandas med utförarkrav, vilket innebär att friheten inte blir så stor som är tanken.

Utifrån de genomförda utvärderingarna finns det tecken på att funktionsentreprenaden kan leverera vad den utlovar, men det är viktigt att entreprenadformen får mogna och flera detaljer finslipas. Vidare är det förmodligen viktigt att välja lämpliga objekt som passar för en funktionsentreprenad. I det följande skall resultatet av de undersökta entreprenaderna redovisas avseende framförallt metoder för funktionsbestämning och anbudsvärdering.

4.1 Garantitid och livslängd

Lägsta garantitid var 3 år och längsta 10 år. De vanligaste garanti/entreprenad-tiderna är 5 eller 7 år och i genomsnitt cirka 6 år. Enligt Lövmar (2000), var det en tydlig erfarenhet att vid beläggningsunderhåll på funktionsentreprenad innebar en längre livslängd än föreskrivet i kontraktet. Vilket också föranledde att bonus utbetalades förhållandevis ofta. Bonus/vite-klausul ingick för övrigt i 7 av 20 entreprenader.

4.2 Funktionsbestämning

När det gäller vägytan är de vanligaste funktionskraven, jämnhet i längd- och tvärled samt friktion. 12 av de 20 funktionsentreprenaderna har utgått från RUD. ATB VÄG (2003: 111) finns också med i de nya entreprenaderna. Det synes således att den metod för funktionsbestämning som i denna rapport benämns vägkategoribaserad har varit vanligast. Att RUD är vanligt förekommande beror förmodligen på att entreprenaderna startade i början på 1990-talet.

Vid en entreprenad, V 261 Lindö-Tappström, uttrycks att RUD ”med viss skärpning av kraven” låg som grund. Vid tre andra entreprenader har kraven avseende akutvärdet på spår djup ställts hårdare jämfört med RUD (17 mm). Anledningen till detta redovisas inte men de tre aktuella vägarna har en hög ÅDT i förhållande till de andra. Dessa fyra justeringar av RUD kan tolkas som att den vägkategoribaserade metoden kompletterades med erfarenhet och andra bedömningar.

Vid två projekt E 20 förbifart Karlstad och Björkedal-Allbäckshult, fick entreprenörerna själva ange ”maximalt spår djup under funktionstiden”, och utvärderades därefter (årskostnader). Detta ger en anbudsspecifik funktionsbestämning av en parameter. Underlaget utgjorde även grund för bonus/vite.

I det material som undersökts kan finns ingen antydning om den objektbaserade metoden för funktionsbestämning har använts.

4.3 Anbudsvärdering

I fyra entreprenader är anbudsvärderingsstrategin okänd. Två entreprenader har utgått från lägsta prisprincipen. I 10 funktionsentreprenader har pris kombinerat med mjuka parametrar varit en del av beslutsunderlaget. Dock är det så att i 8 av dessa 10 har lägsta pris uttalat varit helt avgörande, vilket indikerar att anbudssumman har haft en stark ställning i poäng- och viktningssystemet. Undantaget är V 610 Brotorpet-Heagård där anbudspriset hade vikten 30 %. I praktiken innebär dock detta sammantaget att lägsta pris bäst beskriver strategin. I några entreprenader, fyra till antalet, har man uttryckligen arbetat med årskostnader eller livslängdskostnader. Det ena projektet är detsamma som nämndes ovan, E 20 förbifart Karlstad, där entreprenörerna själva fick ange spårdjupsutveckling. Projektet Björkedal-Allbäckshult bygger på samma princip. Detta leder naturligt till att lägsta pris ej kan vara avgörande. I ett annat projekt, E4 Mehedeby-Gävle Syd, ledde årskostnadsberäkningar och livslängdsberäkningar till att det dyrare anbudet valdes, trots att det skiljde 3 % mellan ettan och tvåan i utgångsläget.

