VTI rapport 894
Utgivningsår 2016
www.vti.se/publikationer

Effektiva kontraktsmodeller för vägunderhåll

Johannes Österström
Jan-Eric Nilsson

VTI rapport 894

Effektiva kontraktsmodeller för vägunderhåll

Johannes Österström

Jan-Eric Nilsson

vti

Diarienummer: 2015/0429
Omslagsbilder: Thinkstock och Hejdlösa Bilder AB
Tryck: LiU-Tryck, Linköping 2016

Referat

I denna studie redovisas internationella erfarenheter av upphandling av avhjälpande vägunderhåll. Studien beskriver upphandlingsförfarandet i Norge, Skottland och Ontario (Kanada) samt resultat från relevant litteratur. Genomgångarna har fokuserats på skillnaden i effektivitet mellan utförarkontrakt och funktionskontrakt samt hur incitament, riskfördelning, konkurrenssituation och kvalitetsdimensioner påverkar utfallet av kontrakten. Resultaten pekar på att Ontario och Norge utgår från funktionskontrakt. Under senare tid har vissa aspekter av dessa kontrakt omprövats då problem har uppstått främst i vinterunderhållet. I Ontario vägs nu kvalitet in i anbudsprocessen och i Norge används en ny ersättningsmodell som avser att balansera negativa incitament. I Norge testas även nya kontraktsmodeller på fem platser i landet. Skottland använder utförarkontrakt och har under senare tid utprovat indikatorer för att fånga kvaliteten på vinterunderhåll genom att använda friktionsmätning. I litteraturen finns ofta en positiv grundsyn på funktionskontrakt. Ingen studie har dock påträffats som mäter effektiviseringar till följd av en viss kontraktsmodell där hänsyn tas till eventuella samtidiga effekter i kvalitet eller kontraktsmodellens långsiktiga påverkan. Rapportens övergripande slutsats är mot denna bakgrund att det inte finns några entydiga recept när det gäller kontraktsutformning vid upphandling av vägunderhåll. För framtida forskning rekommenderas att kontrollerade tester genomförs med alternativa kontraktsmodeller, eller studier som bygger på data om vägunderhåll som har kombinerats med data om kontraktsutformning.

Titel:	Effektiva kontraktsmodeller för vägunderhåll
Författare:	Johannes Österström (VTI, www.orcid.org/0000-0002-5331-843X) Jan-Eric Nilsson (VTI, www.orcid.org/0000-0002-5814-917X)
Utgivare:	VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut www.vti.se
Serie och nr:	VTI rapport 894
Utgivningsår:	2016
VTI:s diarienr:	2015/0429
ISSN:	0347-6030
Projektnamn:	Kartläggning av underhållskontrakt för väg i andra länder
Uppdragsgivare:	Trafikverket
Nyckelord:	Upphandling, vägunderhåll, funktionskontrakt, kontraktsmodell, ersättningsmodell, anbudsprocess
Språk:	Svenska
Antal sidor:	78

Abstract

This study reviews international experiences of contracting of routine road maintenance. The study describes the contracting models used in Norway, Scotland and Ontario (Canada), as well as the results from the relevant research literature. The focus has been to map differences in efficiency between traditional and performance-based contracting, as well as the effects of incentives, risk sharing, competition and quality dimensions in contracting. The results show that Ontario and Norway have largely performance-based contracting models. Recently, some aspects of these contracts have been reconsidered because of problems mainly with respect to winter maintenance. In Ontario, quality is now considered as one component for identifying the winning bidder; Norway has a new reimbursement model that aim to balance the contractors' incentives. Also, Norway is testing new contracting models in five areas. Scotland uses traditional contracts and is testing a new performance indicator to improve winter maintenance by using measurements of friction. In the literature, the view on performance-based contracting is often positive. But no study has been found that measures the efficiency of different contracting models that accounts for possible simultaneous changes in quality or long-term effects. Against this background, the main conclusion of this study is that there are no readily available recipes when it comes to designing a contracting model for road maintenance. The recommendation for future research is to either perform controlled tests of different contracting models, or to perform studies on data that encompass both outputs from road maintenance and data on how the contracts are constructed.

Title:	Efficient road maintenance contracting
Author:	Johannes Österström (VTI, www.orcid.org/0000-0002-5331-843X) Jan-Eric Nilsson (VTI, www.orcid.org/0000-0002-5814-917X)
Publisher:	Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI) www.vti.se
Publication No.:	VTI rapport 894
Published:	2016
Reg. No., VTI:	2015/0429
ISSN:	0347-6030
Project:	Mapping of road maintenance contracts in other countries
Commissioned by:	Swedish Transport Administration
Keywords:	Procurement, road maintenance, performance-based contracting, contracting model, reimbursement model, tendering
Language:	Swedish
No. of pages:	78

Förord

Denna studie utgör ett underlag i ett större projekt som Trafikverket genomför för att utvärdera möjligheterna att förbättra den nuvarande modellen för upphandling av vägunderhåll i Sverige. Studien syftar till att kartlägga kontraktsmodeller i litteraturen och i andra länder för att identifiera komponenter som kan leda till ökad effektivitet. Studien har genomförts från september 2015 till februari 2016 av Johannes Österström och Jan-Eric Nilsson. Författarna tackar Roger Pyddoke som har deltagit i projektets inledande skede samt med författandet av vissa textavsnitt. Författarna tackar även Tommy Ghose som har varit projektets kontaktperson på Trafikverket.

Stockholm, april 2016

Johannes Österström
Projektledare

Kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 24 november 2015 av Svante Mandell. Johannes Österström har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Forskningschef Mattias Haraldsson har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 21 april 2016. De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning.

Quality review

Internal peer review was performed on 24 November 2015 by Svante Mandell. Johannes Österström has made alterations to the final manuscript of the report. The research director Mattias Haraldsson examined and approved the report for publication on 21 April 2016. The conclusions and recommendations expressed are the author's/authors' and do not necessarily reflect VTI's opinion as an authority.

Innehållsförteckning

Sammanfattning **9**

Summary **15**

1. Introduktion **21**

1.1. Syfte 21
1.2. Metod 21
1.3. Inriktning 22

2. Grundläggande begrepp **24**

2.1. Vägen mot privatiserade marknader 24
2.2. Centrala komponenter i en kontraktsmodell 24
2.3. Input, output och utfall 25
2.4. Risker, incitament, kvalitet och konkurrens 27

3. Intervjustudien **28**

3.1. Ontario, Kanada 28
3.1.1. Marknaden 29
3.1.2. Kontrakten 30
3.1.3. Diskussion kring funktionskontrakt för intervägunderhåll 31
3.1.4. Ny anbudsprocess 34
3.1.5. Sammanfattning Ontario 34
3.2. Norge 34
3.2.1. Marknaden 36
3.2.2. Kontrakten 38
3.2.3. Vägen mot dagens kontraktsmodell i Norge 40
3.2.4. Sammanfattning Norge 43
3.3. Skottland 43
3.3.1. Marknaden 44
3.3.2. Kontrakten 45
3.3.3. Vinterunderhåll 47
3.3.4. Kostnadsbesparingar och den nationella utvärderingen av vägunderhåll 49
3.3.5. Sammanfattning Skottland 50

4. Litteraturstudien **51**

4.1. Intervägsunderhåll 51
4.2. Effektiviteten i olika kontraktsmodeller 53
4.2.1. Varför det är svårt att mäta kontraktsmodellers effektivitet 53
4.2.2. Vägunderhåll i offentlig kontra privat regi 55
4.2.3. Funktionskontrakt kontra utförarkontrakt 57
4.2.4. Studier av effektiviteten av andra utformningsval inom kontraktsmodeller 58
4.3. Ersättningsmodeller och kontraktskombinationer 59
4.4. Risk 60
4.4.1. Principer för risk 60
4.4.2. Risk i litteraturen 61
4.5. Incitament 62
4.6. Kvalitet 63
4.6.1. Att mäta kvalitet 63
4.6.2. Att förbättra kvaliteten genom anbudsprocessen 64
4.6.3. Att förbättra kvaliteten genom balanserad uppföljning 65

4.7. Konkurrens 66

5. Diskussion och slutsatser 68

5.1. Diskussion kring policyimplikationer 69
5.2. Diskussion om funktionskontrakt 71
5.3. Diskussion om variabla kontraktsmodeller 72

Referenser 75

Sammanfattning

Effektiva kontraktsmodeller för vägunderhåll

av Johannes Österström (VTI) och Jan-Eric Nilsson (VTI)

Trafikverket genomför för närvarande en genomlysning av formerna för upphandling av basunderhåll av landets vägar. En del i detta arbete är att bedöma om vissa tillvägagångssätt för att skriva avtal med kommersiella företag som utför vägunderhåll fungerar mera effektivt än andra, det vill säga om det finns kontraktsmodeller som levererar en god vägkvalitet till en låg kostnad.

På Trafikverkets uppdrag redovisas i denna rapport erfarenheter av denna typ av frågor från ett internationellt perspektiv: Vilka erfarenheter finns i andra länder av att upphandla vägunderhåll genom kontrakt där en kommersiell aktör genomför arbetet åt en statlig beställare? Uppdraget har genomförts genom en genomgång av relevant litteratur och med stöd av intervjuer med företrädare för tre vägadministrationer som upphandlar vägunderhåll i Ontario, Norge och Skottland. Fokus ligger på avhjälpande underhåll och åtgärder med kort varaktighet. Frågor med koppling till långsiktigt underhåll, som exempelvis nya asfaltbeläggningar, behandlas mera marginellt.

Den första konkurrensutsättningen i större skala inleddes 1988 i British Columbia. Sverige påbörjade processen mot konkurrensutsättning i början av 1990-talet, och i Norge och Finland påbörjades den i början av 2000-talet. Idag används en mängd olika kontraktsmodeller, och en viktig distinktion kan göras mellan modeller som bygger på mer eller mindre komplexa kontrakt. Komplexa kontrakt omfattar större områden, längre tid och en större mängd uppgifter. De kontrakt som är mindre komplexa innebär normalt också att vägadministratören är mer direkt involverad genom att patrullera vägarna och leda entreprenörernas arbete. En annan distinktion kan göras mellan utförande- och funktionskontrakt. Medan ett utförandekontrakt fokuserar på metodbeskrivningar av vilka arbetsuppgifter en entreprenör ska utföra utgår ett funktionskontrakt i stället från de funktioner eller mål som beställaren vill att entreprenören ska uppnå med sina arbetsinsatser.

Litteraturgenomgången har i mycket begränsad omfattning kunnat identifiera generellt giltiga rekommendationer kring hur upphandlingar och kontrakt ska utformas för att säkerställa en effektiv resursanvändning. En viktig bakomliggande förklaring torde vara dominansen av ingenjörstekniska aspekter på underhållsproblematiken. Endast ett fåtal ekonomiska analyser som på ett systematiskt sätt jämför olika förfaranden har publicerats.

Intervjuer

De intervjuer som har genomförts pekar på både skillnader och likheter mellan de tre länderna. I Ontario privatiserades vägunderhållet 1996 då Ministry of Transportation Ontario (MTO) införde en modell med både mindre kontrakt som styrdes direkt samt mer komplexa områdeskontrakt där entreprenören gavs ett helhetsansvar. År 2009 övergick MTO till funktionsbaserade områdeskontrakt. I samband med detta gjordes även kontrakten längre. I en senare revisionsrapport riktades kritik mot att dessa kontrakt upplevdes ge en försämrad kvalitet i genomförandet av vintervägunderhållet. Detta ledde till att MTO tog fram en omfattande handlingsplan och inledde en process som syftar till att förtydliga kravformuleringen i anbudsprocessen. Exempelvis specificerar beställaren tydligare hur mycket vinterutrustning entreprenören behöver. Avsikten är också att i ökad omfattning väga in kvalitetskriterier för att välja ut vinnande anbud.

I Norge inleddes privatiseringen av vägunderhållet 2002, men under en period fram till 2006 användes övergångskontrakt innan marknaden var helt privatiserad. Den norska kontraktsmodellen var i början inriktad mot funktionsspecifikationer, men har i vissa avseenden omprövats sedan dess. År 2009 publicerade den norska Riksrevisjonen en rapport där genomförandet och uppföljningen av

vägunderhållet kritiserades. Som ett resultat kom Samferdseldepartemanget att utvärdera modellen för vägunderhållskontrakt i Norge. Detta inledde en intern process för att reformera underhållet som fortfarande pågår idag.

Bland annat testar Statens Vegvesen nya kontrakt i fem områden i landet. Dessa kontrakt har delats upp i mindre och mer specialiserade delar och kännetecknas också av en högre grad av inblandning från beställaren gällande styrningen av entreprenörernas arbete. Viktiga syften med att pröva dessa nya kontrakt har varit att gynna konkurrensen mellan mindre och mer specialiserade företag, att få mer direkt kontroll över utförandet av vägunderhållet samt att öka kompetensen hos den egna personalen. En utvärdering pekar på att dessa mål i stort har uppnåtts samt att testkontrakten har lett till lägre kostnader (inklusive kostnaden för beställaren) i tre av fyra områden.

Även i övriga områden har underhållskontrakten förändrats. I fall där Statens Vegvesen inte har varit nöjd med resultatet av funktionsspecifikationer i kontrakten används i vissa fall utförarspecifikationer, exempelvis avseende kraven på vissa fordon. I Norge används även en ersättningsmodell som innebär en blandning av fasta priser och á-priser i flera delar av kontrakten. Modellen syftar till att begränsa de negativa incitament som kan uppstå när rena fastpris- eller á-prismodeller används. Syftet har även varit att förändra fördelningen av risk mellan parterna vid dåligt vinterväder.

I Skottland har vägunderhåll upphandlats sedan 2001 med en modell som innefattar både rutinunderhåll och reinvesteringar. En analys av erfarenheterna av funktionskontrakt i övriga delar av Storbritannien visade att erfarenheterna inte varit så positiva som förväntat. Transport Scotland valde därför att inte använda funktionsspecifikationer.

För närvarande testas ett nytt prestationsmått för vintervägunderhåll som bygger på friktion/grepp. Förebilden är ett system i Idaho, USA, som mäter hur snabbt och väl entreprenören återställer vägytans friktionsegenskaper till acceptabla nivåer vid dåligt väder. Sedan 2011 har Skottland även arbetat med att skapa en modell där vägunderhållet kan bibehålla standarden på vägnätet inom allt snävare anslagsramar. I nuläget utvärderas en övergång till en kontraktsmodell där Transport Scotland tar mer direkt kontroll över underhållet genom att ta över utformningen av de långsiktiga underhålls-åtgärderna.

Litteraturgenomgång

Två aspekter på avtalsutformningen är sedan tiotalet år centrala i litteraturen. Den ena avser distinktionen mellan utförande- och funktionskontrakt. Till följd av att entreprenörens arbete beskrivs i termer av målsättningar lämnar funktionskontrakt i sin läroboksdefinition en större frihet för entreprenören att själv hitta den mest effektiva metoden för att utföra ett arbete. De två kontrakts-formerna har också konsekvenser för fördelningen av risker mellan parterna, för entreprenörens incitament att utföra rätt arbete, för kvaliteten på den verksamhet entreprenören utför och för konkurrensen i anbudsskedet.

I några av de jämförelser som görs mellan funktions- och utförarkontrakt finns indikationer på att en övergång till funktionskontrakt kan ge en effektivisering, men att avsevärt större effektivitetsvinster kan fås genom att låta kontrakten gälla under längre tid och också genom att inkludera fler typer av aktiviteter. När det gäller riskfördelning, incitament, kvalitet och konkurrens har ett antal studier påträffats, men det är sällsynt att författarna går längre än att beskriva hur modellerna är utformade.

En andra central fråga i den aktuella litteraturen är om privatiserat vägunderhåll är mer effektivt än att genomföra underhåll i egen regi. Genomgången av litteraturen illustrerar att möjligheten att ge svar på dessa frågor begränsas av att det är komplext att mäta hur effektiva olika kontraktsmodeller är. En konsekvens är att flera viktiga aspekter inte har behandlats i litteraturen. Få studier har diskuterat, och ännu mindre försökt mäta, hur valet av avtalsmodell påverkar kvaliteten i utförandet av vägunderhållet. En annan frågeställning som inte behandlats avser kopplingen mellan vägarnas nedbrytning över längre perioder i förhållande till olika sätt att upphandla det löpande underhållet.

Frågan om privatisering är fortfarande levande i USA där många delstater genomför underhållet i egen regi. Sammantaget finns det ett flertal källor som pekar på kostnadsbesparingar vid privatisering, men inga studier har hittats som analyserar de effekter av övergången från egen regi till upphandling som är mer komplicerade att mäta. Läget är liknande när det gäller frågan om funktionskontrakt kontra utförarkontrakt. Flera internationella studier redovisar kostnadsbesparingar av en övergång till funktionskontrakt, men det går sällan att kontrollera hur dessa resultat är framräknade.

Sammanfattande observationer

Uppfattningar inom forskningen och från de intervjuade länderna pekar i delvis olika riktningar. Forskningen har sedan tio år varit tydligt inriktad mot funktionsupphandling och i flera internationella översikter av upphandling av vägunderhåll ses de mer avancerade funktionskontrakten generellt sett som bättre. Intervjuerna med de tre länderna speglar att det finns en skepsis mot fördelarna med funktionsupphandling. Detta gäller i synnerhet i Norge och Skottland. Även i Ontario har kritiken mot kvaliteten i genomförandet av vinterunderhållet fått företrädarna att revidera kontraktsmodellen, men grundsynen på funktionsupphandling är fortfarande positiv. Gemensamt för de tre länderna är dock att de genom reformer eftersträvar en högre grad av direkt kontroll över vägunderhållet från vägadministrationens sida, det vill säga en förskjutning bort från renodlade funktionskontrakt.

Trots tillgång till en stor mängd forskningsartiklar och utredningar är det inte möjligt att skriva något entydigt recept för den mest effektiva kontraktsmodellen för vägunderhåll. De mest uppenbara observationerna kan sammanfattas på följande sätt:

1. För att få mer robusta resultat gällande olika kontraktsmodellers effektivitet är det nödvändigt att följa upp kostnader och jämföra verksamhetens resultat mellan olika kontraktsområden inom samma land. De analysmetoder som numera finns tillgängliga gör det möjligt att genomföra sådana uppföljningar och på så sätt jämföra effektivitet över tid, effektivitet mellan olika regioner och olika entreprenörer liksom mellan olika utformningar av kontrakten.

2. De studier som analyserar ett stort antal kontrakt visar att kontrakt med flera arbetsuppgifter liksom längre kontrakt är mer effektiva än andra. Detta talar mot att göra kontrakten för korta och att upphandla olika arbetsuppgifter var för sig.

3. Utfallet av ett vägunderhållskontrakt beror ofta på dess detaljer. Att få rätt arbete levererat kan hänga på hur effektiva metoder för uppföljning av entreprenörens arbete som används eller hur incitamenten i ersättningsmodellen ser ut. Ett bredare synsätt än enbart frågan om utförarentreprenad eller funktionsentreprenad krävs således.

4. Stora kontrakt kan ge skalfördelar, men detta kräver att innehållet i kontraktet är genomtänkt då varje tillagd uppgift inte nödvändigtvis ger förutsättningar att minska de genomsnittliga kostnaderna. En möjlig effektiv lösning är att låta marknaden hitta skalfördelarna genom att möjliggöra för entreprenörerna att lämna (kombinatoriska) anbud på flera små kontrakt.

5. Vägadministrationer bör vara vaksamma på att stordriftsfördelar kan leda till en målkonflikt med upprätthållandet av en stark konkurrens. Långa kontrakt stänger ute konkurrenter under lång tid medan kontrakt med många deluppgifter kan stänga ute mindre och mer specialiserade företag. Även här kan många små kontrakt med möjlighet att lämna kombinationsbud vara fördelaktigt då det möjliggör konkurrens från små företag.

6. Anbudsprocessen utformning och kriterierna för att välja ut vinnande bud kan vara centralt för hur väl ett kontrakt fungerar.

7. Hanteringen av risk är av central betydelse för att få ett bra utfall från upphandlade kontrakt. Grundregeln är att den part som bäst kan bära kostnaden eller som kan reducera risken för oväntade negativa utfall också bör bära risken. Risken för dåligt vinterväder är exogen och kan inte påverkas av någon. Det finns därför skäl att hitta former som ger utföraren incitament för att bygga upp en beredskap inför extrema vädersituationer. Om detta inte är möjligt, eller om det utsätter utföraren för en stor finansiell risk, bör beställaren ta kostnadsansvaret för sådana företeelser.

De problem som uppstått i implementeringen av funktionskontrakt, och som framkommit i intervjuerna, tar sig främst uttryck i att den ökade graden av frihet som entreprenören åtnjuter leder till att kvaliteten sjunker då entreprenören undviker att genomföra alla uppgifter i kontraktet i den mån det går (snarare än att försöka öka sin effektivitet genom innovationer). Detta skulle kunna tolkas som ett uttryck för att dagens metoder för att formulera funktionsspecifikationer och metoderna för att följa upp dessa inte ger tillräckligt starka möjligheter att kontrollera entreprenörerna.

De intervjuade vägadministrationerna pekar också på att de själva bär ansvaret i offentlighetens ögon för att vägunderhållet ska fungera som det ska. Om någonting går fel har det ibland uppstått problem med att åtgärda dessa tillräckligt fort, då det tar tid att utkräva en anpassning till kontraktet av entreprenören.

Studien pekar på tre grundläggande strategier för att åtgärda dessa problem. Den första är att anpassa ersättningsmodellen, då en modell som blandar enhetspriser och á-priser kan ge vägadministratören en något högre grad av kontroll över vilket arbete som genomförs och de incitament som styr entreprenören. Den andra är att före kontraktsskrivning anpassa anbudsprocessen så att ett företag som levererar en tillräcklig kvalitet väljs. Detta har till exempel gjorts genom att beställaren ställer tydligare krav gällande vilken utrustning som krävs för att bli kvalificerad för att lägga bud. Den sista strategin är att helt enkelt undvika funktionsspecifikationer när dessa av erfarenhet inte visar sig fungera, vilket tycks vara mest relevant inom vinterunderhåll.

I studien diskuteras även möjligheten att pröva variabla kontraktsmodeller i likhet med de utvärderingar som pågår i Norge av testkontrakt i fem av landets kontraktsområden. Att pröva flera typer av kontrakt i kombination med en uttalad vilja att följa upp effektiviteten samt en ändamålsenlig insamling av data skulle ge en god grund för att mäta och utvärdera effektivitet.

En återkommande fråga handlar om att säkerställa att en entreprenör verkligen levererar de tjänster som efterfrågas i kontraktet. För att säkerställa detta krävs olika former av kontroller. På samma sätt som inom andra områden är både litteraturen och de praktiska erfarenheterna ense om detta, samtidigt som det saknas kunskap om hur detta bör genomföras. Bland de intervjuade länderna genomför Skottland mätningar med tre olika typer av maskiner (deflektograf, scanner och friktionsmätare) på ett rullande schema, vilket ger en översiktsbild över vägnätets status och insyn i vilka områden som är problematiska.

Två förhållanden bör emellertid beaktas när det gäller genomförandet av sådan uppföljning. Den ena är att allt inte behöver kontrolleras, det räcker med någon form av stickprov. Sådana stickprov måste genomföras tillräckligt ofta, särskilt under ett inledningsskede av ett kontrakt, för att göra entreprenörerna medvetna om att sådana kontroller förekommer. En andra aspekt är att kontroller bör utföras av någon annan än den representant för myndigheten som har huvudansvaret för respektive kontrakt. Detta kan exempelvis genomföras via en mindre organisation som granskar alla delar av landet på ensartade grunder.

Fortsatta studier

Vägunderhåll omfattar ett stort antal olika aktiviteter som var för sig i större eller mindre omfattning bidrar till att hålla ett vägnät i acceptabelt skick under såväl sommar- som vinterförhållanden.

Svårigheterna med att bedöma vilka åtgärder som ska genomföras och i vilken omfattning är generell och beror inte på om verksamheten genomförs i egen regi eller om den upphandlas. Däremot kommer formerna för att utforma och genomföra dessa åtgärder att variera både beroende på om verksamheten genomförs i egen regi eller om den upphandlas. Utformningen av uppdraget varierar också mellan de olika typer av avtal som kan vara aktuella.

Bristen på rekommendationer från litteraturen om vad som är det mest effektiva sättet att hantera dessa frågor beror på att ett stort antal dimensioner i realiteten kan variera samtidigt. Inga uppsatser har uppenbarligen haft tillgång till tillräckligt mycket information för att isolera de olika aspekter som står i fokus för intresset. Därmed saknas också rekommendationer för hur risk bör fördelas mellan parterna, hur kvalitet ska kontrolleras, vilken blandning av fast pris och styckeprisersättning som bör väljas etc.

Det finns två huvudsakliga alternativ för att förbättra möjligheterna att ändra detta förhållande. Det ena innebär att genomföra kontrollerade försök. Det finns idag en omfattande litteratur som klargör hur sådana försök bör genomföras och en stor mängd erfarenheter av att genomföra sådana försök inom andra områden.

Det andra alternativet är att använda information från den verksamhet som genomförs och har genomförts under senare år. Med tillgång till tillräckligt detaljerad kunskap om de olika förhållanden som påverkar kostnaderna för, och effekterna av den verksamhet som utförs kan det bli möjligt att belägga vilka aspekter som påverkar utfallet.

I huvudtexten redovisas två studier som genomförts vid VTI med denna typ av uppläggning. Studierna baseras på databaser över samtliga väg- respektive järnvägsunderhållskontrakt från början av 2000-talet fram till och med 2014. I databasen finns information om kostnaden per år för varje kontrakt, om trafik, om längden på väg- och järnvägsnäten, om väderförhållanden etc. Genom att komplettera denna information med uppgifter som karaktäriserar de egenskaper hos kontrakten som står i fokus för intresset – exempelvis fördelningen mellan fast pris och styckeprisersättning – kan det vara möjligt att få fram relevant kunskap.

Summary

Efficient road maintenance contracting

by Johannes Österström (VTI) and Jan-Eric Nilsson (VTI)

This study reviews international experiences of contracting of road maintenance that are more efficient than others, i.e. if there are contracting models that deliver high quality at low cost. The report is commissioned by the Swedish Transport Administration as part of a larger project to analyse the scope for improvements of the current model for procurement of road maintenance.

The report is based on a review of the literature on procurement of road maintenance activities and on interviews with senior officials from three road administrations that procure road maintenance in Ontario, Norway and Scotland. The report focuses on maintenance activities that are implemented in order to keep the roads safe and convenient to use in the short term, i.e. routine maintenance, and less attention is given to maintenance activities that have a longer time perspective.

Since the 1980s, road administrations around the world have started a process towards outsourcing its road maintenance to private firms. British Columbia, Canada, started in 1988 with a full-scaled outsourcing of its maintenance. Sweden, Norway and Finland began outsourcing during the 1990s and the 2000s.

Several different contracting models are used. A distinction can be made between more complex contracts that can include large areas, a longer time-span and several types or categories of maintenance; in simpler contracts, the road administration is more directly involved in directing the contractors' work.

A dimension that has been central in literature since at least ten years is the issue of traditional versus performance-based contracts. A traditional contract means that the principal – the responsible road agency – describes how the work that a contractor has to perform is to be done. In a performance-based contract, the descriptions instead focus on what functions or goals the road administration wants the contractor to achieve. The performance-based contracts therefore give the contractor a higher degree of freedom to choose the most efficient method to perform maintenance. Except from this dimension, the division of risks between the actors, the contractor's incentives to do the right work, the quality of the performed work and the competition between contractors are also central dimensions.

Interviews

Interviews point at both differences and similarities between the contracting models and the views on what is efficient. In Ontario, road maintenance was fully outsourced in 1996 when the Ministry of Transportation Ontario (MTO) implemented a model that comprised both smaller contracts that were more directly controlled by the principal with other, more complex area maintenance contracts where the contractor had an overall responsibility. In 2009, the MTO shifted fully to an area maintenance based contracting model. In conjunction with this, the contracts also became performance-based and longer in duration.

Due to perceived problems with the performance of winter maintenance, the model was subsequently criticized in an audit report. The MTO reacted with an action plan. This included efforts to make the MTO more prescriptive in the requirements during the tendering phase. For example, the client came to specify in more detail how much winter equipment the contractor needs. The MTO has also started to include quality dimensions in the identification of the winning bid.

In Norway, the outsourcing of road maintenance begun in 2002, but under a period until 2006, transition contracts where used until the market was fully privatized. The Norwegian contracts were initially performance-based. In 2009 the Norwegian National Audit Office published an audit report criticizing the standard and monitoring of performed maintenance. As a result, the Ministry of Transport and Communications started a development to evaluate the contracting model in Norway, triggering an ongoing process of reform.

As part of an action plan, the Norwegian Public Roads Administration (NPRA) is testing new contracts in five contracting areas. Compared to initial practices, these contracts are characterized by a higher degree of division into smaller areas and more specialized tasks as well as a higher degree of involvement from the NPRA in directing the contractors' work. The central goals of these test contracts are to foster competition from smaller and more specialized companies, to gain a more direct control over the performance of the road maintenance and to increase the competence within the NPRA. An evaluation shows that these goals have mainly been reached and also that the costs have been lowered in 3 out of 4 areas.

Also, contracts outside these five areas have changed. In those cases, where the NPRA has not been satisfied with the result of the performance specifications in the contracts, there are examples where these have been replaced with method/input specifications. Norway uses a model for reimbursing the contractors that combines both a fixed price and unit prices. This has led to a sharing of risks of bad winter weather between the contractors and the NPRA. The model aims at reducing the worst negative incentives that can arise when a pure fixed price or unit price model is used.

In Scotland the maintenance of trunk roads has been outsourced since 2001 under a model that includes both routine maintenance and long term reinvestments. Unlike the other two countries, Transport Scotland (TS) has chosen to not use performance-based specifications in the contracts. This is due to an evaluation of performance-based contracts where TS found that the experiences in neighbouring countries were not as positive as expected.

At the moment a new performance indicator for winter maintenance that uses friction/grip is evaluated. The model is a system used in Idaho that measures how fast and how well the contractors restore the road surface grip to acceptable levels in bad weather. Since 2011, Scotland has also worked with creating a model where the road maintenance can maintain the standard on the roads within tightening budget limits. At the moment, a contracting model where TS takes more direct control over the design of reinvestments is evaluated.

The literature study

The issue on whether in-house or outsourced road maintenance is more efficient is a central aspect of the literature. Another recurrent issue is the efficiency of traditional versus performance-based contracting.

For both of these issues, the complexity of measuring and comparing efficiency is central. As a consequence, many aspects of this complexity have not been addressed in the literature. One crucial issue concerns the link between contracting model and quality of the performed maintenance activities. Another missing issue concerns the possible difference between contracting models for routine maintenance on the one hand and the impact on road deterioration over longer time-spans on the other.

Outsourcing of road maintenance is still a debated question in the United States, where many road administrations perform maintenance in-house. In summary, there are many sources indicating that outsourcing saves on costs, but no studies have been found that analyses quality and other aspects that are more difficult to measure. The situation is similar when it comes to traditional versus performance-based contracting. Several international comparative studies points at cost savings at the transition to

performance-based contracting, but there is usually no way to control how these numbers have been calculated.

Some of the more advanced studies that compare traditional and performance-based contracting indicate that performance-based contracts improves efficiency. There are at the same time indications that other types of changes may generate larger benefits. This includes a transfer to longer contracts and the inclusion of several types of maintenance activities in the same contract. When it comes to studies on risks, incentives, quality and competition a number of studies have been found, but these rarely demonstrate the more precise consequences of these aspects.

Summarized observations

There are some key differences between practices recommended by many researchers and the views held within road administrations. The research field is since ten years oriented towards performance-based contracting, and the more complex output-oriented contracts are often, by definition, seen as more efficient. In the interviews, both Norway and Scotland are more ambiguous. Ontario officials are more positive towards their output-oriented model, but the recent criticism on the performance of winter maintenance has led to a recognition of some weaknesses. A common feature is that the road administrations are planning to move or are already moving to take more direct control of the road network, for example by being more prescriptive in the contracts or by moving the responsibility of design in-house. This can be seen as a move away from purer forms of performance-based contracting.

Even though a lot of studies on contracting of road maintenance have been found, there are no readily available recipes that give clear implications for how a contracting model should be designed. The most apparent observations can be summarized in the following way:

1. There are possibilities to measure and follow up efficiency within a country in a more rational and reliable way than has been previously done. Because of the possibility to relate many different inputs and outputs of an area to other areas, there are excellent possibilities to collect different types of data from these areas and undertake comparative efficiency studies. The method can also be used to follow overall efficiency over time, or to compare different regions or contractors to each other's. This could be a valuable tool for country-wide follow-ups.

2. The clearest results from measurements of efficiency suggests that the best chances to save on costs could be by using longer and more complex contracts that combines several types of maintenance work.

3. The methods and the technology required to validate the functionality and the delivered performance play a large role for the possibility to manage. In procurement the "devil is in the details".

4. A larger contract is often associated with lower costs per unit. But that still means that those contracts need to be implemented in a smart way, because it is not automatically advantageous to combine any small assignment into one large contract. A possible efficient solution is to let the market find the economies of scale by permitting combined bids on several smaller contracts.

5. The effectiveness of large and complex contracts may contradict the goal of sustaining strong competition. A long contract will eliminate competition for a long time, and a complex contract makes it costly for smaller and more specialized companies to prepare bids. Also here, using many smaller contracts with the possibility for combinatory bids could allow smaller companies take part in the competition.

6. The design of the tendering process and in particular the basis for picking the winning bid, i.e. the choice between lowest cost and lowest economic bid is important. The study gives insight into several ways of valuing different quality measures within the bids.

7. The last observation regards how risk should be shared between the road administration and the operators. Typically, the risk should be placed on the actor who is best positioned to influence or carry the risk. The risk for bad winter weather is exogenous and cannot be reduced by anyone. Therefore, there are motives for a contracting model where there are incentives for proactive work for snow-removal, but also a protection of the contractor from a large financial risk.

The general sentiment in the research literature is that the case for performance-based contracting is still strong, while interviews points at problems that have surfaced in the implementation. The most common problem seems to be that the contractors do not use the increased freedom they get to innovate, but instead reduce the quality of services provided. One way to interpret this is that performance-based contracting is hard to implement because current performance indicators and monitoring methods are not strong enough to give contractors incentives to deliver quality in accordance with the contracts.

All the interviewed road administrations have pointed to the fact that they carry the reputational risk, which means that they are ultimately responsible for adequate road maintenance in the eyes of the public. Because of the increased freedom in a performance based model, the road administration is not as able to deliver short term corrections of service (through the regular road maintenance contracts). This could for example concern a contractor that runs into problems when handling a winter storm or a contractor that goes into bankruptcy.

The study points at three different strategies to handle these problems. The first is to increase control by adjusting the reimbursement model. For example, by using a unit price model combined with a fixed price model which could give the road administration a higher degree of control over performed work and the incentives that motivates the contractor. The second is to adjust the tendering process to choose companies that deliver sufficient quality, and to be more prescriptive for example when demanding what equipment is needed to win the contract. The third strategy is to avoid outcome specifications in cases when they are especially costly to monitor. As it stands now, this seems to be the preferred choice in several countries with respect to winter maintenance.

The possibility to use more than one model is discussed, as it could be used to counter some of the drawbacks of single contracting models. This is tested in five contracting areas in Norway. To try different contracting models in parallel together with a will to evaluate and monitor the efficiency with sufficient data would be a good foundation to measure actual efficiency.

A recurrent issue regards how to ascertain that a contractor delivers in accordance to the contract specifications. To make sure, different types of controls are needed. Both the literature and the practical experiences show this, but there is a lack of knowledge on how. Among the interviewed countries, Scotland performs three types of measurements of road condition (deflectograph, scanner and scrim) on a rolling program. This gives an overall view of the status of the road network and what areas that are problematic.

Two issues need to be taken into account when this type of monitoring is evaluated. First, not everything needs to be controlled, a sample is enough. Sampling must be reasonably frequent, in particular under the initial stage of a contract, in order to make the contractor aware that such controls are being performed. A second aspect is that the controls should be performed by someone else than the representative that is responsible for the contract at the road administration. Performance could for example be reviewed by consultancies that bid for auditing several or all parts of the country using similar principles.

Further research

Road maintenance encompasses a large amount of activities that contribute to keeping the road network in an acceptable state under summer and winter conditions. The difficulties to assess how maintenance should be done, and to what extent, are general and not dependent on the operation being run in-house or as an outsourced market. However, the ways to formulate and implement these activities will vary depending on the model for performing maintenance. The scope of the assignment to the contractors also varies between the different types of contracts.

The lack of recommendations from the literature on the most efficient way to procure road maintenance is a result of the fact that a large number of dimensions can change at the same time. Researchers have not had access to information that can be used to isolate the aspects that are interesting to measure. Therefore, there is also a lack of recommendations of how risks should be shared, how quality should be controlled, what mix of fixed price and unit price that should be chosen etc.

There are two main options to improve the possibilities to change this condition. One implies performing controlled tests. There is a lot of literature that describe how these tests should be performed, and a number of experiences of performing these tests.

The second alternative is to use information from the maintenance operations that are being performed and have been performed during recent years. With access to enough detailed knowledge on what affects the costs for, and the effects of, performed maintenance, it is possible to find empirical evidence of aspects that affects the outcome.

In the literature chapter of this report, two studies that have been performed at VTI with this approach are presented. The studies make use of databases of all the road and railway maintenance contracts in Sweden from the beginning of the 2000s until 2014. Each database includes information on the cost per year for road and railway maintenance, respectively, the traffic, the length of rail/road, weather etc. By completing this information with data that describes the characteristics of the contracts, for example the relation between fixed price and unit price, it is possible to gain more relevant knowledge about performance.

1. Introduktion

Samtidigt som vägunderhåll fortfarande hanteras av offentliga organisationer i egen regi i många länder har andra länder sedan lång tid upphandlat vägunderhåll. Utvecklingen de senaste ca 25 åren, med ett antal helt privatiserade marknader för vägunderhåll, kan ses i ljuset av den generella strömningen mot ”New Public Management” (NPM). Denna samhällsförändring karaktäriseras av ett antal reformer med målet att integrera olika marknadskrafter i offentlig sektor, antingen genom ren privatisering eller genom kommersialisering av offentliga organisationer i syfte att öka effektiviteten. En annan aspekt av dessa reformer var inkluderandet av olika resultatindikatorer och nyckeltal för att kunna följa upp prestationer (Ekström 2012).

Denna omvandling av offentliga institutioner har skapat ett nytt forskningsfält och i flera länder har olika upplägg för kontraktsutformning testats för att hitta mer effektiva lösningar för upphandlingen. Genom införandet av större och mer avancerade kontrakt har ämnet också kommit att bli mer komplext på grund av det stora antalet uppgifter och förutsättningar som måste regleras mellan vägadministrationen och entreprenören.

1.1. Syfte

Denna studie ger en överblick över, och en beskrivning av olika sätt att utforma kontrakt för vägunderhåll, dels genom en översikt av relevant forskning inom området, dels genom en beskrivning av kontraktsutformningen i tre länder där vägunderhåll upphandlas. Studien har genomförts på uppdrag av Trafikverket som en del av ett större projekt för att utvärdera möjligheterna att förbättra den nuvarande modellen för upphandling av vägunderhåll i Sverige.

1.2. Metod

Två ansatser har använts. I den första delen (kapitel 3) redovisas resultaten från intervjuer som genomförts med företrädare från vägadministrationer i tre länder[1]; Ontario (Ministry of Transportation Ontario), Skottland (Transport Scotland) och Norge (Statens Vegvesen). En grund för valet av länder har varit att det åtminstone delvis ska finnas liknande vinterväderförhållanden som i Sverige.

Den andra delen av rapporten består av en litteraturstudie. Sökandet efter litteratur har resulterat i ca 50 studier som genomförts av forskare och olika typer av organisationer (t.ex. regeringar, vägadministrationer eller transportforskningsinstitut). Den huvudsakliga grunden för urvalet har varit att respektive rapport ska behandla en kombination av kontraktsaspekter (t.ex. entreprenadform, anbudsprocess, kontraktslängd, ersättningsmekanism) och vägunderhåll (antingen generellt eller inom specifika delar så som vintervägunderhåll). Ett särskilt fokus har varit att försöka hitta studier där det finns en ansats att mäta effektiviteten i olika kontraktsformer (t.ex. kostnadseffektivitet eller livscykelkostnader). De källor som har använts för att hitta dessa studier har varit vetenskapliga databaser (huvudsakligen Scopus och Google scholar), att följa citeringar av de mest relevanta påträffade studierna, att söka på hemsidorna hos relevanta organisationer så som vägadministrationer och transportforskningsinstitut och att efterfråga studier från kontakterna i de intervjuade länderna.

Ett sätt att begränsa antalet studier har varit att avgränsa sökningarna till det som skrivits under senare år, förutsatt att relevant litteratur har kunnat hittas. De äldre studier som har inkluderats är de mer centrala verken som refereras ofta. Ett skäl till denna avgränsning är att många kartläggande litteraturstudier redan har genomförts under åren, därmed är det onödigt att upprepa vad som redan har sammanfattats i dessa studier. Detta innebär att den litteratur som redovisas här sannolikt inte är all

[1] Ontario är en provins i federationen Kanada, och Scotland är ett land som är en del av Storbritannien. I denna studie benämns dock samtliga som ”länder”.

litteratur som finns på området, men bedömningen är att urvalet speglar de mest relevanta studierna av ämnet idag.

Även om syftet har varit att hitta all den relevanta forskning som finns inom området så har det inte varit möjligt att säkerställa att detta syfte har uppnåtts inom tidsramarna för projektet. Många studier som genomförts av icke-akademiska organisationer dyker inte alltid upp i de forskningsdatabaser som är internationellt sökbara. Sådana rapporter är därför svåra att hitta på annat sätt än att fråga personer som känner till vilka studier som har varit viktiga i det egna landet.

1.3. Inriktning

Rapporten fokuserar på underhållsaktiviteter som syftar till att hålla vägar säkra och farbara i det korta perspektivet. Dessa aktiviteter kan sammanfattas under benämningen rutinunderhåll eller avhjälpande underhåll, och inkluderar exempelvis gräsklippning i vägrenen, plogning, saltning, dränering, städning av rastplatser och rengöring av vägskyltar. Vissa aktiviteter som inkluderar begränsad återställning av skadad infrastruktur för att upprätthålla säkerheten ingår också, exempelvis lagning av potthål och vägräcken. Slutligen innehåller rutinunderhåll oftast även olika typer av snabbare utryckningar till följd av att infrastrukturen behöver återställas efter en olycka.[2]

Mindre fokus ligger på det mer långsiktiga underhållet. Långsiktigt underhåll inkluderar utbyte av vägutrustning som är uttjänt. Det vanligaste exemplet på detta är underhållsbeläggningar, dvs. byte av asfalt när det gamla lagret inte längre är säkert att trafikera eller är för dyrt att fortsätta reparera. Sådant underhåll har inte sällan en sådan omfattning att de kan ses som reinvesteringar.

Rapportens fokus på rutinunderhåll motiveras av att logiken bakom utformningen av kontrakt skiljer sig åt mellan kortsiktigt och långsiktigt underhåll. Långsiktigt underhåll är mer jämförbart med upphandling av investeringar. Långsiktigt underhåll behöver ta hänsyn till *när* det är effektivt att genomföra en reinvestering, samt vilken *kvalitet* som är lämplig. I kontrast till detta är den standard som en väg håller redan given vid planeringen av dagliga underhållsaktiviteter där fokus istället ligger på att upprätthålla denna standard. Rapportens fokus på rutinunderhåll innebär inte att diskussioner som inbegriper båda typerna av underhåll och/eller avgränsningen emellan dem är uteslutna. Ett exempel är de skotska underhållskontrakten som inbegriper både långsiktigt och kortsiktigt underhåll.

De två studerade subjekten i denna studie är den offentliga organisation (vägadministrationen) som upphandlar vägunderhåll från en privat aktör (entreprenören). Detta fokus är viktigt att understryka på grund av de begränsningar som upphandlingslagstiftningen sätter för offentliga organisationer. Detta har en stor inverkan på den logik som gäller för upphandlingen i förhållande till hur upphandling mellan privata aktörer ser ut. En viktig skillnad är t.ex. principen om konkurrensneutralitet som offentliga upphandlare men inte privata inköpare måste beakta.

I forskningslitteraturen görs ibland en skillnad mellan aktörer som är ”kommersiella” och ”privata”. Länder som har gått från vägunderhåll i offentlig regi till konkurrensutsatt upphandling har ofta låtit den tidigare underhållsdivisionen inom vägadministrationen övergå till att bli ett statligt ägt företag. I denna process sker ofta en gradvis kommersialisering genom att marknaden utsätts för konkurrens från privata aktörer. Tanken med dessa reformer är att det statliga företaget ska konkurrera under samma förutsättningar som övriga aktörer. Av det skälet görs i denna studie ingen distinktion mellan kommersiella och privata aktörer.

I kapitel 2 etableras och diskuteras de centrala begrepp som är viktiga för förståelsen av upphandlat vägunderhåll. I kapitel 3 redovisas resultaten av de intervjuer som genomförts med företrädare för

[2] I vissa fall kategoriseras denna typ av underhåll separat från rutinunderhåll, men i denna studie utgör den samma kategori för att förenkla beskrivningarna.

olika vägadministrationer. I kapitel 4 redovisas resultaten av litteraturkartläggningen. I kapitel 5 redovisas slutsatserna av de iakttagelser som gjorts.

2. Grundläggande begrepp

2.1. Vägen mot privatiserade marknader

Sedan 1980-talet har ett stort antal vägmyndigheter påbörjar reformer mot att privatisera vägunderhållet i form av konkurrensutsatta marknader. Delstaten British Columbia i Kanada började 1988 med den första fullskaliga privatiseringen av vägunderhållet (NCHRP 2009). Sverige, Norge och Finland påbörjade privatiseringar under 1990- och 2000-talen (NVF 2015). I dessa tre länder påbörjades privatiseringen i en modell där den tidigare underhållsdivisionen av vägadministrationen övergick till att bli ett statligt ägt bolag. Dessa statligt ägda bolag hade inledningsvis stora marknadsandelar då de var de första aktörerna på den nya marknaden. Sett över tid har allt fler privata aktörer etablerat sig på marknaderna i dessa länder, och de statligt ägda bolagen har blivit fullt ut kommersialiserade.