5. Analys

5.1 Funktionsentreprenaden som modell

I den teoretiska litteraturen finns det många förespråkare för funktionsentreprenaden. Funktionsentreprenaden anses tydliggöra att det är en vägtjänst som upphandlas. Modellens frihetsutrymme för entreprenören att själv utforma de tekniska lösningarna kombinerat med ett flerårigt ansvar, anses även som stora fördelar. Dessa två egenskaper förväntas leda till ökad konkurrensutsättning av dels de tekniska lösningarna och dels av en större del av produktens livscykelkostnad. Vidare är förhoppningen att detta skall leda till ökad aktivitet inom forskning och utveckling bland entreprenörerna samt att det både blir nödvändigt och lättare att knyta till sig ny kompetens. Förhoppningen är således att både produktiviteten och effektiviteten skall bli bättre på sikt med funktionsentreprenaden.

Utifrån de utvärderingar som har gjorts går det inte entydigt att påvisa att funktionsentreprenaden, så som den tagit sig i uttryck inom Vägverket, har haft de förutspådda resultaten. Det finns indikationer på sänkta kostnader, eller att det åtminstone har blivit ett fast pris. Vidare har livslängden, definierat utifrån spårdjup, i flera fall blivit längre än vad som stipulerats i kontraktet. Det faktum att entreprenörerna har upplevt funktionsentreprenaden som en mer utmanande och stimulerande entreprenadform att arbeta under, skall heller inte underskattas. En hel del problem har också rapporterats. Det har handlat om att en fungerande kontrollorganisation hos beställaren har saknats, svårigheter att formulera funktionskrav, att funktionskrav har blandats med utförandekrav, att produktutvecklingen inte varit så omfattande som förväntats samt en oro hos beställarna för kompetensförlust. Vissa av de problem som uppstått kan förmodligen förklaras som barnsjukdomar, det vill säga att funktionsentreprenadens alla delar inte har utvecklats tillräckligt. Vidare har det ej handlat om rena funktionsentreprenader varför vissa problem kan förklaras av detta faktum, exempelvis att utförarkrav blandats med funktionskrav. Det är viktigt att i diskussionen skilja mellan den teoretiska modellen och hur denna tar sig i uttryck vid implementering i verksamheten.

I litteraturen om funktionsentreprenaden beskrivs att entreprenadformen utvecklades som en reaktion mot dels de problem som upplevs med den traditionella utförandeentreprenaden och dels mot de generella branschproblem som upplevs, där av betoningen av teknikutveckling och kostnadspress. I denna rapport anläggs ett mer Vägverksinternt perspektiv på funktionsentreprenaden som modell. Vägverket utvecklar en allt mer funktions- och samhällsekonomisk baserad styrning av drift och underhållsverksamheten. Styrningen av det svenska vägnätet bygger allt mer på målformulering, uppföljning och prognostisering av olika mått på vägytans egenskaper - IRI, spårdjup, friktion etcetera -, vilka kan översättas i samhällskostnader. Funktionsentreprenaden som styrs på samma principer innehållande funktionskrav, målnivå och uppföljning har därmed, jämfört med utförandeentreprenaden, en mer direkt koppling till en samhällsekonomisk och funktionsbaserad styrning av vägnätet. Vad funktionsentreprenaden erbjuder som modell är en direkt översättning av funktionsbaserad planering, prioritering och målformulering till styrningen av entreprenadprojekt, där även uppföljningen av de interna målen blir naturligt inbyggt i systemet.

I Vägverkets verksamhet är ett långsiktigt perspektiv viktigt och i funktionsentreprenaden finns också en långsiktighet inbyggd i modellen. Entreprenören och väghållaren tvingas att ha ett långsiktigt perspektiv vid projektering och produktion respektive upphandling, då båda aktörer har ett långsiktigt ansvar för vägytans funktion.

Naturligtvis kan även den traditionella utförandeentreprenaden baseras på funktionella överväganden, och bör så göra. Skillnaden är att väghållaren här måste tänka omvägen genom olika tekniska lösningar och att entreprenören ej blir delaktig i den funktionella styrningen.