Många länder har genomfört långtgående privatiseringar där (nästan) ingen del av vägunderhållet längre genomförs med offentligt anställd personal. I de flesta av dessa länder har vägnätet delats upp i områden, och underhållskontrakten täcker någon sorts övergripande ansvar inom dessa områden. Kontrakt som rör denna typ av områden brukar i litteraturen kallas områdeskontrakt (*”area maintenance contracts”*).

I andra änden av skalan finns länder som fortfarande genomför underhållet i egen regi och med egen personal. Mellan dessa extremer finns länder som upphandlar mer småskaliga arbeten, exempelvis reparation av trasiga vägräcken eller trafikljus. När dessa mindre arbeten slås samman till kontrakt där vägadministrationen kan beställa arbete utefter hur mycket eller lite som krävs för stunden kallas dessa ramavtal (*”managed outsourcing”* eller ”*indefinite delivery/indefinite quantity*”) (NCHRP 2015, Office of the Auditor General Ontario 2015). Den huvudsakliga skillnaden mellan dessa kontrakt och områdeskontrakten är huvudsakligen omfattningen och komplexiteten i uppbyggnaden på grund av deras omfattning i olika dimensioner. Kontrakt som inbegriper många olika aktiviteter, hundratals kilometer väg och som gäller ett flertal år är mer komplexa för vägadministrationen att utforma och följa upp.

Ingen studie som beskriver hur genomförandet av vägunderhållet går till i alla världens länder har påträffats. Detta, vilket kommer att tas upp senare i rapporten, kan ha att göra med att det helt enkelt kan vara svårt att definiera exakt vilket förfarande som används i många länder. Den litteratur som jämför kontraktsformer tenderar att fokusera på Europa och Nordamerika. Inom detta område har länder i norra Europa och kanadensiska provinser/territorier generellt sett kommit längst med att skapa relativt komplexa modeller för upphandling av vägunderhåll. I Amerika har många delstater valt att behålla egen personal för att genomföra underhållet och har ofta bara privatiserat delvis med enklare former av kontrakt. Det finns ett par undantag i form av delstater som har infört mer komplexa modeller, exempelvis Florida, Texas och Virginia (Pakkala el al 2007, NCHRP 2009, NCHRP 2014, Ozbek et al 2011).

2.2. Centrala komponenter i en kontraktsmodell

För att skapa ett underhållskontrakt måste en vägadministration ta hänsyn till ett antal olika aspekter och processer. I denna studie kommer följande frågor täckas antigen direkt eller indirekt:

- Specifikation och omfattning av aktiviteter. Omfattar hur uppdelningen av kontrakten i olika dimensioner ser ut. En dimension avser uppdelningen i olika delaktiviteter – exempelvis vinterunderhåll eller asfaltläggning – som kan vara inkluderade i kontraktet, och om dessa inbegriper långsiktigt, kortsiktigt eller samtliga typer av underhåll. En annan dimension rör den geografiska uppdelningen av kontrakten. Vissa kontrakt inkluderar enbart en väg eller en plats, medan andra innehåller stora geografiska områden.

- Anbudsprocessen. Detta avser processen för att kvalificera vilka företag som får lämna bud på ett kontrakt samt valet av vinnande bud. I det senare fallet finns ett val mellan lägsta pris eller om olika kvalitetsaspekter också ska vägas in, i Sverige kallat ”ekonomiskt mest fördelaktigt anbud”. Länder som omfattas av den europeiska upphandlingsrätten har också ett antal alternativ för design av anbudsprocessen, inklusive en större eller mindre grad av dialog med anbudsgivarna.

- Kontraktstyp. Avser specifikationerna av arbetsuppgifter i kontraktet. De huvudsakliga exempel som diskuteras i denna studie är funktionsbaserade (”output” eller ”utfall”) och metod/utförarbaserade (”input”) kontrakt. Se avsnitt 2.3 för en utförligare beskrivning.

- Ersättningsmodell. Avser hur entreprenören får ersättning för det arbete som genomförs. De två ytterligheterna är löpande räkning och fastpris. Både inom underhålls- och investeringsbranschen är dock ”á-pris” vanligt, vilket kan beskrivas som ett mellanting mellan de ovan nämnda modellerna. À-pris innebär att kvantifierade enheter har specificerats av beställaren i ett anbudsunderlag och att entreprenören i sitt anbud anger vilken ersättning denne vill ha för varje enhet. Ett á-priskontrakt kan därmed exempelvis innehålla hur stor ersättning som ges för varje kilometer plogad väg. I ett fastpriskontrakt får entreprenören en summa för en period (vanligen per månad) och förväntas utföra alla uppgifter som finns angivna i kontraktet i utbyte.

- Kontraktslängd. Avser hur lång tid en vinnande entreprenör får behålla kontraktet. Vissa vägadministrationer har även klausuler som ger möjlighet att förlänga kontrakt som de är nöjda med.

- Uppföljning. Avser hur vägadministrationen följer upp att entreprenören genomför det arbete som överenskommits i kontraktet. Inkluderar exempelvis patrullering av vägnätet eller mer avancerade metoder så som GPS-spårning av underhållsutrustning.

2.3. Input, output och utfall

I den litteratur som påträffats omnämns flera olika standardtyper av kontrakt (exempelvis Pakkala et al 2007 och Menches et al 2010) Tabell 1 beskriver några exempel på vad som kan ses som input-, output- och utfallsspecifikationer för två typer av underhållsaktiviteter.

Tabell 1. Förenklade och hypotetiska exempel på input, output och utfall för två typer av underhållsaktiviteter.

Underhållsaktivitet	Input	Output	Utfall
Vinterunderhåll vid en storm	Först måste en plog och sedan en saltspridare med vissa egenskaper köras en specifik rutt i vägnätet enligt ett definierat schema och i en bestämd hastighet.	Entreprenörens underhållsutrustning måste användas för behandling av vägen och måste hinna täcka en viss del av vägnätet inom en specifik tidsram.	Vägytans friktion måste vara tillräcklig för att det ska vara säkert att trafikera den utan mer än 30 procents sänkt hastighet under hela stormens förlopp
Underhåll av vägytan under sommaren	En viss maskin och ett visst material måste användas för att reparera hål som är större än 150x150 mm i vidd och 50 mm i djup.	Det får inte förekomma mer än tre potthål per km, och dessa måste repareras med material som är tillräckligt hållbara och som gör vägen tillräckligt jämn.	Under sommaren måste vägen alltid vara säker att trafikera enligt hastighetsbegränsningarna utan att skada orsakas på fordonen.

Sedan mer än 10 år har fokus förskjutits i riktning mot funktionskontrakt. I dessa kontrakt understryks fokus på produkten (att uppnå en viss vägkvalitet) eller målsättningen (att bidra till hög säkerhet) snarare än input (en föreskriven metod) i specifikationen av entreprenörens arbetsuppgifter. Entreprenören förväntas med andra ord bidra till uppfyllandet av ett visst resultat eller mål, och hur entreprenören går tillväga för att uppnå detta är av sekundär betydelse.

Ett generellt argument som har påträffats i litteraturen är att funktionskontrakt bör leda till kostnadsbesparingar och ge incitament till att implementera innovativa sätt att nå de förväntade målen till följd av den frihet som entreprenörerna har att själva välja den mest effektiva metoden. Detta är en dimension som kommer att tas upp och diskuteras återkommande i de följande kapitlen i förhållande till de mer traditionella utförarkontrakten.

Det är inte alltid enkelt att definiera om ett kontrakt specificerar input, output eller utfall. Istället kan det vara enklare att tänka på dessa begrepp som punkter på en kontinuerlig skala. I input-änden av skalan är vägadministrationen föreskrivande och bestämmande avseende vad entreprenören ska göra. I utfallsänden av skalan föreskriver beställaren de mål som ska uppnås, och låter entreprenören själv komma på vilka sätt som är mest effektiva för att nå dessa mål.

Denna studie understryker att ett ”modellperspektiv” bör tillämpas när kontraktsmodeller analyseras. Utifrån detta perspektiv är synen att en mängd faktorer bygger upp den helhet som avgör hur väl en kontraktsmodell fungerar. I litteraturen används ofta begrepp som funktionsentreprenad eller utförarentreprenad utan att dessa definieras närmare, men som beskrivits ovan finns det många andra och mer detaljerade val som också har stor inverkan på resultatet.

De olika aspekter som anges i avsnitt 2.2. påverkas både oberoende och sinsemellan av hur incitament och risker har utformats inom kontraktets delkomponenter. Den övergripande bilden blir komplex, och därför kan den inte heller utan vidare summeras till ett begrepp (så som funktionskontrakt) utan att hänsyn tas till hur komponenterna har utformats. I verkligheten använder de flesta vägadministrationer kontraktsmodeller som är någon typ av hybridmodell mellan funktions- och utförarentreprenad.

Trots detta redovisas många resultat i studien där dessa övergripande begrepp används utan att närmare problematisera utformningen av andra aspekter. I dessa fall görs tolkningarna med beaktande av bakgrunden till och generaliserbarheten av resultaten.

Även om denna studie avser vägunderhåll finns också en bredare diskussion om kontraktsformer inom andra branscher. Precis som inom vägunderhåll är funktionskontrakt ett centralt forskningsfält inom de flesta sektorer där offentlig upphandling förekommer. I en litteraturstudie av funktionsupphandling (Selvaridis och Wynstra 2015) hittade författarna 241 artiklar om funktionskontrakt mellan åren 1985 och 2014. Referenserna avser en mängd tillämpningar, men de flesta hittades inom områdena sjukvård/välfärd, och därefter inom områdena försvar/transporter. Studien visar också att artiklar om funktionskontrakt blev mer vanliga från år 2004 och framåt, med en topp som inträffade 2010. Denna topp har ännu inte (fram till september 2014) avtagit, och forskningsintresset är därmed fortfarande högt 10 år senare. Detta kan ses som en indikator på att funktionsupphandling fortfarande inte är en föråldrad eller oomtvistad kontraktsform.

Det finns också skäl att peka på den underliggande skillnad som kan finnas vad gäller möjligheten att använda funktionsavtal för väg- respektive järnvägskontrakt. Järnvägens funktion kan enkelt definieras och mätas genom att registrera om trafiken kan genomföras enligt tidtabell utan att påverkas av fel i infrastrukturen (Nilsson 2016). Funktionsbegreppet är väsentligt mer komplext vad gäller vägunderhåll, men Nilsson et al (2006) identifierar flera möjligheter att kvantifiera sådana egenskaper.

2.4. Risker, incitament, kvalitet och konkurrens

Än så länge har denna rapport beskrivit relativt konkreta begrepp inom området upphandling av vägunderhåll. Utöver dessa finns några frågor som är av vikt för förståelsen av hur kontrakt kan utformas i praktiken, och som behöver tas i beaktande vid analysen av olika kontraktsmodeller.

En uppenbar sådan fråga gäller kvalitet. I denna studie avser detta värdet av det genomförda vägunderhållet för samhället i stort och för väganvändare i synnerhet. Kvalitetsdimensionen är viktig att förstå för att avgöra om en kontraktsmodell är effektiv eller inte. I en modell där kostnaderna går ned, men kvaliteten går ned ännu mer kan den övergripande effektiviteten ifrågasättas. Reducerad kvalitet inom vägunderhåll skulle kunna leda till fler olyckor på vägarna eller ett ökat behov av reinvesteringar. I slutändan kan det leda till att kostnaderna ökar för både samhället och vägadministrationen. Den kvalitet som ett kontrakt resulterar i avgörs ofta av entreprenörens incitament att ”göra det rätta”.

En annan fråga gäller konkurrens, dvs. förmågan och viljan hos entreprenörer att lägga bud på ett kontrakt i anbudsprocessen. Om konkurrensen är svag eller icke-existerande (bara en budgivare), finns det en risk att priserna går upp och att den övergripande effektiviteten sjunker. Konkurrensens styrka kan påverkas av kontraktens utformning, exempelvis kan ett kontrakt som är väldigt stort eller komplext hindra mindre aktörer från att delta i budgivningen.

Ett vagt men betydelsefullt begrepp inom upphandling gäller fördelning av risk, dvs. den statistiska sannolikheten för en negativ utveckling i förhållande till vad som förväntas. Risker består av en sannolikhetskomponent och en konsekvenskomponent, vilka tillsammans utgör hur allvarlig risken är. Ett exempel på risk är mängden snöfall under en vinter. I en kontraktsrelation kan denna risk placeras på vägadministrationen, på entreprenören eller delas av båda. Riskdelningen bestäms av kontraktsformen och av ersättningsmodellen. I exempelvis ett fastpriskontrakt för vinter är det entreprenören som bär risken för en sträng vinter eftersom utbetalningarna inte påverkas av väderutfallet.

Slutligen är frågan om incitament återkommande i denna analys av kontrakt. Detta avser vilka drivkrafter ett kontrakt ger olika aktörer att agera. I kontraktsteori förväntas entreprenören ha incitamentet att maximera företagets vinst. Ett incitament kan också handla om att ge en aktör drivkrafter att inte göra något, exempelvis en bonus för att begränsa mängden onödig saltspridning. Ett kontrakts incitamentsstruktur påverkas av alla de komponenter som diskuteras i avsnitt 2.2.

3. Intervjustudien

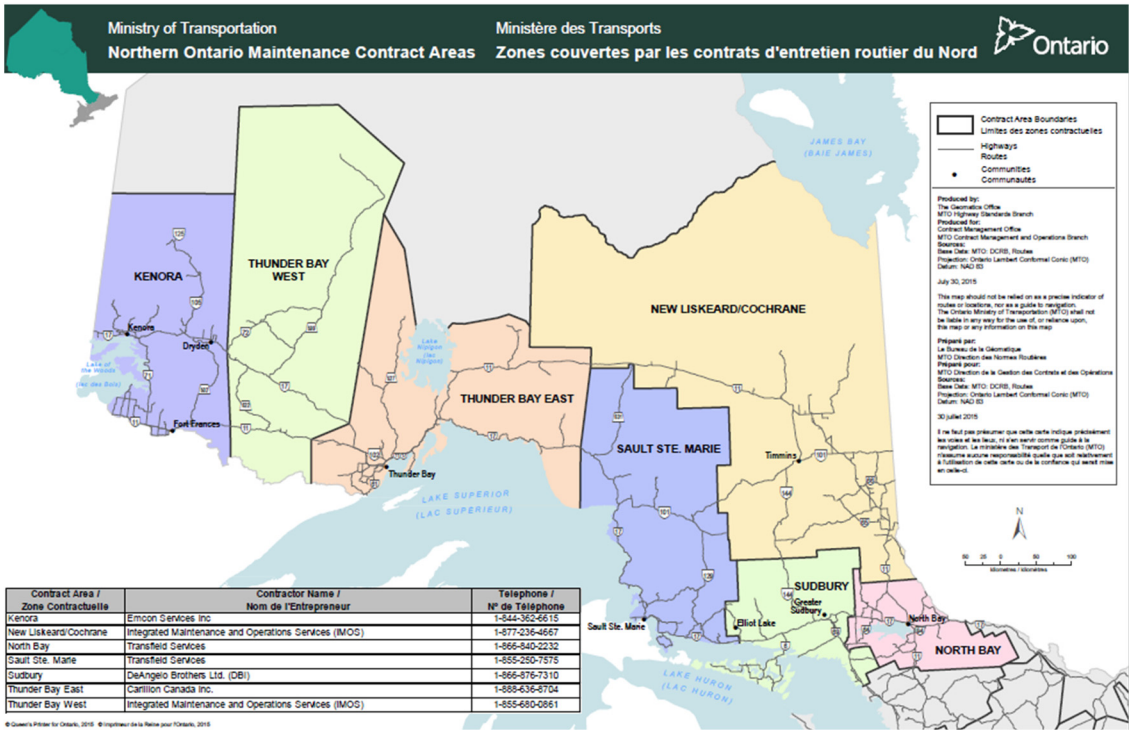
I intervjustudien omfattas tre länder: Ontario, Norge och Skottland. I dessa länder har de nationella (och ibland lokala) vägnäten delats upp i olika underhållsområden, och respektive lands väg-administration upphandlar rutinunderhåll inom dessa. De följande beskrivningarna är inte uttömmande, avsikten är att ge en överblick samt en mer detaljerad bild av aspekter som är särskilt intressanta i varje kontraktsmodell. Om inte annat anges kommer informationen i detta kapitel från de intervjuer som genomförts med företrädare för de tre ländernas vägadministrationer.

3.1. Ontario, Kanada

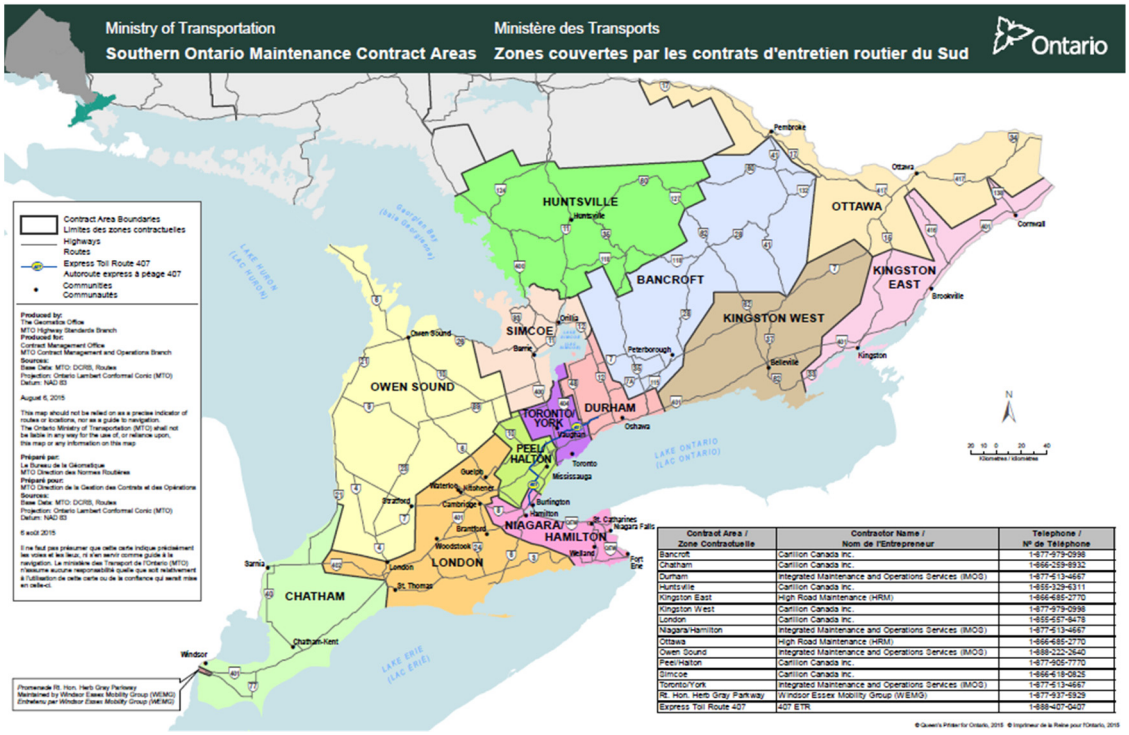
Ontario har upphandlat vägunderhåll i nästan två decennier. Under 1980-talet började Ontario att privatisera delar av sitt vägunderhåll, men hade fortfarande kvar egen personal för genomförandet av vissa underhållsarbeten. År 1996 utvecklades en affärsmodell för att privatisera allt underhåll. Detta resulterade i att Ontarios vägadministration, Ministry of Transportation Ontario (MTO), mellan 1996 och 2009 använde två olika modeller parallellt för upphandlingen av underhållet. Ungefär 60 procent av områdena underhölls med hjälp av områdeskontrakt och övriga delar underhölls med en ramavtals-modell (”*managed outsourcing”*). Den senare modellen byggde på att MTO var mer direkt involverat i att vägleda och styra arbetet. Inom områdeskontrakten var en entreprenör ansvarig för att identifiera, hantera, styra, schemalägga och genomföra arbetet inom området.

År 2009 avskaffades ramavtalsmodellen och MTO övergick helt och hållet till en kontraktsmodell som bygger på områdeskontrakt. Dessutom blev kontrakten funktionsbaserade snarare än utförarbaserade, och fokuserade därmed på utfall mer än på metod. I samband med detta skärptes de finansiella konsekvenserna i kontrakten för de entreprenörer som inte når målen. Initialt blev kontrakten också längre än tidigare, upp till 12 år långa.

Idag är kontrakten i Ontario uppdelade i två delar, rutin- respektive reinvesteringsunderhåll. Rutinunderhållet inkluderar underhåll av asfaltsytan (ej utbyte av asfalten), dränering, sidoområden (exempelvis gräsklippning), rastplatser, vägutrustning (exempelvis vägskyltar och vägräcken) och vinterunderhåll. Den enda rutinuppgiften som inte ingår i de reguljära rutinkontrakten är underhållet av ITS. Sammantaget finns det 20 områdeskontrakt och varje kontrakt omsätter cirka 10 miljoner kanada-dollar (motsvarande ungefär 63 miljoner svenska kronor) per år.



Figur 1. Norra Ontarios underhållsområden och områdeskontrakt år 2015. (Källa: The Ministry of Transportation Ontarios hemsida, www.mto.gov.on.ca).



Figur 2. Södra Ontarios underhållsområden och områdeskontrakt år 2015. (Källa: The Ministry of Transportation Ontarios hemsida, www.mto.gov.on.ca).

3.1.1. Marknaden

I nedanstående tabell redovisas marknadssituationen och fördelningen av Ontarios 20 områdeskontrakt mellan entreprenörer.

Tabell 2. Marknaden i Ontario år 2015.

Företag	Antal kontrakt	Andel kontrakt
Carillion Canada Inc.	8	40 %
Integrated Maintenance and Operations Services (IMOS)	6	30 %
High Road Maintenance (HRM)	2	10 %
Transfield Services	2	10 %
Emcon Services Inc.	1	5 %
DeAngelo Bothers Ltd. (DBi)	1	5 %

Källa: the Ministry of Transportation Ontarios hemsida, www.mto.gov.on.ca samt författarens beräkningar

Marknaden domineras av två större företag men det finns också några mindre anbudsgivare. Över tid har antalet budgivare per kontrakt varierat, men genomsnittet har varit 4–5 budgivare. De senaste anbudsprocesserna som genomförts har attraherat färre budgivare. För att förstå potentiella problem som kan begränsa konkurrensen på marknaden har MTO på senare tid tagit initiativ till en mer öppen dialog med potentiella budgivare.

Utöver de 20 områdeskontrakt som ses i tabellen finns det två separata kontrakt för vägar som MTO inte ansvarar för. Dessa vägar är Rt. Hon. Herb Gray Parkway och 407 ETR.

Att upprätthålla kompetens

MTO är involverat i utbildning av både den egna personalen och entreprenörernas personal. Utbildningarna genomförs av personal som har arbetat med underhåll på MTO i många år. Planering inför pensionsavgångar och överlämning är en utmaning som MTO står inför i takt med att erfaren personal går i pension och ersätts med oerfaren personal.

Vid löpande bedömningar av en entreprenörs prestationer och resultat går företrädare för MTO igenom relevant data och kommunicerar med entreprenören för att förstå vilka händelser som kan ha inträffat som ligger bortom entreprenörens kontroll. Utbildning ges till MTO:s kontraktspersonal för att säkerställa att bedömningar görs på ett konsekvent sätt, särskilt när det gäller den information som genereras för uppföljning av prestationer under en vinterstorm.

Företrädarna från MTO understryker att beställarrepresentanten måste upprätthålla en grundläggande kunskap och expertis inom området. Även om det (i en kontraktsmodell som bygger på funktionskontrakt) är entreprenören som förväntas ha kunskap om hur man ska gå till väga för att uppnå de funktionskrav som ställs, måste också vägadministrationen ha en förståelse av hur utföraren resonerar för att löpande kunna bedöma att uppställda krav tillgodoses.

3.1.2. Kontrakten

Underhållskontrakten i Ontario är huvudsakligen funktionsbaserade (AASHTO 2011). Den grundläggande filosofin för specifikationerna i kontrakten är att de ska vara utfallsorienterade. För vissa typer av arbete används dock input och output-specifikationer när det behövs för att vägleda entreprenörens prestationer mot förväntade resultat. Sammanfattningsvis är sommaraktiviteterna i kontrakten helt funktionsbaserade. Detta inkluderar exempelvis vägmarkeringar som har funktionsspecifikationer för synlighet, ljusreflektion och hållbarhet. När det gäller vinterunderhåll är kontrakten mer av hybridtyp, där vissa specifikationer så som omloppstid för plogning och standardiserad mängd salt kan ses som outputs, och andra specifikationer så som MTO:s standard för snö/isfri vägbana kan ses som en utfallsspecifikation.

Ersättningsmodellen bygger på en månatlig fast summa vilket ger entreprenören en hög grad av frihet att prioritera sina resurser inom ramen för denna ersättning. Denna fasta summa fördelas genom att den årliga kontraktssumman delas med 18, och därefter betalas 1/18 av summan ut under sommarmånaderna och 2/18 under vintermånaderna. Detta görs för att justera ersättningsmodellen för den ojämna fördelningen av kostnader som uppstår under sommaren respektive vintern.

Idag inkluderar ersättningsmodellen också riskdelning mellan MTO och entreprenören för sand och salt. Detta justerades i kontrakten för att bättre anpassa dem till hur sträng en vinter är. Det finns en definierad genomsnittlig årlig mängd sand och salt i kontrakten, och om behovet av dessa material överstigs med vissa tröskelvärden (5, 10 eller 15) procent så sker en viss riskfördelning. Om entreprenören överstiger den genomsnittliga årliga mängden mer än 5 procent betalar MTO för tillkommande salt. Om behoven är ännu större betalar MTO även för vissa kostnader för arbete och utrustning. I framtiden kommer kontrakten även innehålla en mekanism där entreprenören får betala tillbaka pengar alternativt får avdrag på ersättningen om nivåerna understigs. Ersättningsmodellen inkluderar även viss riskdelning genom att de månatliga utbetalningarna justeras med olika index. Den fasta summan justeras med KPI, och utöver detta används även ett drivmedelsindex för att spegla förändringar i drivmedelskostnader.

De nyare kontrakten (generation 3b) är idag fem år långa med möjlighet till förlängning i tre år. En tidigare generation (3a) var 9–12 år långa. Kontraktslängden har reducerats eftersom vissa problem uppstod när de längre kontrakten upphandlades utifrån lägsta pris. Låga priser innebar att entreprenörerna reducerade sin tillgång till underhållsutrustning, vilket ledde till problem med att genomföra uppgifterna i kontrakten. Vissa entreprenörer var finansiellt pressade, och utöver det hade Ontario två stränga vintrar i rad. En lägre grad av flexibilitet är också en nackdel med väldigt långa kontrakt.

Företrädare för MTO menar att funktionskontrakten har lett till en miljö som gynnar innovationer. Exempelvis har ”tow-plows”[3] introducerats i Ontario. Nyligen har MTO ökat sina ansträngningar att ingå partnerskap med industrin för att öppna för nytänkande. Ett exempel är att MTO arbetar med test av förbehandlat salt med en entreprenör. Detta är ett delat projekt där MTO bidrar med tid och pengar, och entreprenören med utrustning och utvärderingsresultat. MTO arbetar även tillsammans med två entreprenörer för att kunna ge realtidsuppdateringar av vinterunderhållsutrustningens positioner på den publika hemsidan.

Uppföljningen av kontrakten görs i egen regi. Även om viss uppföljning rapporteras av entreprenörerna själva, följs också dessa upp av MTO. För vinterunderhåll övervakar MTO situationen under stormar och entreprenörens prestationer utvärderas. Exempelvis undersöks i vilken mån som MTO:s standard för snö/isfri vägbana har uppnåtts (vilket entreprenörerna själva rapporterar in), AVL-data (positionsdata för underhållsutrustning, för att se om rundorna för plogning genomförts inom den maximala gränsen), att salt applicerades med rätt mängd, att utrustningen sattes i bruk inom 30 minuter från att en vädersituation startade och många andra komponenter i genomförandet av underhållet. Uppföljningen är sammankopplad med ett system för finansiella konsekvenser om MTO finner att en entreprenör inte genomför underhållet i enighet med kontraktets bestämmelser.

I varje kontrakt beskrivs vad entreprenören förväntas uppnå liksom konsekvenserna om entreprenören inte uppnår detta. Det finns alltid en initial konsekvens, exempelvis 5 000 dollar i avdrag per tillfälle då funktionskravet inte uppnåtts. Därefter finns en efterföljande konsekvens, exempelvis 1 000 dollar för varje dag som entreprenören inte rättar till problemet. Systemet är designat för att ge ett incitament att inte missa målen i kontraktet, men också för att så snabbt som möjligt rätta till de problem som ändå uppstår. I det senaste kontraktet som upphandlades har konsekvenserna av otillräcklig funktion istället hanterats i ett poängsystem. Intentionen är den samma som tidigare, dvs. att minska entreprenörens ersättning för de brister i förhållande till uppställda krav som identifieras.

3.1.3. Diskussion kring funktionskontrakt för intervägunderhåll

Införandet av funktionskontrakt påbörjades 2009, och idag är nästan alla kontrakt (över 80 procent 2013/2014) funktionsbaserade. På grund av problem som uppstod under den stränga vintern

[3] En stor plog som bogserar en ytterligare plog, vilket möjliggör plogning av två vägbanor samtidigt.

2013/2014 inledde MTO en intern översyn av intervägunderhållet, och Ontarios nationella revisionsmyndighet (OAGO) ombads göra en revision av hur intervägunderhållet hade skötts (Office of the Auditor General of Ontario 2015).

I april 2015 publicerade OAGO sin revisionsrapport där utfallet av de reformer som införandet av funktionskontrakt fick för vinterunderhållet undersöktes. Revisionen kom till slutsatsen att i samband med införandet av de nya kontrakten märkte allmänheten av en försämrad service under vintertid på flera områden. Till följd av funktionskontrakten har entreprenörerna använt mindre utrustning, vilket ledde till reducerad service. Detta var en följd av att MTO inte längre krävde att entreprenörerna måste följa de etablerade riktlinjerna för att beräkna omloppstider och behov av utrustning. Därför blev det möjligt att reducera mängden utrustning till minsta möjliga.

Entreprenörerna reducerade även mängden material (sand, salt, etc.) som användes för att uppnå standarden för snö/isfri vägbana. Dessutom var det inte längre obligatoriskt att använda saltlösning (*anti-icing liquids*), och detta resulterade i att användandet gick från 3,2 miljoner till 9 500 liter per säsong i ett område. Entreprenörerna minskade även antalet patruller på vägarna, vilket ledde till att de fick en bristande bild av hur det faktiska läget på vägarna såg ut. Vidare identifierade MTO-anställda under denna period att entreprenörerna misslyckades med att uppfylla ett stort antal av de definierade kraven i kontrakten. Särskilt under vintern 2013/2014 påträffades ett stort antal fall där entreprenörerna inte nådde målsättningarna i kontrakten (Office of the Auditor General of Ontario 2015).

Revisorerna gav åtta rekommendationer till följd av iakttagelserna i rapporten. I korthet innebar dessa en förskjutning från renodlade funktionskrav:

- säkerställ att entreprenörerna har tillgång till tillräckligt mycket fungerande underhållsutrustning
- säkerställ en effektiv och proaktiv användning av material (sand, salt, etc.), samt återinför en kostnadsdelningsmekanism för dessa material i kontrakten
- säkerställ effektiva underhållsåtgärder som i rätt tid säkrar att förhållandena på vägarna rapporteras på ett korrekt sätt till MTO
- förbättra pålitligheten på Ontarios webbplats för väginformation (Ontario 511)
- säkerställ att endast entreprenörer som kan redovisa sin förmåga att leva upp till den föreskrivna servicenivån väljs ut i anbudsprocessen, samt välj vinnande bud på en värdemaximerande basis genom att väga in kvalitetsaspekter (best-value approach)
- säkerställ förbättringar i uppföljningen av prestationer genom att utveckla en standardiserad process för revision och implementering av ett centraliserat system för viten
- övervaka entreprenörernas prestationer mot MTO:s standard för snö/isfri vägbana genom att rapportera korrekt information, överväga att publicera entreprenörers prestationer gentemot standarden offentligt, komplettera dessa rapporter med prestationerna under vinterstormar och bedöma om tidsgränserna för att uppnå MTO:s standard för snö/isfri vägbana är rätt satta
- följ upp vilken effekt genomförda åtgärder får.

MTO besvarade dessa rekommendationer i revisionsrapporten, men återkom även med en handlingsplan som publicerades i juni 2015 (Ministry of Transportation Ontario 2015). Planen beskriver åtgärder som MTO kommer att implementera innan vintern 2015/2016, samt åtgärder som kommer att införas under de kommande åren. MTO föreslår mellan 3 och 13 åtgärder för vardera av

de åtta rekommendationer som OAGO lämnade. Företrädare för MTO påpekar också att den interna revisionen 2013 också identifierade flera av de problem som OAGO hade pekat ut. Av det skälet hade MTO kännedom om problem och hade redan implementerat en del förbättrande åtgärder.

Åtgärderna som beskrivs i handlingsplanen kan illustreras som följer. En del av åtgärderna gäller förbättringar av informationen till allmänheten, exempelvis genom:

- tidsstämpling av den information som publiceras så att väganvändare vet när observationerna har gjorts
- addering av länkar till RWIS-systemet så att väganvändare har tillgång till realtidskameror
- implementering av en ”spåra min plog”-funktion, som ger allmänheten kunskaper om säker bilkörning under vintern och rapporter om MTO:s prestationer varje vinter.

En andra uppsättning åtgärder gäller förbättringar av vintervägunderhållet, exempelvis genom att:

- säkerställa att pålitlig utrustning och utbildade operatörer finns tillgängliga under hela vintern
- användningen av saltlösning inför stormar ökar
- få entreprenörer att använda rätt mängd salt
- tillföra mer underhållsutrustning på centrala platser
- förbättra kunskapen om förändrade väderförutsättningar och ge entreprenörerna bättre möjligheter att skapa innovationer och tillgodogöra sig teknologisk utveckling.

På en mer detaljerad nivå innebär åtgärderna t.ex. tillförandet av 105 nya maskiner för vinterväg-underhåll i körfält för klättrande lastbilar, omkörningskörfält och på-/avfarter på motorvägar. För att förbättra uppföljningen av entreprenörernas arbete anställde MTO 20 nya patrullerande inspektörer.

MTO har för avsikt att försöka identifiera ytterligare möjligheter att förbättra vinterunderhållet, och innan nästa vinter kommer ytterligare åtgärder ha implementerats i befintliga underhållskontrakt. Utöver detta görs förändringar i kommande versioner av kontraktsmodellen genom att förändra sättet som omloppstider och utrustningsbehov beräknas på. Denna förändring gjordes till följd av att entreprenörer hade möjligheten att planera och beräkna utrustningsbehovet till sina rutter själva. I sina beräkningar minimerade entreprenörerna då mängden utrustning för att klara av omloppen, vilket ledde till otillräcklig flexibilitet. Detta ledde till slut till att de kontrakterade omloppstiderna inte kunde uppnås även under relativt normala förhållanden.

MTO menar att det finns styrkor och svagheter med den funktionsbaserade kontraktsmodellen, inklusive bristen på kortsiktig flexibilitet för att åtgärda bristande prestationer hos entreprenörerna. På grund av kontraktens längd och entreprenörens långtgående ansvar är det svårt att under avtals-perioden rätta till kortsiktiga brister i genomförandet av underhållet. Om en entreprenör inte har rätt mängd utrustning för att möta en vädersituation är det svårt att hitta en lösning på det problemet tillräckligt fort. Tidsfördröjningen för att lösa kontraktsfrågor blir mer uppenbar för problem som gäller vinterunderhåll (som kräver snabba reaktioner för att kunna genomföras framgångsrikt).

MTO har också för avsikt att pröva en ny kontraktsmodell, den ministeriestyrda kontraktsmodellen (Ministry-Directed Maintenance Contract (MDMC)). I likhet med den gamla ramavtalsmodellen kommer ministeriets anställda patrullera vägnätet, identifiera brister och styra entreprenörer som genomför reparations- och underhållsarbetet. Skillnaden mot den tidigare modellen är att enbart en entreprenör kommer att upphandlas för varje kontraktsområde istället för de många små entreprenörer

som fanns under den tidigare ramavtalsmodellen. En variant på detta upplägg vore att MTO patrullerar vägnätet och dirigerar entreprenörer under vintern, medan sommarunderhållet sköts utifrån samma principer som i dagens funktionskontrakt.

3.1.4. Ny anbudsprocess

På grund av den senaste tidens diskussioner kring vinterunderhållet har MTO implementerat en ny anbudsprocess i den generella kontraktsmodellen. Denna nya process tillämpades vid det nyligen tilldelade funktionskontraktet i Kenoraområdet. På ett generellt plan är processen konkurrensutsatt och öppen för kvalificerade budgivare, men MTO har varit mer föreskrivande vad gäller kraven på budgivarnas kvalifikationer. Detta betyder att det inte nödvändigtvis är själva kontrakten som måste ändras till att bli mer input-baserade. När entreprenören förbereder sitt bud beskriver MTO tydligare hur entreprenören bör gå tillväga för att beräkna behovet av olika fordon, antalet patrullerande anställda och hur frekvent patrullerna bör ske.

Anbudsprocessen startar med en kvalifikationsprocess. Entreprenörerna lämnar in information om deras företag, finansiell status och de resurser som de har tillgång till. Utifrån denna information ger MTO företaget ett betyg i form av ett monetärt värde. Om ett kontrakt kräver ett betyg på 10 miljoner dollar, måste företaget ha detta värde i form av arbetskraft, utrustning eller andra typer av resurser. Annars är inte entreprenören kvalificerad för att lägga ett bud på kontraktet. Vissa krav väger in företagets storlek, antalet anställda, och antalet fordon. Om ett företag skulle ha mycket likvida tillgångar tillgängliga så kan detta ses som en tillräcklig resurs om det är sannolikt att dessa kan användas för att köpa in tillräckligt mycket utrustning och personal för att genomföra underhållet. Betygssystemet är utformat för att bedöma ett företags kapacitet så objektivt som möjligt.

Efter detta kan de kvalificerade företagen lämna ett bud. I de föregående anbudsprocesserna valdes vinnande bud utifrån lägsta pris, med tekniska gränsvärden. Nu utgår MTO istället från en värdemaximerande metod (*”best-value”*). Enligt denna metod utgår ministeriet från företagens bud i två steg. Först om de når upp till gränsvärdena. Därefter finns ett poängsystem och en utvärderingsdel i processen, vilket resulterar i en beräkning av ett poängvärde.

3.1.5. Sammanfattning Ontario

Ontario använder en kontraktsmodell som kan sammanfattas som funktionsbaserad. Både kontraktsspecifikationerna och ersättningsmodellen har utformats för att ge entreprenörerna en hög grad av frihet för att genomföra underhållet på effektivast möjliga sätt. Vinterdelen av kontrakten har på senare tid diskuterats på grund av problem med försämringar i underhållet, särskilt under svåra vintrar. MTO inför nu ett antal förändringar i modellen för att åtgärda dessa problem. Den huvudsakliga förändringen i kontraktet är implementeringen av en ny värdemaximerande modell i anbudsprocessen som inkluderar utvärderingar av kvalitetsaspekter vid valet av vinnande bud. MTO är också mer föreskrivande i anbudsprocessen för att säkerställa att entreprenörerna är förberedda med tillräckligt mycket utrustning, förbrukningsmaterial och patrullerande resurser.

3.2. Norge

Det norska vägunderhållet genomfördes huvudsakligen med offentligt anställd personal fram till 2002. År 2003 överfördes den tidigare underhållsdivisionen till ett statligt ägt bolag som heter Mesta AS, som fick konkurrera på marknaden på samma villkor som privata företag. Detta företag fick inledningsvis ta över underhållsverksamheten under så kallade övergångskontrakt på en temporär basis. Dessa övergångskontrakt ersattes stegvis med kontrakt som upphandlades i konkurrensutsatta anbudsprocesser fram till 2006, då marknaden var fullt ut privatiserad. År 2010 överfördes nästan två tredjedelar av det nationella vägnätet till kommuner, och Statens Vegvesen omorganiserades. De flesta av dagens kontrakt innehåller både nationella och kommunala vägar (NVF 2015). Även om ägarskapet

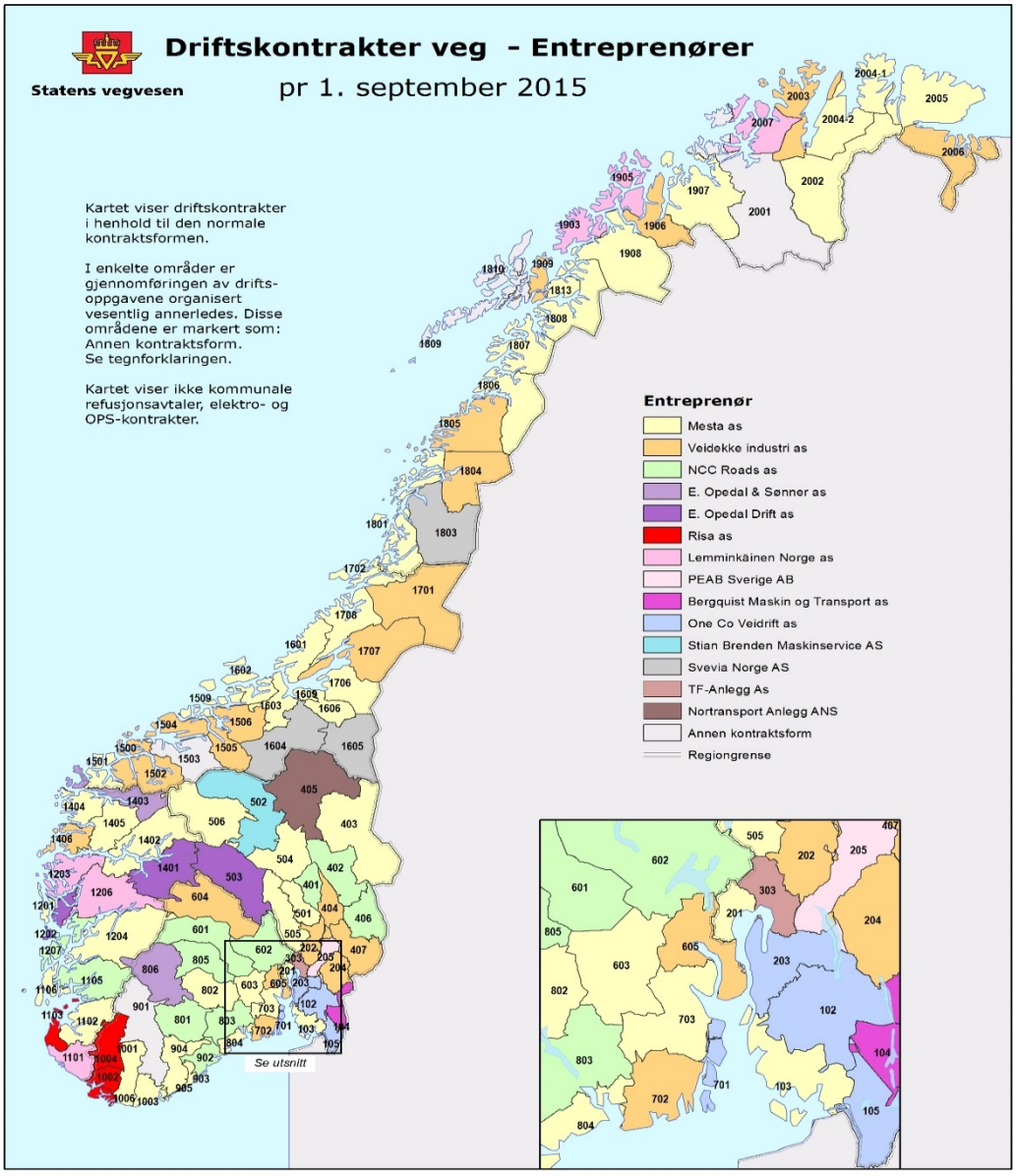
flyttades har Statens Vegvesen fortfarande ansvar för att administrera hela vägnätet på uppdrag av både kommunerna och den norska staten.

Privatiseringen i Norge ledde inledningsvis till att kostnaderna minskade med närmare 30 procent (budpriser) räknat i samma prisnivå. Dessa inledande upphandlingar ledde till att entreprenörerna förlorade pengar och blev tvungna att korrigera sina priser i de efterföljande upphandlingarna. Efter 2008 har kostnaderna ökat till en nivå som ligger över 2002 års nivå, och nuvarande kostnader ligger mer än 40 procent över nivån som gällde 2002 då privatiseringen inleddes.[4] Delar av denna kostnadsökning är sannolikt delvis orsakad av striktare krav på entreprenörernas prestationer (Statens Vegvesen 2015b).

Det norska vägnätet är uppdelat i 105 underhållsområden där de flesta kontrakt innebär att entreprenören har ett övergripande ansvar för rutinunderhållet inom området. Kontrakten innehåller genomförande av underhåll och reparationer av asfaltsytan (ytor upp till 10 kvm), grusvägsunderhåll, dränering, sidoytor (t.ex. gräsklippning), rastplatser, vägutrustning (t.ex. bullerskydd och vägräcken) och vinterunderhåll (t.ex. plogning, saltning och sandning). När det gäller tunnlar, broar och kajer innefattar kontrakten i huvudsak städning och att hålla tunneltak fria från fallande sten och is. I fem av de 105 kontraktsområdena testas särskilda kontrakt för att utveckla nya kontraktsmodeller, vilka beskrivs utförligare i avsnitt 3.2.3.

Utöver dessa kontrakt används separata kontrakt för underhåll av elektriska installationer och belysning. Det finns även separata kontrakt för långsiktigt underhåll av väginfrastrukturen, så som byte av asfalt (ytor större än 10 kvm) samt vägmarkering.

[4] Statens Vegvesens uppföljning av kostnader jämför budpriser från de kontrakt som upphandlats innevarande år med priserna då samma kontrakt upphandlades förra gången. På grund av varierande innehåll i kontrakten mellan åren är det möjligt att jämförelsen inte alltid reflekterar den faktiska kostnadsutvecklingen.