5.2 Funktionsbestämning

Funktionskrav i funktionella kontrakt skall bygga på egenskaper som är viktiga utifrån trafikantsynpunkt men också vara tillförlitligt mätbara. Denna problematik har inte behandlats här utan olika principer för välja akut- respektive målnivå i ett funktionskontrakt har diskuterats. Fyra metoder har identifierats; objektbaserad, vägkategoribaserad, erfarenhetsbaserad och anbudsbaserad.

När funktionella krav formuleras i ett kontrakt som löper under viss garanti- och underhållstid innebär detta att entreprenören tar ansvaret för att produkten minst svarar mot de krav som är ställda. Detta kan exempelvis innebära att en miniminivå för friktionen ej får underskridas och att nedbrytningskurvans ungefärliga utseende fram till entreprenadtidens slut fastställs. Vägytans tillståndsutveckling påverkar som bekant de funktionella kostnaderna i form av trafikant- och övriga samhällskostnader samt livslängden (och därmed underhållskostnaderna). Ur perspektivet av en funktionsbaserad styrning mot samhällsekonomisk effektivitet och långsiktig hållbarhet blir därmed metodiken för funktionsbestämningen avgörande.

Objektbaserad metod baseras på att de funktionella kraven bestäms i den interna analys- och prioriteringsprocessen. Metoden bör därmed ge en god överföring från den interna planeringen och prioriteringen till det funktionella kontraktet. För måluppnåelse är det därför viktigast att den interna analysen görs på samhällsekonomiska grunder, idealt genom en åtgärdsrioritering baserat på en minimering av de generaliserade kostnaderna. Nackdelen är att metoden för funktionsbestämning baserar sig på väghållarens bästa lösning, vilket kan skilja sig från entreprenörens bästa lösning. Vad gäller de undersökta entreprenaderna var det ingen som uttalat i det genomgångna materialet har använt en objektbaserad metod för funktionsbestämning.

En ren anbudsbaserad metod är teoretiskt tilltalande. Ansatsen innebär att faktiskt anbudspris kan vägas mot den av entreprenören angivna tillståndsutvecklingen. Detta skulle kunna innebära att funktionsbestämningen och anbudsvärderingen blir en simultan process och en renare konkurrens mot pris kontra kvalitet. Entreprenörernas lösningar kan jämföras med varandra, men också mot väghållarens (som berördes ovan) lösning vilken bör utgöra en miniminivå. Hur realistisk en sådan ansats är, är svårt att bedöma men i vissa projekt har målnivån för spårdjupet varit upp till entreprenören att definiera i sitt anbud. Projekten E 20 förbifart Karlstad och Björkedal-Allbäckhult är exempel på en delvis anbudsbaserad metod. Detta får även konsekvenser för anbudsvärderingen som skall återkommas till.

Den vägkategoribaserade metoden har varit den vanligaste strategin för att formulera de funktionella kraven. 12 av de 20 undersökta entreprenaderna har uttalat använt sig av RUD.

RUD är ett något inaktuellt instrument då den baserar sig på statistik på 1980-talet. Den omfattande användningen av RUD kan förklaras av att de undersökta entreprenaderna startade i början på 1990-talet. I rapporten av Lövmar redovisades att flera entreprenader uppvisade en förbättrad livslängd och att bonus förhållandevis ofta betalades ut. Den vägkategoribaserade metoden (här RUD) är trubbigare, vilket skulle kunna förklara varför bonus ofta varit resultatet. Modernare statistik kan dock hämtas från Vägverkets PMS. Metoden har två huvudsakliga problem. För det första så innebär det att utgå från en vägkategori att funktionsbestämningen inte blir objektspecifik, det vill säga optimeras inte utifrån de reella förhållanden som råder för det aktuella objektet. För det andra kan en utgångspunkt i statistik för jämförbara vägar innebära att man ser mer bakåt än framåt. Fördelen är att det blir enklare och en mer förutsägbar funktionsbestämning vilket kan borga för en jämnare nivå över landet. I relation till Vägverkets mål är det dock viktigt att funktionskraven för olika vägkategorier är framtagna på samhällsekonomiska grunder och en god differentiering av kategorier för ökad precision.

Det är naturligtvis vanskligt att bara genom yrkeskunnande och erfarenhet definiera funktionskrav under en funktionsperiod. Det är dock också vanskligt att använda de andra metoderna utan erforderlig erfarenhet. Yrkeskunnande och erfarenhet är naturligtvis viktigt i alla sammanhang.

5.3 Anbudsvärdering

Genom att välja anbudsvärderingsstrategi kan beställaren styra inriktningen på konkurrensen och anbudet. En ren lägsta prisstrategi är enkel och upplevs som rättvis, men gynnar inte utveckling. Omvänt en ren kvalitetsstrategi skulle kunna leda till en överdriven kvalitet. Alternativet där emellan brukar benämnas ”best value for money” och innebär en avvägning mellan pris och kvalitet. I denna rapport har två varianter av denna mellanform berörts, pris kontra mjuka parametrar (poäng) respektive pris kontra hårda parametrar (kronor).

I de undersökta funktionsentreprenaderna har pris kontra mjuka parametrar använts i 10 av 20 fall. Dock var det så att lägsta pris varit avgörande 8 fall av 10. I två fall var lägsta pris utgångsstrategin. Den bild anbudsvärderingen vid funktionsentreprenader som tornar fram bekräftar bilden som Meriaux beskrev för traditionella utförandeentreprenader, det vill säga oavsett lägsta pris eller pris kontra mjuka parametrar tenderar lägsta pris ändå bäst beskriva strategin. Frågan är om detta är lämpligt vid funktionsentreprenader?

Som tidigare har beskrivits menar Grennberg och Olsson att då entreprenörerna offererar identiskt samma kvalitet är endast lägsta pris relevant. En utmärkande del av funktionsentreprenaden är dock att entreprenören övertar ansvaret för att välja teknisk lösning och samordna projektering och produktion vilket dels möjliggör en effektivisering av projektering och produktion men också en möjlighet för entreprenören att frångå traditionella lösningar. Om entreprenören kan prestera en bättre lösning än väghållaren kan detta premieras via bonus vid entreprenadtidens slut. Ett annat sätt är att låta entreprenörerna konkurrera med sin tekniska kompetens redan från början. Detta kan göras genom att tillåta sidoanbud, det vill säga anbud med annan kvalitativ nivå än den som var efterfrågad, eller den metod för funktionsbestämning som i denna rapport kallas anbuds-baserad. Värderingsinstrumentet måste då vara pris kontra mjuka parametrar eller pris kontra hårda parametrar. Problemet med mjuka parametrar är att man lätt hamnar i subjektiva avvägningar och att det blir svårare att motivera varför lägsta pris ej vinner. Bättre vore att arbeta med livslängdskostnader där

vägytans egenskaper översätts i kronor för en minimering av de generaliserade kostnaderna. Rätt modeller för detta krävs dock.

Som exempel på ovan förda diskussion har tidigare redovisats att vid två funktionsentreprenader har entreprenörerna själva fått ange målnivå för spårdjupet. Detta har också helt naturligt lett till att värderingen av anbudet har varit annorlunda. I båda fallen har anbudsvärderingen utgått från årskostnaden, vilket är ett sätt att särskilja olika kvalitativa nivåer då längre livslängd allt annat lika sänker årskostnaden.

6. Diskussion och slutsatser

Funktionsentreprenaden har vuxit fram som en reaktion mot bristerna med den traditionella utförareentreprenaden och de generella problemen i anläggningsbranschen. Entreprenadformen har på teoretisk nivå intressanta egenskaper som skulle kunna verka utvecklande för hela branschen. Viktigt är dock att komma ihåg att funktionsentreprenaden självmant inte kommer att leda till ökad kvalitet och innovativt skapande, utan endast öppnar upp möjligheterna.

Utifrån rådande syfte med denna rapport är slutsatsen att vad funktionsentreprenaden, eller annan entreprenad som innehåller liknande ingredienser, erbjuder är en entreprenadform som kan göras styrnings- och målstrategiskt stringent med en funktionsbaserad styrning av det svenska vägnätet mot samhällsekonomisk effektivitet och långsiktig hållbarhet. Vägverket går mot en allt mer funktionsbaserad styrning, varför funktionsentreprenaden torde vara ett viktigt instrument.