Figur 3. De norska vägområdena och underhållskontrakten i september 2015. (Källa: Statens Vegvesens hemsida, www.vegvesen.no).

Vägnätet där Statens Vegvesen har det operativa driftsansvaret består av ca 11 000 km nationella vägar och ca 45 000 km kommunala vägar. Ett normalt kontrakt består av mellan 400 och 800 km väg (NVF 2015).

3.2.1. Marknaden

Nedan finns en tabell som beskriver den nuvarande marknadssituationen för rutinunderhålls-kontrakten. Ett normalt kontrakt motsvarar i genomsnitt ca 30 miljoner norska kronor (ca 30 miljoner svenska kronor) per år.

Tabell 3. Marknadssituationen i Norge den 1/9 2015 (Statens Vegvesen 2015a och författarens beräkningar).

Företag	Antal kontrakt	Andel av kontrakten	Andel av kontraktssumman
Mesta AS/Mesta Drift AS	43	41,0 %	45,3 %
Veidekke Industri	21	20,0 %	19,8 %

Företag	Antal kontrakt	Andel av kontrakten	Andel av kontraktssumman
NCC Roads	11	10,5 %	6,9 %
Lemminkäinen Norge AS	6	5,7 %	7,3 %
One Co Veidrift AS	4	3,8 %	2,6 %
Andra företag	20	19,0 %	18,0 %

I tabellen har de större bolagen sorterats utifrån storlek, och de mindre har summerats i raden längst ned. Totalt är 17 bolag omnämnda i Statens Vegvesens dokumentation av rutinunderhållskontrakten. Utöver detta finns fem testområden uppdelade i mellan 9 och 45 små kontrakt där mindre företag kan delta i konkurrensen. Detta ökar antalet aktiva företag på den norska vägunderhållsmarknaden ytterligare. Tabellen visar också att i likhet med situationen på den svenska marknaden har företaget som tidigare utgjorde underhållsdivisionen av vägadministrationen (Mesta AS) fortfarande en dominerande ställning på marknaden.

Att upprätthålla kompetens

Diskussioner och tester av olika modeller för att upprätthålla kompetensnivåerna inom både Statens Vegvesen och hos entreprenörerna pågår. En oro är att kunskapen om vägnätet försvinner i takt med att personal med personlig erfarenhet av att underhålla vägnätet blir äldre och går i pension. Detta ses som en stor nackdel när privatiserat underhåll jämförs med den gamla modellen där underhållet sköttes i offentlig regi.

När det gäller entreprenörernas kompetens är ett problem att entreprenörerna ofta ser detta som ett område där det finns en möjlighet att spara pengar, exempelvis genom att dra ned på antalet maskininstruktörer. Utöver detta blir incitamenten att utbilda personalen svagare när entreprenörerna väljer att upphandla underentreprenörer som genomför olika aktiviteter. Kraven på underentreprenörerna kanske inte heller är lika genomgående som de som Statens Vegvesen föreskriver direkt till sina entreprenörer. Detta är ett problem som ökar i takt med att leveransen av underhållet blir mer fragmenterat. Statens Vegvesen har en begräsning av hur stor del av entreprenörens arbete som kan genomföras av underentreprenörer, men fortfarande medges en stor andel underentreprenörer eftersom gränsen är satt så att minst 25 procent av arbetstimmarna måste genomföras av huvudentreprenören.[5]

Från 2010 har Statens Vegvesen försökt komma åt entreprenörernas minskande kompetens gällande vinterunderhåll genom att genomföra kurser i egen regi. Det blev dock för krävande då det kom att involvera upp till 1 500 personer per år. Idag har Statens Vegvesen publicerat en manual som entreprenörerna kan använda för intern kompetensutveckling. Utöver detta har Statens Vegvesen även laddat upp videor på Youtube tillsammans med Powerpointpresentationer. Det nuvarande utfallet är att entreprenörerna inte lägger särskilt mycket tid på att utveckla kompetensen, ofta är videorna den enda formella träning som entreprenörens anställda får. Detta är läget trots att utbildning är en del av ISO 9001 kvalitetsstandard, vilken entreprenörerna är tvungna att följa.

Ett annat sätt för Statens Vegvesen att öka kompetensen är genom de fem testkontrakt som beskrivs i avsnitt 3.2.3. Kontraktsmodellerna i dessa områden är utformade med syftet att öka Statens Vegvesens företrädare och de anställda hos entreprenörerna.

[5] Statens Vegvesen har också en begränsning som tillåter maximalt två nivåer av underentreprenörer (d.v.s. att en underentreprenör kan upphandla en underunderentreprenör)

3.2.2. Kontrakten

De norska kontrakten för rutinunderhåll kan beskrivas som en hybridmodell, med en mix av huvudsakligen funktionsbaserade specifikationer och en del mer traditionella input-/metodbaserade specifikationer. Ersättningsmodellen är en blandning mellan fastpris och á-pris. Kontraktslängderna varierar, men normalt sett sträcker de sig över 5 år och förlängs sällan. Om de förlängs så beror det oftast på att anbudsprocessen för nästa kontrakt har dragit ut på tiden. Kontraktslängden har valts med avseende på begräsningar i lagstiftningen som föreskriver att kontrakten inte kan vara längre om det inte kan motiveras med att förlängningen skulle gynna konkurrensen.

Anbudsprocessen för alla Statens Vegvesens kontrakt består av en initial kontroll av att företagen når upp till minikraven. Kontrollen täcker sådana aspekter som anbudets utformning, företagets erfarenhet, olycksfrekvens och ekonomisk situation. Anbudet med det lägsta priset är det vinnande. Processen involverar också en paragraf som gäller taktisk budgivning. När det finns en uppenbar avvikelse mellan ett á-pris och vad detta ska täcka kan Statens Vegvesen avvisa budet.

Tidigare tillämpades en tvåstegsprocess där entreprenörerna var tvungna att skicka in sina planer för en preliminär utvärdering av Statens Vegvesen. Om denna utvärdering inte visade en tillräckligt hög grad av planerad kvalitet så kunde Statens Vegvesen avvisa budet. På grund av ett rättsligt fall där en entreprenör överklagade ett avvisat bud så frångicks detta system. I den nuvarande modellen måste kontraktet som ett minimum uppvisa att ett kvalitetssystem motsvarande ISO 9001 används. Alternativt att entreprenören är certifierad enligt ISO 9001. Efter valet av vinnande bud startas en process där Statens Vegvesen och entreprenören går igenom kontraktet, kvalitetssystemet och planerna under ett flertal dagar för att säkerställa att entreprenören är redo.

Det har också funnits en diskussion i Norge kring frågan om sanktioner och bonus. Idag finns ett definierat system för hur sanktioner ska tillämpas på ett enhetligt sätt. Synen på bonus är dock att de generellt sett inte bör användas. Detta beror delvis på att de nuvarande kontrakten utgör en definition av vilken nivå av underhåll som Statens Vegvesen är redo att betala för. Därmed kan en bonus innebära en kostnad för en nivå över den eftertraktade kvalitetsnivån. Statens Vegvesens företrädare ser också en risk för att deras företrädare ställs inför frågan att avgöra i vilka fall som en bonus är motiverad, i värsta fall kan detta leda till korruption.

Funktionsspecifikationer, metodspecifikationer och ersättningsmodell

De norska kontrakten kan ses som ett fall där det är svårt att sätta en enkel etikett som definierar dem. Å ena sidan är specifikationerna av arbetsuppgifterna ofta output- eller utfallsorienterade avseende entreprenörernas ansvar. Samtidigt innehåller kontrakten ett ersättningssystem som bygger delvis på á-priser (se nedanstående beskrivning av ersättningsmodellen för vinterunderhåll). Dessa priser definierar till viss del vad entreprenören får betalt för, och därmed definierar de också vilka metoder som entreprenören måste använda. Ett exempel under senare tid på hur Statens Vegvesen har rört sig i riktning mot mer kontroll över utfallet av kontrakten finns inom vinterunderhållet. På detta område har Statens Vegvesen definierat och tagit över en del av risken för varierande vinterväder från entreprenörerna genom att ersätta entreprenörerna med á-priser för vissa specifika vinterunderhållsarbeten (se nästa avsnitt).

Utöver att öka kontrollen genom utformningen av ersättningssystemet finns det också fall där Statens Vegvesen har ersatt funktionsspecifikationerna med inputspecifikationer. Ett exempel på detta är utrustning, där kontrakten stipulerar exempelvis en vikt på minst 18 ton, en motor med minst 200 hästkrafter etc. för väghyvlar. Statens Vegvesens erfarenhet är att om detta inte beskrivs så kommer denna typ av maskin inte att finnas tillgänglig för vinterunderhållsoperationer. Statens Vegvesen ser sig tvunget att lämna principen om funktionsspecifikationer eftersom det i ett läge när utrustningen behövs är för sent att börja diskutera kontraktsfrågor (som sanktioner) i syfte att försöka få

entreprenören att förstå att vissa maskiner krävs för att klara av arbetet. Vid den tidpunkten måste utrustningen redan finnas tillgänglig.

Ersättningsmodell för vinterunderhållet

Vinterdelen i de norska kontrakten är central eftersom vinterunderhållet ofta står för 60 procent av de totala kostnaderna. Ersättningsmodellen för vinter är en kombination av fast pris och á-pris. Med denna modell får entreprenören ersättning per plogad km, per sandat ton, per saltat ton/m3, och så vidare. Priserna för dessa ersättningar sätts av Statens Vegvesen på en nivå som generellt sett är lägre än de löpande kostnaderna för att genomföra underhållet. Ovanpå dessa á-prisersättningar får entreprenören specificera en fast summa i sitt bud för den kompensation som krävs för att täcka resterande kostnader och vinst. Modellen är ett resultat av tester av olika modeller under åren. Tidigare var prissättningen fri på både det fasta priset och på á-priserna, men det ledde till problem med spekulation i á-priserna. Innan 2007 prövades en helt fastprisbaserad modell, men där fick man problem med att entreprenörerna försökte göra så lite arbete som möjligt samtidigt som de fick fullt betalt.

Ersättningsmodellen är ett exempel på hur man kan hantera incitament i ett funktionsbaserat kontrakt. En modell som baseras helt och hållet på á-priser ger entreprenören incitament att utföra för mycket arbete eftersom á-priset också inkluderar entreprenörens vinstmarginal. Av det skälet ger varje ny plogad meter lite mer ackumulerad vinst. Denna typ av modell leder även ofta till problem med spekulation när entreprenören sätter ett för lågt á-pris på en aktivitet och ett för högt á-pris på en annan aktivitet (så att det genomsnittliga budpriset inte ändras för mycket). Entreprenören försöker sedan maximera sin vinst från denna spekulation genom att utföra så mycket som möjligt av det senare arbetet för att öka sin vinst.[6] Med den personal som Statens Vegvesen har tillgänglig efter privatiseringen så har man svårt att kontrollera om á-priserna har satts för högt eller för lågt och om entreprenören som ett resultat av detta exempelvis plogar för mycket.

Å andra sidan ger en fastprismodell entreprenören ett incitament att göra så lite arbete som möjligt, eftersom exempelvis varje extra meter plogning utgör en direkt reduktion av entreprenörens vinstmarginal. En fastprismodell skapar därför ett behov av bra uppföljning för att säkerställa att entreprenören gör det som finns beskrivet i kontraktsspecifikationerna.

Modellen där de flesta men inte alla kostnaderna för vinterunderhåll täcks av á-priser och resten av ett fast pris kan ses som en medelväg när det gäller incitamenten. Om á-priserna hypotetiskt skulle täcka 90 procent av de faktiska löpande kostnaderna av att genomföra en aktivitet skulle entreprenören fortfarande ha ett incitament att göra så lite som möjligt, men detta incitament skulle vara mycket svagare än i en modell som bygger helt och hållet på ett fast pris. Samtidigt hindrar modellen entreprenören från att tjäna pengar på att göra för mycket av vissa arbeten, vilket hade varit fallet i en helt á-prisbaserad modell.

Detta hypotetiska exempel innebär också att Statens Vegvesen bär 90 procent av risken för de kostnader som kan förknippas med att vintervädret blir svårare än normalt, eftersom á-priserna ökar entreprenörens ersättning om t.ex. mer plogning krävs. Detta kan ses som positivt eftersom svåra vintrar inte är en risk som entreprenören kan kontrollera direkt. En möjlig nackdel med modellen är att den är känslig för Statens Vegvesens bedömning av vad de löpande kostnaderna faktiskt är för olika arbetsuppgifter. För att minimera de negativa incitament som kan uppstå måste vägadministrationens bedömning av de löpande kostnaderna vara så nära de verkliga kostnaderna som möjligt. Vi kan i denna kunskapssammanställning inte ta ställning till modellens samlade för- och nackdelar.

[6] Detta kallas ofta obalanserad budgivning (“unbalanced bidding”), se exempelvis Arditi and Chotibhongs (2009) och Mandell och Nyström (2013).

Resultatindikatorer för vinterunderhåll

Kravet på omfattningen av vinterunderhåll varierar beroende på hur en väg är klassificerad. Sammanfattningsvis har olika vägklasser en maximal omloppstid för plogning, saltning och preventivt saltande som är kortare på vägar med mycket trafik. Omloppstiderna gäller när det finns behov, och när en väderhändelse pågår. Det finns också en särskilt instruktion för saltning. Detta görs för att motverka överanvändning av salt, där Statens Vegvesen har gått relativt långt när det gäller att kräva minsta möjliga saltanvändning i olika förhållanden.

När det gäller resultatindikatorer för vinterunderhåll beskriver kontrakten ett antal tillåtna förhållanden inom tio olika driftsklasser. De vanliga indikatorerna är omloppstider för plogning, saltning, preventiv saltning m.m. som följs upp genom data som entreprenörerna levererar. Det har pågått en diskussion inom Statens Vegvesen som har handlat om ifall dessa indikatorer leder till det utfall som eftertraktas. En åsikt är att det enda sättet att säkerställa om målen i kontrakten uppnås är om inspektörer sitter i sin bil och övervakar om omloppstider och funktionskrav uppfylls. Den samlade data som används för att mäta uppfyllanden av funktionskraven visar exempelvis inte vilken utrustning som har använts och hur framgångsrika de åtgärder som satts in har varit. Om det krävs fyra passager med en viss plog inom en viss omloppstid för att möta kontraktsstandarden så visar inte data att detta var den nödvändiga insatsen för att nå rätt kvalitet på den aktuella vägsträckan med den specifika plogen. Denna diskussion hänger på flera sätt samman med den diskussion kring resultatindikatorer för vinterunderhåll som pågår i Skottland (se avsnitt 3.3.3.)

3.2.3. Vägen mot dagens kontraktsmodell i Norge

Kontraktsmodellen i Norge har utvecklats kontinuerligt sedan privatiseringen av marknaden påbörjades 2003. Under de första åren valdes en funktionsbaserad modell, men över tid har fler arbetsuppgifter specificerats och fler á-priser har introducerats (ViaNova 2012). De senaste sex åren har ännu mer fokus lagts på att förbättra kontraktsmodellen. Riktningen för detta arbete och den politiska övertygelsen kan åtminstone delvis förknippas med två rapporter som publicerades under 2009 och 2010, samt de efterföljande diskussionerna.

År 2009 publicerade norska Riksrevisjonen en revisionsrapport om vägunderhåll (Riksrevisjonen 2009). Revisorerna drog slutsatsen att kvaliteten på det genomförda underhållet inte levde upp till den standard som hade definierats av departementet. Studier av de faktiska förhållandena på två olika vägsträckor visade ett flertal avvikelser från de standarder som hade beslutats av Statens Vegvesen i handboken för vägunderhåll samt i kontrakten.

Som svar på revisorernas iakttagelser noterade Samferdselsdepartementet att i ljuset av dessa kvalitetsproblem kunde det ifrågasättas om beslutet att placera mer risk på entreprenören genom införandet av funktionskontrakt var den bästa lösningen. Av det skälet noterade departementet att det skulle kunna bli nödvändigt att definiera fler arbetsuppgifter i kontraktet och flytta risk som istället skulle bäras av Statens Vegvesen.

Revisionsrapporten pekade också på brister i rapporteringen av utfallet av kontrakten, vilket resulterat i svårigheter att utvärdera resultatet. Rapporteringen gav inte heller en grund för att utvärdera kvalitet på vägnätet på ett systematiskt sätt, eller för att kunna jämföra olika områden, kontrakt och entreprenörer. Revisionsrapporten pekade också på en låg grad av kontroll på många områden, otillräcklig uppföljning och varierande användning av sanktioner. Slutligen menade revisorerna att konkurrensen var svag på den norska marknaden för vägunderhållskontrakt och att även om Statens Vegvesen hade testat olika typer av kontrakt så hade inget systematiskt uppföljningsarbete genomförts. Sammanfattningsvis ifrågasatte Riksrevisjonen om Statens Vegvesen och Samferdselsdepartementet kunde avgöra om vägunderhållet levererades i enlighet med målsättningarna eller inte.

Efter detta gav Samferdselsdepartementet Dovre Group i uppgift att genomföra en utvärdering av privatiseringen av vägunderhållet som rapporterades 2010 (Dovre Group 2010). Utvärderingen pekar

på att framtida upphandling kan ses utifrån olika perspektiv och att olika vägar kan väljas. Större kontrakt kan vara en mer rationell grund både för genomförandet av arbetet och för uppföljningen. Potentialen för mer effektiva stora kontrakt kan därför testas genom att handla upp näraliggande kontrakt samtidigt och erbjuda entreprenörerna att lägga ett samlat bud på flera områden. Mindre kontrakt kombinerade med alternativa kontraktsmodeller ses som passande i områden som är komplexa, eller områden där marknaden inte fungerar bra.

Som ett resultat av revisionens rapport och departementets utvärdering uppdrog Statens Vegvesen åt ett antal konsulter att utarbeta konkreta åtgärder för att förbättra kontrakten. Detta arbete resulterade i nio rapporter som publicerades under 2012, och som täcker följande områden:

- en teknisk analys av datainsamling, kontroller och uppföljning
- kontraktsbestämmelser, beskrivningar i kontrakten och anbudsprocessen
- målen för årliga analyser av vägunderhållsmarknaden
- organisation för uppföljning och kontroll av vägunderhållskontrakten
- anbudsprocessens genomförande utifrån ett marknadsperspektiv
- en genomgång av rättsfall mellan Statens Vegvesen och entreprenörerna
- en sammanfattning av utvärderingar av sex vägunderhållskontrakt
- en undersökning av entreprenörernas syn på vägunderhållskontrakten
- en strategisk utgångspunkt för utformningen av vägunderhållskontrakten.

Idag har de rekommendationer som Statens Vegvesen valt att arbeta vidare med summerats i en handlingsplan. Denna plan innehåller 14 punkter som redan har genomförts eller är på väg att genomföras. En förändring handlar om testandet av alternativa kontrakt, vilket beskrivs närmare i avsnittet nedan. En annan förändring handlar om översynen över olika beskrivningar av krav i de nuvarande kontrakten och att reducera antalet referenser mellan olika dokument. Vissa förändringar handlar om att reducera eller ta bort vissa delar av kontrakten, eller att skriva om texter och flytta dem till andra avsnitt. Det finns också en punkt som handlar om att förändra instruktionerna för hur sanktioner ska tillämpas.

Test av nya kontraktsformer

I fem kontraktsområden testas nya kontraktsformer. Fyra av dessa har blivit utvärderade under tre års tid, och den slutliga rapporten om dessa utvärderingar har publicerats nyligen av Dovre Group (2015). Ett femte område för test av nya kontraktsformer har startats i Lofoten, men eftersom detta skedde nyligen har området inte hunnit utvärderas ännu. Målet för de nya kontraktsformerna har varit att öka konkurrensen, få bättre kvalitet i genomförandet av underhållet, sänka kostnaderna och öka kompetensen hos Statens Vegvesen och entreprenörerna.

Tabell 4. Översikt över de norska områdena för test av nya kontraktsformer (Dovre Group 2015).

Område	Startår	Väglängd	Antal delkontrakt	Kontrakts-summa	Statens Vegvesens Årsarbetskrafter
Vesterålen	2010	825 km	12	189 mnok	5
Alta	2012	587 km	9	198 mnok	3,8
Setesdal	2012	565 km	45	174 mnok	6,5
Indre Romsdal	2013	442 km	10	229 mnok	4

De kontraktsområden som ingår i tabellen ovan kan också ses markerade i ljusgrå färg i figur 3. Områdena är geografiskt utspridda i södra (Setesdal), mellersta (Indre Romsdal) och norra (Alta and Vesterålen) Norge. Tabell 4 visar att olika upplägg testas inom de fyra områdena då antalet delkontrakt varierar mellan 9 och 45 stycken. Som förväntat visar också tabellen att den tid som Statens Vegvesen behöver lägga för att administrera kontrakten samvarierar med antalet kontrakt i ett område, dvs. att ett stort antal delkontrakt ökar tiden för administration. I jämförelse med tiden för att administrera de vanliga kontraktsområdena (runt 2 årsarbetskrafter per år) ligger samtliga testområden på en högre nivå.

Kontrakten inom testområdena är uppdelade i dimensionerna delområden och underhållsaktiviteter. Exempelvis har området Alta sex delområdeskontrakt, ett specifikt vinterunderhållskontrakt och två kontrakt för specifika sommaraktiviteter. Delområdeskontrakten avser ett övergripande ansvar inom delområdena exklusive de uppgifter som hanteras inom de specifika vinter- och sommarkontrakten. I Setesdal kan modellen beskrivas som en ramavtalsmodell där Statens Vegvesen har det övergripande ansvaret och beställer underhållsarbete från entreprenörerna utefter behov. Av det skälet är antalet kontrakt och den tid som krävs för administration högre i Setesdal.

Det finns flera skäl bakom de nya kontrakten och deras utformning. Statens Vegvesen vill öka konkurrensen på marknaden för underhållskontrakt, och testkontrakten är därför utformade med målet att skapa förutsättningar för små och medelstora företag att vara en del av konkurrensen. Utöver det finns det fall där Statens Vegvesen inte har varit nöjda med det underhåll som levererats inom ramen för funktionskontrakten, och därför ville myndigheten ta mer kontroll över genomförandet av arbetet. Av det skälet är testkontrakten också ett sätt för Statens Vegvesen att bära en större del av risken än i de vanliga kontrakten. Eftersom testkontrakten gör att Statens Vegvesens anställda arbetar närmare det faktiska genomförandet av vägunderhållet så får de kunskaper och erfarenheter som har varit svåra att behålla sedan privatiseringen av underhållet. Testkontrakten innebär sammantaget en övergång mot mer direkt involvering från Statens Vegvesens sida och mer specialisering och uppdelning av underhållsarbetet.

Utvärderingen av kontrakten pekar på ett antal effekter. Testkontrakten har ett större antal budgivare än de vanliga kontrakten, men också en annan sammansättning av företag. I vissa områden är de större nationella företagen knappt aktiva alls, och alla testområden har varit framgångsrika när det gäller att attrahera lokala företag till att lägga bud. Dock har en relativt hög andel av kontrakten fortfarande bara två eller färre budgivare. Spridningen mellan bud (mäts genom att jämföra lägsta kontra näst lägsta samt lägsta kontra högsta) är högre än i de normala kontrakten. Författarna ser detta som förväntat med tanke på att budgivarna ofta är ovana vid att lägga bud på denna typ av kontrakt. I Indre Romsdal tycks en informationskampanj ha lett till att spridningen mellan buden har minskat.