De undersökta funktionsentreprenaderna karaktäriseras av vägkategoribaserad funktionsbestämning. Vid användning av en vägkategoribaserad metod är det viktigt att funktionskraven är framtagna på samhällsekonomiska grunder och att kategorierna uppdateras kontinuerligt. Vidare verkar lägsta pris bäst kunna beskriva värderingsstrategin även vid upphandlingar med funktionskrav, trots att modeller för pris kontra mjuka parametrar använts. Lägsta prisstrategin rekommenderas för funktionsentreprenaden i litteraturen. Bedömningen är här att särskilt vid funktionsentreprenader är det viktigt att möjliggöra för entreprenörerna att konkurrera redan från början med olika kvalitativa nivåer då de har större förutsättningar för att göra detta med funktionsentreprenaden som entreprenadform.

Teoretiskt vore det önskvärt att kombinera objektbaserad funktionsbestämning (väghållarens bästa lösning) för att identifiera minsta förväntad kvalitet. Denna ansats skulle kunna kombineras med att en eller flera funktionella egenskaper utgör konkurrensmedel i anbudet, det vill säga anbudsbaserad funktionsbestämning (entreprenörens bästa lösning). Detta skulle med rätt modellhjälpmedel (nedbrytnings- och livscykelkostnadsmodeller) kunna stärka ett samhällsekonomiskt beslutsfattande och på ett bättre sätt utmana entreprenörerna till bättre lösningar. Där är vi ännu inte men de två projekt där entreprenörerna själva fick ange målnivå för spårdjupet kombinerat med bonus/vite-system och där stor vikt lades vid årskostnadsberäkningar visar på en utveckling i denna riktning.

Avslutningsvis har det utifrån de genomförda upphandlingarna med funktionskrav har både goda och dåliga erfarenheter gjorts. Några goda är att samordningen mellan projektering och produktion varit en fördel, att prispörändringarna varit mindre, att livslängden har blivit längre än förväntat i vissa fall samt att entreprenörerna har upplevt arbetet mer utvecklande under denna entreprenadform. Några mindre goda erfarenheter är att några större förändringar i

genomförandet inte observerats, att det har varit svårt att formulera kraven i funktionella termer vilket har lett till otydlighet samt att utförarkrav och funktionskrav blandats. Det är viktigt att i diskussionen skilja på den teoretiska modellen och hur den har tagit sig i uttryck vid praktisk användning. Det har som redogjorts inte genomförts några helt rena funktionsentreprenader, vilket kan förklara en del av problemen samt pekar på att det fortfarande finns en utvecklingspotential av den praktiska tillämpningen. Som ett tecken på att tanken om att ställa funktionskrav fortfarande lever så presenterade Sandberg och Larsson (2003) utvärdering av en nyligen genomförd upphandling med funktionskrav i Halland, där en av slutsatserna är att:

”entreprenadupphandlingar med funktionskrav har en potential att utveckla byggandet”.

De ansluter sig där med till alla de som tror på funktionsentreprenaden som en modell för att förbättra anläggningsbranschens funktions sätt. I denna rapport har utgångspunkten varit Vägverkets mål och planeringsprinciper, varför slutsatserna blir något annorlunda. Huvudslutsatserna är som följer.

Vad funktionsentreprenaden erbjuder är en entreprenadform som kan göras styrnings- och målstrategiskt stringent med en funktionsbaserad styrning av det svenska vägnätet mot samhällsekonomisk effektivitet och långsiktig hållbarhet.

För en god samhällsekonomisk styrning finns utvecklingspotential i metoderna för funktionsbestämning och anbudsvärdering.

Vägverket går mot en allt mer funktionsbaserad styrning av vägnätet, varför funktionsentreprenaden torde vara ett viktigt instrument för att överföra de interna ambitionerna till realiserade vägtjänster. Detta borde vara ett gott argument för en fortsatt utveckling av entreprenader med funktionskrav.