Analysen av hur kvaliteten har påverkats i testområdena har inte lett till ett enhetligt resultat, men pekar på en liknande nivå av kvalitet som de normala kontrakten. Generellt kan det sägas att kraven på entreprenören har minskat och att kraven på Statens Vegvesen att upprätthålla kvaliteten därmed har ökat. Ett stort antal kontroller från Statens Vegvesens sida har också kunnat observeras i testområdena.

Dovre Groups uppföljning drar också slutsatsen att kostnaderna i tre av de fyra kontraktsområdena har minskat i jämförelse med genomsnittet för de normala underhållskontrakten som upphandlades under 2015. I Indre Romsdal har kostnaderna gått upp, men detta område är också det som startade senast (år 2013). Utvärderingen pekar på särskilda kostnader för implementeringen av de nya kontrakten, och av det skälet kanske det behövs mer tid innan det går att dra slutgiltiga slutsatser om kostnaderna i Indre Romsdal. För att göra jämförelsen har författaren tagit hänsyn till faktiska kontraktskostnader, Statens Vegvesens kostnader, specifika uppstartskostnader och justering av kostnader för exempelvis reducerat behov av datainsamling. Författaren menar därför att jämförelsen speglar faktiska kostnads-förändringar. Dock är en osäkerhet i dessa beräkningar att de är känsliga för prisfluktuationer i senaste upphandlingen av såväl testkontrakten och de normala kontrakten. Om entreprenörerna av något skäl

har prissatt sina bud för högt eller för lågt i förhållande till de normala vinstmarginalerna så påverkar det träffsäkerheten i kostnadsjämförelsen.

Utvärderingen visar att Statens Vegvesens kompetens har ökat inom alla kontraktområden. Metoden för att mäta detta är intervjuer och självvärderingar hos de anställda. Resultatet pekar på konsistent ökad kompetens i samtliga dimensioner som mättes. Å andra sidan visar utvärderingen att den ökade kompetensen har varit svår att sprida till andra delar av Statens Vegvesens organisation. Av det skälet har kunskapen inte kunnat användas i större skala. När det gäller entreprenörernas kompetens är resultaten blandade. De flesta entreprenörer hade redan tidigare kompetens då de varit underentreprenörer till de nationella företagen inom de normala kontrakten. I vissa fall har dock Statens Vegvesens strikta krav när det gäller kvalitetssystem och dokumentation ökat kompetensen om dessa frågor inom de mindre företagen, och i vissa fall har detta sedan ökat motivationen att lägga bud på större och mer komplexa kontrakt.

3.2.4. Sammanfattning Norge

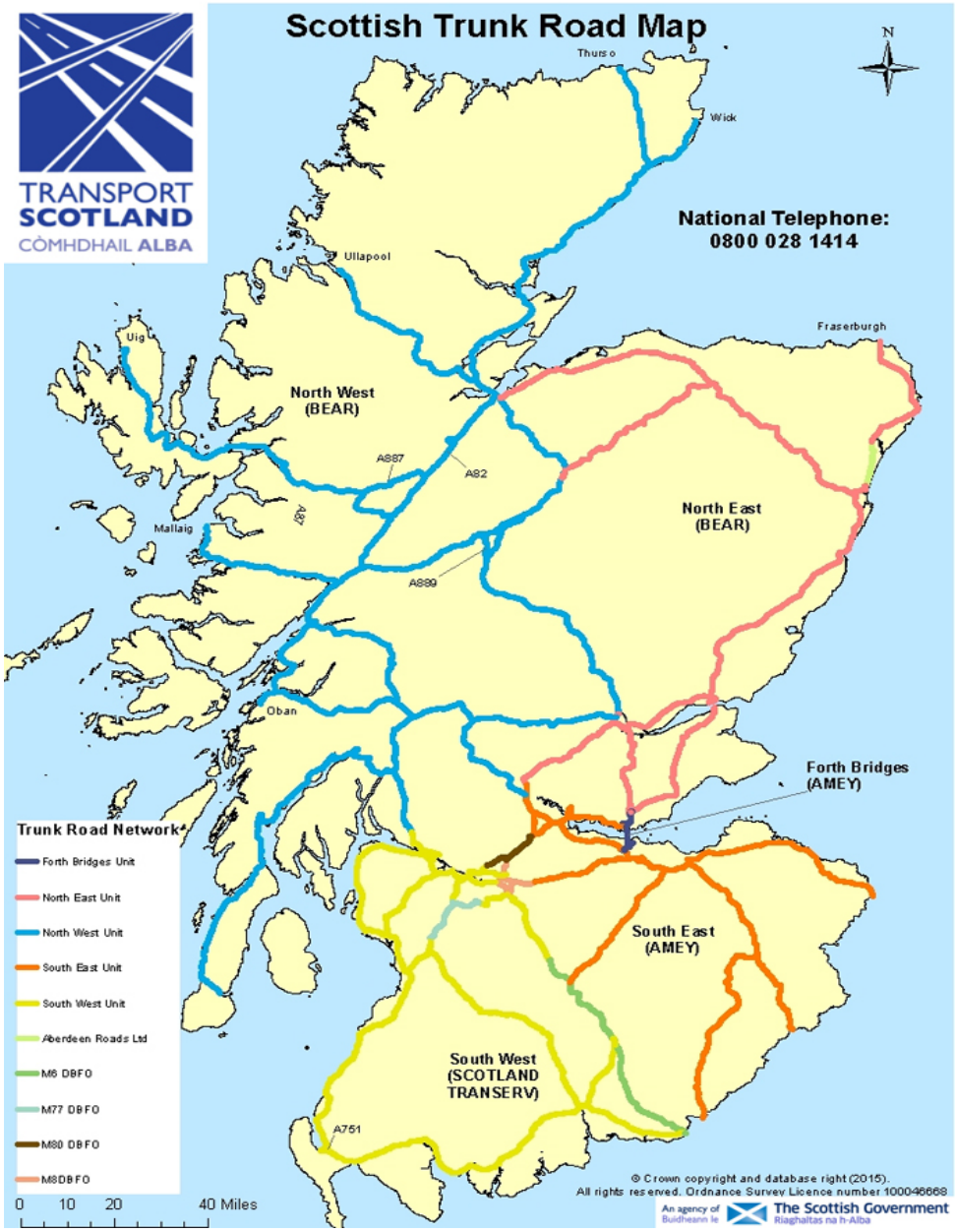
I Norge rör sig kontraktsutformningen i riktning mot mer kontroll inom både de reguljära underhållskontrakten och inom de testområden där nya kontraktsformer utvärderas. Förändringsarbetet har åtminstone sedan 2009 följts åt av uppföljningar där man vill mäta effekterna av de implementerade förändringarna. Det norska exemplet visar också att det inledande införandet av funktionsbaserade kontrakt i viss mån har reverserats då kontraktsmodellen idag utvecklats mot mer kontroll och tillbakatagande av risker från entreprenörerna till Statens Vegvesen.

3.3. Skottland

Underhållet av det skotska huvudvägnätet har varit privatiserat sedan 2001 (Audit Scotland 2004). Vägnätet har delats in i fem områden för vägunderhåll. Fyra av dessa områden täcker större geografiska områden, så som de nordvästra och sydvästra delarna av landet. Det femte kontraktet täcker underhållet av Forthbroarna som sträcker sig över Firth of Forth.

Kontrakten bygger på en månatlig fast summa som betalas till entreprenörerna vilket täcker rutinunderhåll så som gräsklippning, städning etc. Denna betalning täcker också lagandet av säkerhetsrisker så som potthål som behöver lagas på en gång. Kontrakten täcker också ”beställda arbeten”, som kan beskrivas som långsiktigt underhåll/reinvesteringar. Dessa åtgärder beställs av Transport Scotland (TS) och betalas utöver den månatliga summan.

Förutom de fem kontraktsområdena finns det även DBFO-kontrakt som gäller vissa vägsträckor. Inom DBFO-kontrakt hanterar entreprenören utformning, bygge, finansiering och underhåll av en väg. DBFO-kontrakten kan ofta sträcka sig över så mycket som 30 år.



Figur 4. Det skotska huvudvägnätet och underhållskontrakten. (Källa: Transport Scotlands hemsida, http://www.transportscotland.gov.uk).

Det nationella vägnätet i Skottland är ca 3 600 km långt. Av dessa upphandlas ca 3 350 km inom de fem reguljära underhållskontrakten. Ungefär 270 km utgörs av vägar som underhålls inom ramen för DBFO-kontrakt (Transport Scotland 2015), dvs. som hanteras av samma företag som en gång byggde vägen.

Det finns inga tillgängliga data över kostnadsutfall som resultat av privatiseringen av vägunderhållet. Det finns s.k. statistik över regeringseffektivitet (engelska: ”Efficient government statistics”) som jämför den första generationen underhållskontrakt med den nuvarande fjärde generationen. Denna statisk visar att det finns besparingar, men att de ytterligare besparingarna för varje ny kontraktsgeneration blir mindre och mindre.

3.3.1. Marknaden

Nedanstående tabell visar fördelningen av marknadsandelar för vägkontrakten i Skottland.

Tabell 5. Situationen på den skotska vägunderhållsmarknaden 2015.

Bolag	Antal kontrakt	Andel kontrakt	Andel av kontraktssumman (budget 2014/15)
BEAR Scotland	2	40 %	50,3 %
Amey	2	40 %	22,8 %
Scotland TranServ	1	20 %	26,8 %

Som tabellen visar är både antalet kontrakt och antalet entreprenörsföretag ganska litet på nationell nivå i Skottland. Tabellen visar dock inte att det finns relativt långa lokala vägnät i Skottland och kommunala aktörer som i vissa fall handlar upp underhållet.

Konkurrensen på den skotska marknaden är svår att upprätthålla på grund av att det finns få organisationer som är intresserade av att vara med och konkurrera. Generellt sett har samma tre till fyra företag konkurrerat på marknaden de senaste 10–15 åren. Bakgrunden till detta är delvis att den engelska motsvarigheten Highways England driver ett stort investeringsprogram med ett flertal kontrakt som är större än de skotska. Highways England spenderar tre miljarder pund per år och asfalterar om ca 85 procent av vägnätet inom en femårsperiod. Detta kan locka entreprenörer till den engelska marknaden, och därmed är TS angelägna om att deras kontrakt är så attraktiva som möjligt. Av det skälet ser TS till att kontrakten är av en viss storlek och att omfattningen av arbetet behålls på en viss nivå. Från entreprenörernas sida ligger intresset i att ha tillräcklig omsättning, där ca 20 miljoner pund per år ses som en rimlig nivå för att upprätthålla attraktivitet hos entreprenörerna.

För att upprätthålla kompetens som beställare möter TS regelbundet andra organisationer och jämför utvecklingen av kontrakten mot dem, särskilt Highways England, Transport NI (Nordirland) och Transportdepartementet hos the Welsh Assembly (Wales). Upphandlingsgrupper för olika färdmedel är också aktiva inom TS. Detta leder till att de anställda från vägunderhåll träffar och kan diskutera lösningar och problem med motsvarigheterna inom upphandlingsgrupperna för järnväg och färjor. I Storbritannien finns också en lag som tillåter överföring av åtaganden, vilket innebär att personal har rätt att ”flytta med kontraktet” till den entreprenör som tar över driften av ett område. Detta gör att kompetens kan upprätthållas och stanna kvar i området.

3.3.2. Kontrakten

De skotska underhållskontrakten har upphandlats i flera versioner sedan 1996 (före 2001 gjordes detta inom ramen för en annan organisation av väghållaransvaret), och i varje version har utveckling skett. I dagsläget har kontrakten nått den fjärde generationen. För att förbättra nya generationer förs en logg över kontraktsmässiga frågor och förbättringar som kan användas för att förbättras inför nästa generation av kontrakt.

De skotska kontrakten är inte funktionsbaserade i det avseende att de innehåller utfallsspecifikationer. TS har utvärderat en introduktion av funktionsbaserade specifikationer, men har beslutat att de inte vill ha denna modell. Bland annat har utvärderingen inkluderat en översyn av vad andra vägadministrationer har gjort de senaste åren. De lärdomar som TS dragit genom dessa översyner har varit att funktionsbaserade kontrakt inte fungerar som förväntat. Skälet till detta är att entreprenörerna inte känner ett ägarskap för den tillgång som de underhåller, och att de drivs av ekonomiska incitament att maximera finansiell avkastning genom att minimera mängden underhållsarbete. Det har också noterats att andra vägadministrationer i Storbritannien initierat ett mer fast ägarskap över vägtillgångarna, och hanterar nu design och planering av arbete separat från de normala vägunderhållskontrakten. På detta sätt utvecklar de också sin roll som intelligenta beställare genom att de drar till sig personal med erfarenhet till sin egen organisation. Denna utvärdering har gett företrädarna på TS tankar om hur de själva ska utforma kontrakten inom ramen för nästa generation. Det är också en fråga om att utvärdera

vilka risker som vägadministrationen och entreprenören bär, och TS företrädare konstaterar att de har en risk i form av sitt anseende gentemot allmänheten som de måste väga in.

Anbudsprocessen är omfattande i upphandlingen av de skotska kontrakten. Processen startar med en industridag där alla intresserade företag, inklusive medlemmar i anläggnings- och konsultbranschen deltar. På industridagen presenterar TS vad kontrakten innehåller, vad som krävs och vad som förväntas av entreprenörerna. Detta beskrivs i form av budget, kontraktslängd, etc. TS diskuterar mycket med industriföreträdare, inte enbart när det gäller kontrakten utan också designaspekter. Detta innebär att entreprenörerna och konsulter vanligen skapar gemensamma företag som potentiellt också kan innehålla andra deltagare så som designspecialister och trafikföretag som går samman och bildar ett företag.

Processen är avgränsad och vanligtvis får maximalt fyra budgivare delta i dialogperioden. Processen tar vanligen ungefär 18 månader från annonseringen till dess att ett kontrakt tilldelas den vinnande budgivaren. Det finns också en mobiliseringsperiod som låter den nya entreprenören (om det inte är samma som den förra) ställa allt i ordning. Anbudsprocessen väger in både pris och kvalitet. I den senaste anbudsprocessen stod kvalitet för 20 procent av kontraktets värde.

Vanligen är kontrakten 5–6 år långa. Förlängningar är möjliga i 2–3 år om TS är nöjda. Detta ses som en minimal kontraktslängd för att entreprenörerna ska kunna täcka kostnaderna för utrustning, depåer och annat. För att kvalificeras för en förlängning måste entreprenörerna skicka in en affärsplan för varför det vore fördelaktigt för TS att förlänga kontraktet.

För uppföljning av kontrakten finns det en oberoende uppföljningsgrupp som kallas PAG (Performance Audit Group). Gruppen gör ett urval av revisionsobjekt från de arbeten som entreprenören genomför, där de kontrollerar standard och kvantiteter i genomfört arbete. De har fältingenjörer som följer upp aktiviteter i vägnätet och identifierar problem. PAG utvärderar också alla utbetalningar som efterfrågas av entreprenörerna för genomfört arbete och ger TS en rekommendation om de bör acceptera betalningen eller inte. PAG kan också utfärda tillkännagivanden för avvikelser, behov av avhjälpning och för faror gentemot entreprenörerna om de stöter på problem som de måste reagera på. Tillkännagivandena ger entreprenörerna en tidsperiod för att för att förbättra sina prestationer, och om de inte gör detta så finns ytterligare sanktioner att ta till.

För att kontrollera vägnätets status använder TS olika fordon för att mäta vägens skick. Deflektografen är helt enkelt en vikt som rullar över vägen och mäter hur mycket den ger efter, vilket indikerar vilket strukturellt skick vägen håller. Scannern mäter sprickor och spårbildning vilket ger en bild av vägytans standard. Slutligen mäter friktionsmätaren vägytans friktion kontinuerligt längs vägen. Genom dessa mätningar görs också tester på vilka vägytor som behåller sitt slirmotstånd längst. Mätningarna genomförs inom ett rullande program med 2 till 5 års mellanrum som ger en bild av om vägnätets standard förbättras eller försämras. Entreprenörerna kan få tillgång till resultaten av mätningarna och använda som en ”guide” till vägnätets standard och var underhåll och närmare undersökningar bör fokuseras.

Utöver detta används mätningarna för att beräkna vägnätets återstående livslängd. Dessa beräkningar ger en överblick på hur väl underhållet bevarar vägnätets status från år till år, och sammanställs till en vägtillgångsvärdering varje år. Värderingarna kommer från ett digitalt vägförvaltningssystem där alla delkomponenter och beskrivningar av vägar, broar osv. är lagrade. Dessa tillgångsvärderingar visar hur pengarna som spenderas på vägunderhåll ökar tillgångsvärdet, eller alternativt markerar de var bristande investeringar kan leda till ett minskat värde.

Ersättningsmodell

Ersättningsmodellen är tvådelad i de skotska kontrakten. När det gäller rutinunderhåll betalas entreprenörerna en månatlig fast summa. Det bör noteras att även vinterunderhåll genomförs inom ramen för den månatliga summan, vilket innebär att en svår vinter får entreprenören samma betalning

som en normal eller mild vinter. Entreprenörernas anbud granskas ingående avseende vinter då de t.ex. måste förutse hur stor mängd salt som de kommer att behöva under hela kontraktsperioden. När det gäller arbeten som är större än det vanliga rutinunderhållet är betalningsmodellen baserad på ett prisschema som parterna kommer överens om inom anbudsprocessen.

Avgränsningen mellan rutinunderhåll och tilläggsbeställningar bestäms i huvudsak av kostnaderna för att genomföra de nödvändiga åtgärderna. Rutinunderhåll inbegriper incidenter värderade under 10 000 pund, akuta felreparationer under 10 000 pund och mindre upprustningsarbeten värderade under 50 000 pund. Beställda arbeten inbegriper alla större upprustningsarbeten värderade över 50 000 pund samt allt struktur-, förbättrings- eller reinvesteringsunderhåll. De beställda arbetena värderas individuellt upp till ett värde på 350 000 och levereras normalt av den entreprenör som innehar områdeskontraktet. För arbeten som värderas över 350 000 upp till 5 miljoner pund sker upphandling i konkurrens under ledning av områdets entreprenör. Vanligen är det områdesentreprenören som utformar arbetet.

Modellen har i tidigare kontraktsversioner ibland lett till spekulation som liknar den som är vanlig i á-priskontrakt. Entreprenören lägger ett bud med en låg månatlig summa och spekulerar i att den kan göra en vinst på de förväntade tilläggsbeställningarna. Detta tas i beaktande i anbudsprocessen för att minimera ohållbara budgivningsstrategier som påträffas i de anbud som lämnas.

3.3.3. Vinterunderhåll

För att mäta hur väl entreprenörerna genomför sina vinteruppgifter rapporterar de in sina prestationer månatligen under vintersäsongen till en resultatindikator. Denna resultatindikator kombinerar genomsnitten av nedanstående datakällor:

- behandlingstider (omloppen måste färdigställas inom två timmar från att de påbörjats)
- svarstider (påbörjad behandling inom en timme från att icke-planerade insatser beordrats)
- framgångsrik överföring av loggad data från genomfört arbete.

Målet är att resultatindikatorn ska uppfyllas till 100 procent, i dagsläget har entreprenörerna regelmässigt över 95 procent i måluppfyllelse.

För att förbereda sig för inkommande väderhändelser finns det 90 stycken förberedande omlopp där entreprenörerna måste sprida salt ($20 g/m^2$) på huvudvägnätet. Den senaste kontraktsgenerationen inkluderar också ytterligare ansvar för vinterunderhåll, så som reducerad tid att sprida salt inför en svårare väderhändelser (från 5 till 2 timmar). I dessa fall är antalet omlopp 106, och mängden salt är $40 g/m^2$. Dessa ökade krav har lett till att entreprenörerna har investerat i saltspridare som har en större kapacitet för att kunna täcka vägnätet i tid.

Kontrakten innehåller också krav på vinterpatruller som övervakar vinterförhållandena, saltar och plogar. Det finns 52 omlopp för vinterpatrullerna som är inriktade på de tyngst trafikerade vägarna (kategori A) och de vägar som är föremål för de svåraste vinterförhållandena (kategori B). Patrullerna är aktiva från tidig morgon till slutet av rusningstrafiken, samt andra tidpunkter då vinterväder har prognosticerats. Patrullbilarna är utrustade med sensorer som mäter temperaturen på vägytan. Dessa sensorer ger den personal som fattar beslut om vinterinsatser en möjlighet att övervaka vägytans temperatur i realtid.

Fordonsflottan för huvudvägnätet under vintertid uppgår till 205 fordon som är tillgängliga för plogning eller saltspridning. Därutöver finns ytterligare fordon som används för att ge stöd vid förberedande insatser, samt för att täcka för de reguljära fordon som får driftstopp. När svåra vinterstormar påverkar hela landet är alla tillgängliga fordon ute på vägarna.

Det ovan nämnda resultatindikatorn för vinterunderhåll kommer att utvärderas inför framtida versioner av underhållskontrakten för att reflektera entreprenörernas insatser på ett bättre sätt.

Test av Idahos resultatindikatorer för vinter

I ett försök att skapa en resultatindikator som beskriver det eftertraktade utfallet för vinterunderhåll bättre har TS undersökt möjligheten att använda indikatorn grepp/friktion. Detta arbete har inspirerats av ett stormindex (”The Storm Severity Index”) som har utarbetats i delstaten Idaho.

Idaho (Idaho Transportation Department 2013) har ett RWIS-system med 85 stationer varav 58 stycken mäter grepp. Innan den nya resultatindikatorn implementerades var ett problem att den varierande geografin i Idaho skapade ett behov av att tillämpa olika metoder för bästa möjliga vinterunderhåll i olika delar av staten. Därför behövdes ett enhetligt sätt att mäta prestationer under vintersäsongen som kunde ta hänsyn till dessa varierande förutsättningar.

Resultatindikatorn använder RWIS-data för att utvärdera hur framgångsrika olika behandlingsmetoder är när det gäller att öka friktion. Utifrån data har Idaho konstruerat tre olika index som används för att följa underhållet under vintertid. Stormindexet (”The Storm Severity Index”) mäter hur kraftfull en väderhändelse är genom att mäta vindhastighet, maximal nederbörd och lägsta yttemperatur. Vinterprestationsindexet (”The Winter Performance Index”) mäter hur snabbt det utförda underhållet ökar friktionen igen efter att väderhändelsen har passerat. Detta görs genom att dela tiden då friktionen är låg (en friktionskoefficient under 0,6, vilket innebär reducerad bromsförmåga och kontroll över fordonet) med hur kraftfull en väderhändelse är. Vinterprestationsindexet ger då ett värde mellan 0 och 1, där en kategorisering sker utifrån hur framgångsrik en behandling är. Ett värde mellan 0 och 0,3 innebär signifikant ökad friktionsåterställning, mellan 0,31 och 0,49 innebär viss framgång med friktionsåterställning, mellan 0,5 och 0,69 innebär mycket liten framgång med friktionsåterställning och alla värden över 0,7 innebär att underhållsinsatserna har varit begränsade eller att avisningen inte har varit framgångsrik. Slutligen visar mobilitetsindexet (”The Mobility Index”) den procentuella tid då friktionen har varit högre än en friktionskoefficient på 0,6.

Utifrån dessa index har ett mål satts upp på delstatsnivå att minst 55 procent obehindrad mobilitet ska upprätthållas under vinterstormar. Uppföljningarna under 2010 och 2013 pekar på kraftiga reduktioner i andelen tid som mobiliteten var begränsad.

I Skottland har denna modell testats i bakgrunden under förra året på två vägar för att undersöka och utvärdera ett eventuellt införande av en resultatindikator som bygger på friktion i kontrakten.

DBFO kontrakt

Det finns fem kontrakt av typen DBFO (förkortningen kan översättas till: utformning, bygge, finansiering och underhåll, och benämns vanligen OPS eller PPP i Sverige) i Skottland för tillfället. Dessa kontrakt har använts för att generera privat kapital för att möjliggöra byggandet av stora infrastrukturprojekt. Företaget som vinner kontraktet bygger och underhåller infrastruktur under en 30-årsperiod. Vanligen betalar TS en månatlig summa till entreprenören.

Lösningen kan komma att övervägas för andra storskaliga väginvesteringar, då TS ser över möjligheten för att bygga sådana inom en 10-årsperiod. När DBFO upphandlades för första gångerna för 15–20 år sedan ledde modellen till högre sammanlagda kostnader. Idag övervägs en modell (Non-Profit Distribution model, NPD) där samma grundläggande upplägg som i DBFO tillämpas, men där det finns ett tak på hur höga vinstmarginalerna kan vara utöver de generella bankräntorna.

När det gäller underhåll följer DBFO-kontrakten samma specifikationer som andra vägar. Vanligen används de vanliga underhållskontrakten som en specifikation för underhållsdelen i DBFO-kontraktet. När det gäller incitament har DBFO-entreprenörerna en hög grad av frihet att själva definiera sin långsiktiga underhållstrategi. De kan därmed anpassa kortsiktigt rutinunderhåll och långsiktigt

reinvesteringsunderhåll inom ramen för sina ekonomiska överväganden av hur och var underhåll bör genomföras för att få högsta möjliga effektivitet.

3.3.4. Kostnadsbesparingar och den nationella utvärderingen av vägunderhåll

En viktig drivkraft för förändringar i Skottland har varit politiska försök att nå en mer effektiv leverans av statlig service. Programmet för en effektiv regering som startade 2008 och avslutades 2011 hade som mål att öka effektiviteten genom att skära ned kostnaderna utan att servicenivån reducerades. Målnivån var att spara in totalt 1,6 miljarder pund år 2011 i förhållande till nivån 2008. Den slutgiltiga rapporten rapporterade att besparingarna hade uppgått till 2,3 miljarder pund, och därmed uppnåddes målet med marginal. Jakten på besparingar inkluderade också upphandlingen av service så som vägunderhåll, där kostnadsbesparingarna under 2011 uppgick till runt 20 miljoner pund.

I likhet med Norge och Ontario var bakgrunden till en översyn av kontraktsmodellen en revisionsrapport. År 2011 publicerade Audit Scotland en revisionsrapport om underhållet av Skottlands vägar (Audit Scotland 2011). I rapporten ses vägnätet som en värdefull nationell tillgång, och en analys görs av hur underhållet säkerställer att värdet av denna tillgång bevaras. Slutsatserna är att det skett en ökning i utgifter för både nationellt och regionalt underhåll under perioden 2004/2005 till 2009/2010 i reala termer. På grund av att priserna inom anläggningsbranschen ökar i en snabbare takt än i det övriga samhället hade utgifterna räknat i faktisk köpkraft minskat med 13 procent på lokala vägar och 32 procent på nationella vägar. Revisorerna kommer fram till att det finns en eftersläpning som motverkar att värdet av tillgångarna upprätthålls. I rapporten rekommenderas att en bättre strategi bör användas för att prioritera vilket vägunderhåll som bidrar mest till ekonomin.

Efter revisionsrapporten tillsattes den nationella utvärderingen av vägunderhåll. På grund av en finansiell press på budgetar och tillgångar såg utvärderingen det som osannolikt att medelstilldelningen för vägunderhåll skulle öka för att täcka försämringarna i vägnätets status. Därför skulle det också vara nödvändigt att effektivisera. Uppföljningen avslutades i juli 2012, och resulterade i en process för att säkerställa att 30 rekommendationer för att förbättra vägunderhållet skulle implementeras. Rekommendationerna syftade till att öka innovationstakten samt samarbetet och delandet av service mellan vägadministrationer på nationell och lokal nivå. De förväntade kostnadsbesparingarna uppskattades till 10 procent. Utvärderingen resulterade också i två grupper, en aktionsgrupp och en intressentgrupp. Aktionsgruppen har som syfte att se över samarbetet mellan lokala myndigheter och TS. Intressentgruppen har som mål att se över och följa upp implementeringen av de 30 rekommendationerna.

Idag arbetar TS för att ta fram en ny generation underhållskontrakt för väg. Processen pågår, och därmed finns inga slutgiltiga beskrivningar av hur dessa kommer att se ut ännu. I en beskrivning av potentiella förändringar i kontraktsmodellen beskriver TS en möjlighet att göra substantiella förändringar när det gäller underhållets omfattning och vilken service som ska levereras av entreprenörerna, samt av antalet kontraktsrelationer som ska finnas mellan TS och marknaden. Ett exempel är en modell där de nuvarande kontrakten bryts ned i mindre kontrakt som tillsammans täcker samma leverans av underhåll som de nuvarande kontrakten. Ett annat exempel är att TS kan komma att öka sin egen kontroll genom att föra över design och utformningsfrågor för reinvesteringsunderhållet från de normala underhållskontrakten. En annan möjlighet är att reformera kontrakten till enbart rutinunderhållskontrakt, och att TS blir mer direkt involverade i det långsiktiga underhållet.

TS har också undersökt hur samarbete med de lokala vägadministrationerna kan förbättras för att öka effektiviteten. Detta har undersökts under ett flertal år, och ett förslag i nuläget är att skapa ett upphandlingsombud som skulle medge att de lokala vägadministrationerna kunde använda TS entreprenörer på sina vägar. TS utvecklar för tillfället sin framtida strategi och resultatet kommer att färdigställas under 2016.

3.3.5. Sammanfattning Skottland

I Skottland har det funnits ett fokus på effektiva kostnadsbesparingar som ska upprätthålla servicekvaliteten samtidigt som offentliga kostnader minskar. Skottland har låtit bli att införa funktionsbaserade kontrakt på grund av lärdomar från andra länder. I framtiden kommer olika sätt att upphandla som inbegriper mer kontroll över vägnätet från TS sida att diskuteras, exempelvis genom att lyfta över ansvaret för utformning av reinvesteringsunderhåll till TS.

4. Litteraturstudien

Avsnitt 2.4 pekade på betydelsen av att utvärdera modeller i termer av konkurrens, kvalitet, riskaspekter och incitament på en mer generell basis. Dessa fyra aspekter tas också upp i avsnitten 4.4–4.7 i detta kapitel. Vi börjar dock med att i avsnitt 4.1 ge en mer detaljerad beskrivning av publikationer som berör området vinterunderhåll. Detta används för att illustrera vissa av de observationer som görs i efterföljande avsnitt. Vidare ger avsnitt 4.2 en bild av studier om effektiviteten i olika kontraktsformer.

4.1. Intervägsunderhåll

Mycket av litteraturen om vägunderhåll fokuserar på att beskriva olika kontraktsformer och uppmärksammar i begränsad omfattning hur olika delaktiviteter inom vägunderhållet kan upphandlas på det mest effektiva sättet. Vinterunderhåll är ett undantag till detta, och det finns ett flertal studier som behandlar denna aspekt. Vinterunderhåll är också ett tema för internationella konferenser som samlar information av det praktiska genomförandet i olika länder (PIARC 2014). Även jämförande studier har genomförts, en sådan studie, NCHRP (2014) visar att olika metoder för leverans av vinterunderhåll varierar kraftigt i världen. Även om vinterunderhåll verkar diskuteras mycket handlar påträffade forskningsartiklar om resultat som gäller för svenska förhållanden.

Ett motiv till att ett särskilt intresse finns för vinterunderhåll kan sannolikt förklaras med de höga kostnaderna. Nordligt belägna länder spenderar ofta mer än hälften av rutinunderhållsbudgeten på vinterunderhåll (se t.ex. avsnitt 3.2.2). Utöver detta är vinterunderhåll svårt att upphandla på grund av svårigheterna med att mäta utfallet på ett pålitligt sätt. Ett skäl är att svarstiderna – dvs. tidsavståndet mellan att man konstaterar att en underhållsinsats behöver göras och faktiskt genomförande – måste vara korta. Resultatet av en underhållsåtgärd är också ofta mycket kortsiktigt eftersom snö kan fortsätta att falla även efter plogning och saltning. Vinterunderhåll innefattar också stora risker eftersom väderutfallet kan skilja sig ordentligt från år till år. En central utmaning gäller därför hur risken ska fördelas mellan vägadministrationen och entreprenören, dvs. vem som ska ta notan för extraordinärt väder. Även om det finns exakt data om hur vintervädret har varit tidigare säsonger finns det en stor variation mellan svåra och milda vintrar. Klimatförändringar förstärker denna problematik.

Ett forskningsprojekt som omfattar flera studier av den svenska modellen för vinterunderhåll har publicerats av Abdi et al (2012, 2013a, 2013b, 2014) Tabell 6 summerar iakttagelser från dessa studier, och visar bland annat hur kontraktsmodellen för vinterunderhåll varierar. Denna variation kan kanske vara en indikation på att upphandling av vinterunderhåll ännu inte har standardiserats på samma sätt som andra aspekter av vägunderhåll.

Tabell 6. Modeller för intervägunderhåll citerad från Abdi et al 2013b[7].

Land	Är vinterunder-håll en del av de generella kontrakten?	Är RWIS-[8] underhåll en del av de generella kontrakten?	Används ett vinterindex för kostnadskontroll?	Ersättnings-mekanism, rörlig* eller fast?	Sanktioner	Bonus
Ontario, Kanada	Ja	Nej	Ja	Fast	Ja	Nej
Danmark	Ja	Nej	Ja	Rörlig	Nej	Nej

[7] Tabellen har citerats med visa förändringar i förhållande till originaltabellen. Kolumner för kontraktslängd och förlängningsoptioner har tagits bort då dessa aspekter diskuteras i andra avsnitt av denna rapport.

[8] RWIS är en förkortning för vägväderinformationssystem (“Road Weather Information Systems”).

Land	Är vinterunder-håll en del av de generella kontrakten?	Är RWIS-[8] underhåll en del av de generella kontrakten?	Används ett vinterindex för kostnadskontroll?	Ersättnings-mekanism, rörlig* eller fast?	Sanktioner	Bonus
Finland	Ja	Ja	Ja	Rörlig och fast	Ja	Ja
Island	Nej	Nej	Ja	Rörlig och fast	Nej	Nej
Litauen	Ja	Nej	Nej	Rörlig	Ja	Nej
Estland	Ja	Nej	Nej	Fast	Nej	Nej
Sverige	Ja	Nej	Ja	Rörlig och fast	Ja **	Ja **

* Rörlig ersättningsmodell, där ersättning relateras till hur mycket arbete som genomförs i enighet med á-priser.

** Endast för saltkonsumtion under vintertid

En central skillnad kan ses mellan vintermodeller som tillämpar fasta eller rörliga ersättningsmodeller. Detta val har stor inverkan på fördelningen av risk mellan entreprenören och vägadministrationen. Särskilt i kontrakt med fasta ersättningsmodeller finns det en risk för att mindre företag går i konkurs på grund av att de har svårt att möta upp de utmaningar som en svår vinter leder till. Detta diskuteras vidare i avsnitt 4.4.

En annan observation är att även om det finns avancerade system för att mäta utfallet av vinter-underhåll så är de faktiska förhållandena svåra att mäta. Därmed är det också svårt att utforma ändamålsenliga kontrakt. Centralt för sådan mätning och uppföljning är användandet (eller inte) av vägväderinformationssystem (RWIS). Dessa system ger en precis bild av väderförhållandena (främst temperatur och nederbörd) på platser där sensorer är utplacerade, och ju fler stationer som finns, desto mer precis bild ges av väderläget.

Abdi et al (2012) redovisar två enkäter som genomförts gällande de svenska erfarenheterna samt utländska erfarenheter av RWIS-system. Slutsatsen är att RWIS är ett viktigt vägledande verktyg för att hantera dåligt väder. Dock konstateras att de svenska kontrakten inte alltid innehåller någon hänvisning till RWIS-systemet. I den internationella undersökningen svarar bara Litauen och Ontario att det står skrivet i kontrakten att en entreprenör ska använda systemet aktivt. I den svenska enkäten svarade 33 procent att informationen från systemet var tillräcklig för att göra bedömningar av vägunderhållet, medan nästa tredjedel svarade att de var tvungna att komplettera informationen med t.ex. data från en separat upphandlad meteorolog. Författarna menar att det finns ett generellt problem med att entreprenörerna inte har informerats tillräckligt om RWIS i Sverige. Detta återspeglas också i en studie av framtidens användning av RWIS där Arvidsson et al (2013) landar i slutsatsen att informationen måste bli bättre och tydligare.

Ett flertal länder knyter sina betalningar för vinterunderhåll till det faktiska vinterutfallet genom den information som fås från RWIS-systemet. Abdi (2013b) drar slutsatsen att från ett riskdelnings-perspektiv är det sannolikt mest rationellt att kombinera en fast del med en väderberoende del. Det finns dock också problem med nuvarande ersättningsmodeller som utgår från vinterindex. Kompensationen från det svenska RWIS-systemet förvirrar ibland entreprenörerna eftersom det inte alltid är enkelt att identifiera vilken väderklass en viss väderhändelse kan sorteras inom.

Arvidsson et al (2013) visar exempelvis att det nuvarande RWIS-systemet överdriver risken för halt väglag med 9 procentenheter av de rapporterade fallen och underskattar i 2 procentenheter av fallen. Eftersom även väderutfall som inte är vinterväder ingår i utfallen så kan andelarna överskattade och

underskattade utfall ses som ganska stora. Författarna landar i att det behövs ett nytt ersättningssystem som är enkelt för både entreprenörerna och Trafikverket att förstå. Detta eftersom Trafikverket bör veta vad man betalar för, och entreprenörerna bör inte behöva undra över om de kommer få betalt för det utförda underhållsarbetet eller ej.

Även utanför Sverige diskuteras vinterunderhåll och ersättningsmodellen. Detta gäller särskilt för Norge och Ontario, vilket har redovisats i föregående kapitel. Sammantaget pekar detta på de stora utmaningar som måste hanteras när vinterunderhåll upphandlas.

4.2. Effektiviteten i olika kontraktsmodeller

Syftet med denna studie är att identifiera effektiva kontraktsmodeller, dvs. som levererar så mycket underhåll per krona som möjligt. För att göra detta måste begreppet effektivitet definieras.

I den svenska kontexten har det övergripande politiska målet för användning av resurser i transportsektorn etablerats av riksdagen. Det transportpolitiska målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. När det gäller upphandling av vägunderhåll innebär detta att Trafikverkets kostnader ska vara så låga som möjligt men att hänsyn även ska tas till trafiksäkerhet och en tillräcklig kvalitet för väganvändarna.

Inför sökningen efter litteratur i denna studie var förväntan att det skulle finnas ett stort antal studier som försökte mäta den faktiska effektiviteten med olika kontraktsmodeller såväl som effekten av olika specifika utformningsval inom de olika modellerna. Genomgången har emellertid visat att forskningen i huvudsak stannat vid att jämföra olika generella kontraktsmodeller, medan lite forskning har lagts på att bedöma effektiviteten i specifika kontraktsutformningsval, exempelvis vad gäller effekten av olika anbudsprocesser. Det har också funnits ett fokus på kostnadsbesparingar, och det finns få studier som hanterar olika kvalitetsaspekter.

Vår diskussion i detta avsnitt tar sin utgångspunkt i en diskussion om några generella problem med att bedöma konsekvenserna av förändringar. Två huvudsakliga typer av jämförelser har påträffats, den gällande skillnaderna mellan underhåll i offentlig respektive privat regi, samt den gällande skillnaderna mellan utförarkontrakt och funktionskontrakt.

4.2.1. Varför det är svårt att mäta kontraktsmodellers effektivitet

Ett antal studier försöker mäta förändringar till följd av olika underhållsmodeller. På grund av komplexiteten när det gäller att mäta alla effekter av en kontraktsmodell är de metoder som har använts i dessa studier mycket viktiga för att bedöma resultatets tillförlitlighet.

Det finns fem dimensioner som försvårar mätning av faktiskt utfall och som därför måste hanteras. Den *första* faktorn gäller om uppmätta skillnader i kostnader efter en reform faktiskt härstammar från den förändring som man vill mäta, exempelvis vid övergång från underhåll i offentlig till privat regi. Det finns en uppenbar risk att andra förändringar inträffar samtidigt med övergången till upphandling i konkurrens. Ett exempel gäller mängden arbete som genomförs och om mer eller mindre underhållsarbete genomförs inom den nya eller den gamla modellen. Det kan också hända att det sker en samtidig förändring i kvaliteten i det genomförda arbetet. Väderrelaterade skillnader såväl som budgetrelaterade förändringar kan också göra att bilden av kostnadsförändringen blir otillförlitlig. Med andra ord, om inte ”valuta för pengarna”-dimensionen mäts samtidigt som kostnader vid genomförandet av en reform så kan kostnadsminskningar potentiellt vara ineffektiva om de också resulterar i samtidiga och ännu större minskningar i kvaliteten i det genomförda arbetet. Sådana kvalitetsreduktioner i rutinunderhållet kan över tid också ge bakslag i andra budgetar, exempelvis till följd av ett ökat behov av reinvesteringar.

Den *andra* faktorn gäller att upphandling skapar ett behov av en annan typ av organisation än om underhållet hade genomförts i offentlig regi. Även denna förändring hos vägadministratören måste tas i beaktande för att en balanserad bild ska kunna ges.

För det *tredje* är de långsiktiga effekterna av en ny modell för att genomföra vägunderhåll svåra att följa när den gamla modellen har avskaffats. Det är enklare att mäta kostnadsminskningar eller kostnadsökningar precis vid övergången mellan två modeller, men det är svårt att veta om dessa förändringar är långsiktigt hållbara på grund av att det inte finns någon referens att göra jämförelser mot. Detta kan åtminstone delvis åtgärdas vid reformtillfället om en vägadministration överväger hur behovet av datainsamling ser ut för uppföljning och att denna information samlas in före och efter reformen (Nilsson et al 2005). Odolinski (2015) kan hantera denna fråga i uppföljningen av att övergå från egen regi till upphandling av järnvägsunderhåll. Detta blev möjligt eftersom konkurrensutsättningen skedde stegvis och innebar att det under nästan tio år fanns både upphandlade kontrakt och verksamhet som bedrevs i egen regi.

För det *fjärde* finns en viktig källa till komplexitet att ta hänsyn till när vägadministrationer försöker kopiera framgångsrika exempel i andra länder på grund av de varierande lokala förutsättningar som är unika för varje kontraktsrelation. Dessa faktorer är svåra att inkludera även i mer avancerade ekonometriska modeller, och därför är det svårt att belägga att en kontraktsmodell som är effektiv i en viss kontext också är det i andra kontexter. Nationella skillnader så som lagar liksom kulturella skillnader kan påverka utfallet av en kontraktsmodell, men de är svåra att kvantifiera. Således behöver framgångsexempel från andra länder inte ge samma framgångar i det egna landet. Detta diskuteras även i litteraturen där det ofta understryks att reformer måste ta hänsyn till lokala omständigheter (Pakkala et al 2007, Anastasopoulos 2009 och 2011).

Den *femte* och sista faktorn är att definitionerna av exakt hur kostnadsförändringar ska mätas är centrala för tolkningen av vad en ökning eller minskning av kostnaderna egentligen avser. Som ett exempel anger Anastopolous (2009) att kostnadsbesparingar ofta beräknas utifrån skillnaden mellan den uppskattade kostnaden och utfallet, inte mellan faktiska kostnader för t.ex. underhåll i offentlig kontra privat regi.

En ytterligare risk är att kvantitativa studier av kontrakt, så som funktionskontrakt eller utförarkontrakt, riskerar att överförenkla de faktiska skillnaderna i utformning mellan kontraktstyperna för mycket. Ett exempel ges av Nyström et al (2014) som jämför anläggningskontrakt i Sverige som baseras på utförande- respektive totalentreprenad. Studien visar att det finns en avvikelse mellan läroboksbeskrivningen av en totalentreprenad (som ska ge entreprenören en hög grad av frihet för att kunna utforma den mest effektiva metoden) och de faktiska specifikationerna i kontrakten. I verkligheten är entreprenörerna mycket begränsade oavsett vilken avtalsform som tillämpas. Med andra ord har entreprenörerna med kontrakt baserade på Allmänna Bestämmelser för Totalentreprenad inte mer frihet för att skapa innovationer än i utförarkontrakten. Denna studie som undersöker kontrakten på djupet pekar således på att det var svårt att identifiera systematiska skillnader mellan kontraktstyperna, vilket inte hade framkommit i en kvantitativ analys där utgångspunkten hade varit hur kontrakten är klassificerade.

Variationen mellan de metoder som påträffats i litteraturgenomgången sträcker sig från expertbedömningar till avancerade ekonometriska modeller. Vissa studier baserar dessutom slutsatser om kostnadsbesparingar på mer teoretiska eller logiska resonemang, med andra ord att exempelvis en förlängning av kontraktslängden *borde* leda till kostnadsbesparingar på grund av hur denna förändring påverkar förutsättningarna i kontraktet. I akademiska studier bör dessa påståenden hanteras som hypoteser till dess att empiriska iakttagelser kan understödja argumentet. I verkligheten har dock rekommendationer till vägadministrationer då och då byggt på denna typ av argument. Nedanstående diskussion ger en bild av de generella slutsatserna och vilken empirisk grund som finns för dessa.

4.2.2. Vägunderhåll i offentlig kontra privat regi

Frågan om offentligt kontra privatiserat underhåll är mest effektivt kan ses som överspelad i den svenska kontexten på grund av rapporteringen om de generellt sett goda erfarenheterna och stora initiala vinster till följd av privatiseringen i de nordiska länderna. Diskussionen ser dock annorlunda ut i den amerikanska kontexten, där många stater behåller sin egen underhållspersonal (Ribreau 2004, Pakkala 2007 och NCHRP 2009). Nedan beskrivs vad som hittats angående vad vi faktiskt vet idag om effektiviteten i offentligt kontra privat utfört underhåll.

I Sverige har kostnadsbesparingarna till följd av privatiseringen analyserats under åren efter reformen av Riksrevisionsverket (1998) och av Arnek (2002). Dessa studier pekar på kostnadsbesparingar omkring 20 procent utan att hänsyn tagits till möjliga kvalitetsförändringar eller kostnadsförändringar hos vägadministrationen (Nilsson et al 2005). Enligt Liljegren (2003) har skillnader i metoderna för att följa upp kontrakten hos olika regionala kontor lett till att den centrala administrationen på Vägverket på den tiden inte visste (och kunde därför inte mäta) om kvaliteten hade gått upp eller ned.