Referenser

Andersson et al, (1999); *Drift och underhåll av det statliga vägnätet på samhällsekonomiska grunder*, Institutet för transportforskning, Borlänge.

Arnek, M, & Nilsson, J-E, (1995); *Incitamentsavtal vid upphandling av vägunderhåll*, Centrum för Transport- och Samhällsforskning, Borlänge.

Arnek, M, (2002); *Emperical Essays on Procurement and Regulation*, Nationalekonomiska institutionen Uppsala universitet, Uppsala.

Bohm, P, (1996); *Samhällsekonomisk effektivitet*, SNS Förlag, Stockholm.

Ekdahl, P, (2000); *Deterioration Models and Road Capital as Tools in Performance Contracts for Pavement Maintenance*, Tekniska Högskolan i Lund, Lund.

Grennberg, T, & Olsson, U, (1996); *Restvärdesbedömning vid avlämnandebesiktningen*, Tekniska högskolan i Luleå, Luleå.

Grennberg, T, (1998); *Ta bort krökarna i byggsvängen*, Stockholm.

Grennberg, T, & Grönwall, B, (1996); *Fyra vägbyggen på funktionsentreprenad*, Vägverket publikation 1996.

Grennberg, T, & Grönwall, B, (1999); *Funktionsentreprenad – Ombyggnad av väg 770*, Vägverket publikation 1999:110.

Hansson, B, (1994); *Motorväg som funktionsentreprenad*, Tekniska Högskolan i Lund, Lund.

Jonsson, B, (2002); *Modell för vägkapital*, Vägverket Region Mitt.

Larsson, B, & Sandberg, S, (2003); *Funktionskrav i vägentreprenader*, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Lövmar, P-O, (2000); *Uppföljning av funktionsentreprenader*, Vägverket.

Olsson, U, (1993); *Funktionsentreprenad för drift och underhåll av vägar och gator*, Tekniska Högskolan i Luleå, Luleå.

Owen Jansson, J, (1992); *Vägväsendet i samhällsekonomisk belysning*, Väg- och Trafikinstitutet, Linköping.

Pakkala, P, (2002); *Innovative Project Delivery Methods for Infrastructure*, Finnish Road Enterprise, Helsingfors.

PIARC, (2003); *Procurement of Works, Goods and Services by Road Administration*,

Seeger Meriaux, A, (2001); *Konkurrens, anbudsvärdering och entreprenörernas innovativa agerande inom vägbyggnadssektorn*, Tekniska Högskolan i Lund, Lund.

Sundin, S, (1999); *Underhåll av belagda vägar vid Vägverket – modeller för analys, utvärdering och beslutsstöd*, Transport och Samhälle Högskolan i Dalarna, Borlänge.

Vägverket Region Stockholm, 2003

Vägverket; (1990); *Råd och regler för underhåll och drift – RUD*, Vägverket.

Vägverket, (2003), *ATB VÄG*, publikation ???, Borlänge.

Vägverket, (1996); *Planering och projektering av vägar - beslut och förankring publikation*, 1996:22, Borlänge.

Vägverket, (2003); *Upphandling av underhållsbeläggningar med förslag till handlingsplan*, publikation 2003:114, Borlänge.

Vägverket, (2002); *Åtgärdsanalys enligt fyrstegsprincipen - ett allmänt förhållningssätt i åtgärdsanalyser för vägtransportssystemet*, publikation 2002:72, Borlänge.

Vägverket, (2002); *Upphandlingsstrategi för bygg-, drift-, och underhållsentreprenader*, publikation 2002:81, Borlänge.

Vägverket, (2003); *Den goda resan: förslag till nationell plan för vägtransportssystemet 2004-2015: underlagsrapport strategi för bärighet, drift och underhåll*, publikation 2003:99, Borlänge.

Öberg et al, (2003); *Granskning av Vägverkets förslag till plan beträffande bärighet, drift och underhållåtgärder*, Väg- och Transportinstitutet, Linköping.

Muntliga referenser

Falk, Bengt, Vägverket, Borlänge, 2003-12-05

Hedin, Ulf, Vägverket, Halmstad, 2003-12-03

Enocksson, Carl-Gösta, Vägverket, Göteborg, 2003-12-04

Svensson, Bo, Vägverket, Göteborg, 2003-12-05

Appendix A - Sammanställning av funktionsbaserade entreprenader

Projekt	Information insamlad av:	Objekt	ÅDT	Färdigställt	Garantitid ,år	Funktionskrav	Bonus/Avdrag	Värderingsstrategi	
1	V 713 Vena - Väderum	Grennebrg & Grönwall, 1994	Ombyggnad	200	1986	7	25 mm	Nej	Lägsta pris
2	V 770 Spångenäs - Totebo	Grennebrg & Grönwall, 1999	Ombyggnad	150 axelpar/ÅMD	1990	7	?	Nej	?
3	Förbifart Karstad	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	11000	1991	3	RUD+spårdjup fritt i anbud	Ja	Årskostnadsberäkning
4	Rv 97 Sävsta - Boden	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	7000	1992	5	RUD	Nej	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
5	E22 Norje-Pukavik	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	9000	1992	4	RUD	Ja	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
6	E4 Nyköping - Tystberga	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	12000	1993	5	15 mm (minimikrav)	Ja	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
7	E4 Tystberga - Sillkrog	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	12000	1993	5	15 mm (minimikrav)	Ja	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
8	E 18 Morgendal - Skedvik	Lövmar, 2000	Slitlagerbeläggning	11000	1993	5	?	Ja	?
9	V 292 GIMO - Harg	Lövmar, 2000	Länsväg: Nybyggnad	Trafikklass 5	1994	7	17 mm (RUD)	Nej	?
10	V 595 Skilstugevägen	Lövmar, 2000	Nybyggnad	300 axelpar/ÅMD	1994	8	RUD	Nej	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
11	Rv 73 Fors - Jordbro	Lövmar, 2000	Mororväg och 13 m: Nybyggnad	20000	1994	7	RUD	Nej	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
12	E4 Gammelsta	Hansoon, 1994	Motorväg: Nybyggnad	13000	1994	7	RUD	?	?
13	E18 Arboga - Köping	Lövmar, 2000	Motorväg	15000	1995	5	RUD	Nej	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
14	E4 Mehedeby - Gävle S	Lövmar, 2000	Motorväg: Nybyggnad	7000	1995	7	Spår 9,4 mm (2år) 20 mm (7år)	Nej	Årskostnad, Livslängdsberäkning
15	E4 Förbifart Värnamo Norr	Lövmar, 2000	Utbyggnad motorväg	8000	1995	5	RUD	Nej	Pris + Mjuka parametrar (Lägsta pris)
16	E4 Förbifart Värnamo Syd	Lövmar, 2000	Utbyggnad motorväg	8000	1995	5	RUD	Nej	Livslängdskostnad + mjuka parametrar
17	V 261 Lindö - Tappström	Lövmar, 2000	Utbyggnad	15000	1995	10	RUD (+ skärpning)	Nej	Pris + Mjuka parametrar
18	Sörbygden-Ansjö	Grennebrg & Grönwall, 1996	Ombyggnad & delvis nybyggnad	200	1996	8	RUD	Nej	Lägsta pris
19	V 610 Brotorpet - Heagård	Larsson & Sandberg, 2003	Utbyggnad	6000-9000	2003	7	8 mm (mål), 17 mm (akut)	Ja	Pris + Mjuka parametrar
20	N728 Björkedal-Allbäckshult	Haraldsson, 2003	Förstärkning/beläggning	250	2003	5	ATB Väg+Spårdjup fritt i anbud	Ja	Årskostnadsberäkning
						6,1	12 uttalat RUD	7 Bonus	10 pris + mjuka parametrar [8 Lägsta pris avgörande] 2 lägsta pris 4 årskostnad, livslängdsberäkningar 4 okända