I litteraturen är en ofta citerad källa på området kostnadsbesparingar till följd av privatisering av vägunderhåll Pakkala (2002, 2005 och et al 2007) som har genomfört ett antal fallstudier av innovativa kontraktsmodeller i olika länder. I Pakkala (2002) anges att kostnadsbesparingarna till följd av privatiseringar förväntas vara 10 till 20 procent, dock utan att det finns en tydlig referens till var dessa siffror kommer ifrån. Sannolikt är detta ett ungefärligt genomsnitt av de kostnadsbesparingar som rapporterats av de länder som var del av fallstudierna i denna rapport. Rapporten innehåller också ett diagram där de möjliga kostnadsbesparingarna inom offentligt (ca 5 procent), privatiserat (ca 10–20 procent), långa kontrakt (ca 20–30 procent) och funktionsbaserade kontrakt (ca 30–40 procent) presenteras. Författaren redovisar tydligt att dessa siffror enbart är uppskattningar av möjliga besparingar, men samtidigt är det tydligt av rangordningen att författaren har bilden att komplexa och funktionsbaserade kontrakt är mer kostnadseffektiva.

Denna studie följdes av en liknande studie om olika kontraktsformer fem år senare (Pakkala et al 2007). I denna finns en tabell med deltagande länder och kostnadsbesparingar som varierar mellan ca 10 och upp till 40 procent. Det finns ingen referens till ursprunget för dessa siffror eller någon presentation av hur de har mätts av olika vägadministrationer, eller vilka tidsperspektiv eller förhållande de har jämförts utifrån. Vidare finns inget tydligt mönster där mindre eller större kostnadsbesparingar kan tillskrivas någon specifik form av kontraktsmodell.

Kostnadsbesparingarna i ovan nämnda studier har sedermera citerats i ett antal andra studier, t.ex. av det nationella kooperativa vägforskningsprogrammet (NCHRP 2009)[9] och i forskningsartiklar (t.ex. Sultana et.al. 2013). Förutom i NCHRP:s rapport från 2009 citeras besparingarna ofta utan hänvisning till de osäkerheter i siffrorna som är tydliga i originalkällan.

Vissa studier tillämpar en mer kritisk hållning till nyttan med att privatisera vägunderhåll. I den amerikanska kontexten har vissa stater försökt att privatisera men inte lyckats. I en översyn av erfarenheter från privatisering av vägunderhåll rapporterar Ribreau (2004) om ett antal fall där resultatet inte har blivit lyckat. I Massachusetts, Virginia, Oklahoma, Texas, Florida och British Columbua har resultaten av både pilotprojekt och fullskaliga privatiseringar enligt författaren varit nedslående, och kostnadsbesparingarna har inte varit så stora som rapporterats av vägadministrationerna. Ribreau argumenterar för att revisioner och uppföljningar som genomförts efter implementeringen ofta pekar på att de inledande anspråken har varit svåra att förverkliga, eller att de har överdrivits. Ribreau pekar också på tillkortakommanden i implementeringen av privatiseringen som en del av skälet till att det har gått dåligt. Även Ribreaus studie saknar dock tydliga hänvisningar

[9] The National Cooperative Highway Research Program, NCHRP, är ett samarbetsprogram som finansieras huvudsakligen av vägadministrationer inom delstaterna i USA.

till vilket underlag och vilka förutsättningar som belägger slutsatsen att kostnadsbesparingarna inte varit så stora som förväntat.

Förutom Arnek (2002) har ingen studie som använder större datamängder och kvantitativa metoder för att beräkna storleken på kostnadsbesparingarna. Det finns några studier från Anastasopoulos (2010 och 2011) med medförfattare som påstår att *sannolikheten* för kostnadsbesparingar ökar med några procent med vissa typer av privatiserat underhåll i jämförelse med offentligt. Författaren gör dock inga anspråk på hur stora de faktiska kostnadsbesparingarna skulle kunna vara. Slutligen har ingen av de omnämnda studierna kontrollerat för om samtidiga förändringar i kvalitet eller mer långsiktiga effekter på kostnader.

På järnvägssidan har dock Odolinski och Smith (2016) undersökt övergången från offentligt till privat genomfört järnvägsunderhåll i Sverige. Denna studie pekar på kostnadsbesparingar runt 11 procent efter att kontroll har gjorts för några olika kvalitetsdimensioner (med andra ord är kostnadsbesparingarna 11 procent givet samma kvalitetsnivå). En faktor som bör vägas in är att järnvägssystemet har en lägre flexibilitet i avvägningen mellan underhåll och trafik. Därför kan kvalitetsdimensioner vara enklare att mäta och kontrollera i en kontraktsrelation jämfört med liknande problem med vägunderhåll. En tågurspårning eller en nedriven kontaktledning påverkar direkt all omgivande trafik och registreras omedelbart. I så måtto att denna typ av händelse har sitt ursprung i det sätt med vilket underhållet har utförts så kan detta hanteras i efterhand och resultera i ett avdrag på den månatliga utbetalningen. Vägolyckor är svårare att koppla direkt till vägens standard, och det är generellt sett svårt att i det enskilda fallet definiera om hala vägar är ofrånkomliga eller om de hade kunnat påverkas av bättre underhåll.

En dimension som är frånvarande i litteraturen är hur kostnader utvecklas under lång tid. Det finns vissa indikativa resultat utifrån de uppföljningar som görs, men dessa är svåra att tolka och bekräfta. Exempelvis har buden på rutinunderhållskontrakt i Kronobergs län mellan 2001 och 2011 fallit med 38 procent i reala termer (Trafikverket 2012). Samtidigt har det totala anslaget för alla former av underhåll (rutin och reinvestering) ökat med 43 procent i reala termer från 2001 till 2015.[10]

Med andra ord har de sammanlagda kostnaderna för vägunderhåll ökat samtidigt som kostnaderna som avspeglas i budpriserna för rutinunderhåll verkar ha minskat. Detta skulle kunna innebära att rutinunderhållet blir mer och mer kostnadseffektivt samtidigt som annat underhåll blir mindre kostnadseffektivt. Det kan också betyda att budpriserna inte är representativa för de faktiska kostnaderna, och att skillnaderna mellan budpriser och slutgiltiga priser har varierat över tid. En annan möjlig faktor är att utvecklingen av kontrakt mot att enbart innehålla rutinunderhåll kan ha skjutit över kostnader så att de dyker upp i andra budgetar. Jämförelser över tid av en typ av underhåll kanske därför inte reflekterar verklig kostnadsutveckling. Det finns också ett flertal andra förklaringar till att dessa kostnader utvecklas i olika riktningar, och mer grundlig forskning krävs för att utreda varför.

Ett annat exempel är uppföljningarna av kostnader av norska rutinunderhållskontrakt från 2002 till 2015, som indikerar att kostnaderna initialt gick ned med 28 procent, men över tiden har denna trend vänt då entreprenörerna gjorde förluster på sina inledande bud. Idag är kostnaderna mer än 40 procent högre i reala termer än vad de var år 2002 (Statens Vegvesen 2015b). Detta indikerar att en initial kostnadsbesparing från privatiseringen har övergått till högre kostnader över tid. Samtidigt går det inte veta om kostnaderna faktiskt är högre, eftersom det inte är möjligt att veta vad kostnaderna hade varit om den gamla modellen med underhåll i offentlig regi hade varit kvar (eller någon annan modell). Diskussionen ovan avspeglar att mer forskning behövs om komplexa frågor när det gäller vilka

[10] Detta har beräknats av författaren genom inhämtande av de relevanta anslagsposterna i budgetpropositionerna för 2002 och 2016, samt med det svenska KPI-indexet (prop. 2001/02:1, utg. omr. 22., prop. 2015/16:1, utg. omr. 22, och SCB 2015)

underhållsmodeller som är mest effektiva, eftersom utfallen inte är så enhetliga som man skulle kunna tro vid en genomläsning av den internationellt inriktade litteraturen.

Sammanfattningsvis finns det ett stort antal källor som redovisar kostnadsbesparingar från privatiseringar i ett antal länder. Ingen internationellt jämförande studie har hittats som beskriver hur de redovisade kostnadsbesparingarna har beräknats, och därför är det svårt att veta hur tillförlitliga de är. Vad som är mer förvånande är att inga studier gräver djupare i de mer komplexa frågorna om hur mycket värde för pengarna som privatiseringarna representerar, och om kostnadsbesparingarna är hållbara i det långsiktiga perspektivet. På grund av detta är det svårt att dra någon säker slutsats om vilken modell som är mest effektiv. Det amerikanska fallet pekar på att implementeringen är nyckeln till framgång, oavsett en underhållsmodells generella för- eller nackdelar.

4.2.3. Funktionskontrakt kontra utförarkontrakt

När det gäller jämförelser mellan modeller som bygger på funktionskontrakt kontra utförarkontrakt är det ännu svårare att mäta faktiska effekter. Stankevich et al (2005) refereras ofta i litteraturen. I denna uppsats presenteras en tabell där kostnadsbesparingar i området 10–40 procent i olika länder rapporteras vara ett resultat av införandet av funktionskontrakt i förhållande till utförarkontrakt. Men denna tabell hänvisar till en presentation som gavs av Pakkala 2005 (som inte finns tillgänglig) som motsäger vad som står i Pakkala et al (2007). Den senare referensen indikerar liknande resultat, men siffrorna hänvisar till skillnaderna mellan underhåll i privat respektive offentlig regi. I motsats till vad som står i Stankevich et al (2005), menar Pakkala et al (2007) att det är svårt att hitta förklaringar till varför vissa länders privatiseringar leder till bättre kostnadsutfall än andras. Med andra ord kan inga mönster urskiljas som stödjer att vissa kontraktsmodeller leder till bättre eller sämre kostnadsutfall utifrån de resultat som redovisats.

Anastopolous (2009) menar att kostnadsbesparingarna som rapporteras i Stankevich et al (2005) och Pakkala (2005) är skillnaden mellan funktionskontrakt och en kostnadsbedömning av kontraktets kostnader, inte skillnaden mellan utfallet av olika modeller för att genomföra underhåll. Författaren har därför åsikten att de kostnadsbesparingar som rapporterats av det skälet inte bör ses som faktiska kostnadsbesparingar.

Anastasopoulos et al (2009, 2010 and 2011) studerar effektiviteten mellan olika kontraktsmodeller genom att använda ekonometriska metoder. Författaren använder information om vägkontrakt från olika delar av världen för att besvara vilka kontraktsmodeller som har en högre sannolikhet att ge kostnadsbesparingar. Artikeln föreslår en metod för att estimera sannolikheten för att användandet av funktionskontrakt, utförandekontrakt och ett antal andra kontraktsformer ska ge en kostnadsbesparing/kostnadsökning i jämförelse med att genomföra underhållet i offentlig regi. Studierna bygger på 337–570 kontrakt mellan åren 1996 och 2007. De flesta kontrakten är från USA, med ett fokus på kontrakt från delstaten Virginia (203 kontrakt). Kontraktstyperna skiljer sig år, men de flesta kontrakten tycks vara små och avse både rutinunderhåll och reinvesteringsunderhåll.

Studierna visar att stora projekt med stark konkurrens är effektiva på privatiserade marknader. De funktionsbaserade kontrakten blir mer effektiva ju längre de är, inklusive möjligheten till förlängning. Funktionsbaserade kontrakt tjänar också på längden väg som de omfattar, såväl som inkluderandet av spricklagning, potthålslagning, belysningsreparation/underhåll och gräsklippning i kontraktet. Studien pekar inte på några exakta skillnader mellan olika modeller då författarna använder ett antal olika metoder som ger olika resultat. Studierna pekar snarare i mer generella termer på vilken modell för underhåll som är fördelaktigt i en viss underhållssituation (Anastasopoulos et al 2009 and 2011).

Några exempel kan dock presenteras för att ge en bild av vilka siffror som modellerna ger. I ett test som mäter sannolikheten för att olika typer av kontrakt ska ge kostnadsbesparingar ger funktionsbaserade kontrakt en 9 procent lägre risk för fördyring, och en 1,6 procent högre sannolikhet för en kostnadsbesparing. Studien pekar därför på kostnadsbesparingar med funktionsbaserade kontrakt, men

andra faktorer verkar vara viktigare. Exempelvis är inkluderandet av många underhållsaktiviteter i samma kontrakt (tre eller fler) en kontraktsutformning som sänker risken för fördyring med 74 procent och ökar sannolikheten för besparingar med 27 procent. Ett annat exempel är kontraktens längd, där en ökning med enbart en procent ger en minskad risk för fördyring med 5,8 procent och en ökad sannolikhet för besparing med 1,4 procent (Anastasopoulos et al 2009).

Slutligen har Fallah-Fini et al (2011) jämfört effektiviteten mellan traditionella utförarkontrakt och funktionskontrakt. Metoden i denna artikel kallas DEA[11] och används för ett antal kontrakt i Virginia. I motsättning till ovanstående artiklar är slutsatsen att traditionella utförarkontrakt är mer effektiva än funktionskontrakt. Rekommendationen från författarna är att vägadministrationer bör använda de bästa egenskaperna hos både utförarkontrakt och funktionskontrakt i en hybridmodell.

Sammanfattningsvis finns det ett flertal källor som pekat på positiva effekter så som kostnads-besparingar vid införandet av funktionskontrakt. Bland dessa källor ger NCHRP (2009), och särskilt appendix C, den mest omfattande redovisningen av vilka kostnadsbesparingar som har rapporterats av vägadministrationer och i litteraturen. Trots tillgång till alla dessa rapporter om kostnadsbesparingar så uttrycker författarna osäkerhet: ”I många fall blir fakta mer oklara ju mer man gräver i litteraturen. Att sortera fakta, inklusive att bedöma tvetydighet, mäta osäkerhet, reda ut kontroverser och att etablera försvarbara resultat – kvantitativt eller kvalitativt – är ofta utmanande” (författarens översättning från engelska). När det gäller kostnadsbesparingar summerar NCHRP 2009 med att skriva att ”frekvent ogrundad, inkonsekvent och ofullständig information finns angående kostnadsbesparingar som har uppnåtts för specifika funktionsbaserade kontrakt” (författarens översättning från engelska).

Med diskussionen i avsnitt 4.2.1 om varför det är svårt att mäta effektivitet i bakhuvudet så tycks resultatet i denna studie spegla resultaten i NCHRP (2009). Det finns inte mycket pålitliga empiriska resultat i litteraturen som bevisar att funktionsbaserade kontrakt är mer effektiva än andra kontrakts-modeller. Det finns ett visst stöd i Anastasopoulos et al som visar att funktionskontrakt i genomsnitt ger en något högre chans att uppnå lite lägre kostnader. Dessa studier stödjer också att funktions-kontrakt passar bättre med längre kontrakt som innehåller ett flertal olika underhållsuppgifter. Samtidigt stödjer detta inte de anspråk som görs i flera internationella studier om kostnadsbesparingar på mellan 10 och 40 procent. Just detta anspråk tycks faktiskt vara ett resultat av ett missunderstånd där en jämförelse av offentligt och privatiserat underhåll trotts vara en jämförelse mellan utförarkontrakt och funktionskontrakt.

Men viktigast av allt är att de studier som hittats inte tagit hänsyn till förändringar i kvalitet eller långsiktiga förändringar i prisnivåer som kan bli resultatet av övergångar mellan traditionella och funktionsbaserade kontrakt. Det finns inga empiriska bevis för kvalitetsförändringar till följd av funktionsbaserade kontrakt. Dock visar intervjudelen av denna studie att flera vägadministrationer har haft problem med kvaliteten vid implementeringen av funktionskontrakt och utvärderar därför insatser för att komma till rätta med detta utfall.

4.2.4. Studier av effektiviteten av andra utformningsval inom kontraktsmodeller

Som noteras gällande den ovanstående diskussionen om studierna av Anastasopoulos så finns det ett antal mer detaljerade kontraktsutformningsfrågor som står ut i det avseendet att de ofta tycks leda till kostnadsminskningar. Dessa aspekter är kontraktslängd och antalet aktiviteter som inkluderats i samma kontrakt. Dessa resultat indikerar starkt att långa och komplexa kontrakt är kostnadseffektiva.

Samtidigt är det viktigt att notera att dessa resultat inte beskriver om det finns några icke-linjära effekter att ta hänsyn till. Detta innebär att resultaten sannolikt stödjer att det är med effektivt med kontrakt som är längre än ett år, men kontrakt som redan är 5–7 år långa kanske inte blir mer effektiva om de förlängs till 10–15 år. På samma sätt kommer sannolikt kontrakt som bara innehåller en

[11] DEA står för Data Envelopment Analysis.

arbetsuppgift bli mer effektiva om de kombineras med fler, men detta ger sannolikt inte stöd för att säga att en modell med ett enda stort kontrakt som täcker alla aktiviteter som en vägadministration ansvarar för vore den mest effektiva modellen.

I en annan artikel har Anastasopoulos et al (2010) undersökt vikten av rumsliga effekter för sannolikheten för kostnadsbesparingar. Detta kan relateras till diskussionen i avsnitt 4.2.1. om komplexiteten att mäta och implementera en kontraktsmodell i ett annat sammanhang, på grund av alla lokala förutsättningar som påverkar. I denna artikel mäts effekterna av sådana svårigheter på en nationell nivå. Hypotesen är att länder som är grannar skapar band och delar liknande politik och har liknande marknader som gör att teknologi och innovationer kan röra sig fritt. Andra förutsättningar så som klimat tenderar också att vara liknande i grannländer. Därför borde en innovativ kontraktsmodell som framgångsrikt implementerats i ett land ha en hög sannolikhet att kunna plockas upp och implementeras framgångsrikt i ett grannland.

Resultaten pekar på att det finns ett signifikant samband mellan genomsnittliga kostnadsbesparingar i ett land och genomsnittliga kostnadsbesparingar i grannländerna. För vägadministrationer innebär detta att möjligheten att hitta innovativa kontraktsmodeller som har en hög sannolikhet att passa bra in i det egna landet är bättre i grannländer som har en liknande kultur.

Det finns också en studie som tittar på upphandling av särskilda underhållsaktiviteter inom ramen för funktionsbaserade kontrakt. Pike et al (2014) utvärderar utfallet för levererat vägmarkeringsunderhåll, säkerhetsarbetet, potentiella kostnadsbesparingar och den mest passande resultatindikatorn för funktionsbaserade vägmarkeringskontrakt i Texas. I detta fall var resultaten inte entydiga, och pekar inte på några större vinster med funktionsbaserade kontrakt för denna aktivitet. Författarna konstaterar att funktionskontrakten för vägmarkeringar inte ledde till de kostnadsbesparingar som förväntades, vilket var en av de förväntade effekterna.

Det finns ett ännu inte avslutat arbete som är värt att redovisa i dessa sammanhang av Yarmukhamedov (2015) där data för över 100 underhållsområden i Sverige under åren 2004–2014 analyseras.[12] I studien uppskattas de relativa kostnadseffektivitetsskillnaderna mellan olika vägunderhållskontrakt. Modellen jämför input (pengar, andra resurser) med output (underhållna vägar) i alla kontraktsområden. Studien indikerar att i genomsnitt är de svenska kontrakten 86 procent effektiva. Detta är ett resultat av att vissa kontraktsområden är mindre effektiva än andra, och av det skälet är genomsnittet en bit under full (100 procent) teoretisk effektivitet. Studien pekar också på att denna nivå varit en ganska konstant under hela den studerade perioden.

Om de mer ineffektiva kontrakten skulle kunna ersättas med sina mer effektiva motsvarigheter vore det möjligt att spara 151 miljoner kronor per år. Detta resultat måste dock tolkas med viss försiktighet då metoden som använts bygger på tillgången och kvaliteten hos data. Samtidigt borde dock upplägget kunna vara ett användbart verktyg för vägadministrationer för att få en relativ indikation på hur effektiviteten i olika områden kan jämföras över tid, och även för att mäta påverkan av olika kontraktsutformningar.[13]

4.3. Ersättningsmodeller och kontraktskombinationer

Det finns två ytterligheter när det gäller olika sätt att betala entreprenören för genomfört arbete. I ett fastpriskontrakt är ersättningen angiven som en summa i kontraktet. Givet att underhållet ska levereras har entreprenören då skäl att implementera förändringar som leder till lägsta möjliga kostnader för

[12] I studien används en stokastisk frontmodell, vilket är en standardmodell för att estimera produktivitetsskillnader. Detta är dock första gången den tillämpas på vägunderhållskontrakt.

[13] VTI har sökt medel från Formas, med medfinansiering från Trafikverket, för att fördjupa denna analys.

entreprenörerna eftersom alla besparingar kommer att öka vinsten. Av det skälet finns det ett teoretiskt stöd för att fastpriskontrakt ger de största incitamenten för att skapa innovationer.[14]

Ett löpande räkning-kontrakt har de motsatta egenskaperna. Entreprenören fakturerar alla kostnader, och har därmed få skäl att vara smarta när det kommer till att genomföra underhållet så effektivt som möjligt. Löpande räkning är i praktiken en mindre vanlig ersättningsform. Däremot är á-priskontrakt så vanliga i t.ex. investeringsbranschen att de där kan ses som en referens för kontraktsutformning. Ett á-priskontrakt skapar en blandning av de incitament som finns i de ovanstående ytterligheterna. Vägadministrationen definierar vilka arbetsuppgifter som ska utföras, och i vilka kvantiteter (timmar, m3, m2 etc.), och varje aktivitet måste utföras av entreprenören. Kontraktet innehåller också det pris som entreprenören ersätts för varje arbete.

Detta innebär att entreprenören har skäl att vara sparsam med sättet som de på förhand specificerade uppgifterna ska implementeras på. I ett á-priskontrakt för vinter måste entreprenören sprida salt på vägarna och får betalt för varje ton som sprids, men denne har ändå frihet att försöka hitta vilket som är det mest effektiva sättet att sprida saltet på, och hur det ska förvaras. Därför finns en del incitament kvar för entreprenören att effektivisera.

Mycket i denna studie rör funktionskontrakt kontra utförarkontrakt, vilket då ofta avser hur specifikationerna av entreprenörernas arbetsuppgifter är utformade. Men ovanstående diskussion pekar på att även ersättningsmodellen skapar samma typ av incitament för eller emot att effektivisera genom innovationer. I praktiken innehåller många funktionskontrakt en ersättningsmodell som bygger på á-priser, vilket gör att de sett till frihetsgrader för entreprenören snarare bör ses som hybridkontrakt.

Studier som enbart rör utfallet av olika ersättningsmodeller har inte påträffats i litteraturgenomgångarna, men det finns studier som rör aspekter av ersättningsmodellen kopplat till t.ex. riskhantering, incitament och kvalitet. Dessa redovisas i de nedanstående avsnitten 4.4. till 4.6.

4.4. Risk

4.4.1. Principer för risk

I avsnitt 2.4 definierades risk som den statistiska sannolikheten för en (negativ) avvikelse från vad som är förväntat och det faktiska utfallet. Inom vinterunderhåll kan de senaste 10 åren hypotetiskt ha haft 15 dagar per år med fallande snö. När detta är utgångspunkten för ett kontrakt är det fortfarande nödvändigt att klargöra vad som skulle hända om det bara var 10 snödagar, eller om det snöar 20 dagar under en säsong.

Risker relaterar också till konsekvenser. Problemet med negativa utfall är att kostnaderna för att hantera dåligt vinterväder blir högre ju större antalet dagar med dåligt väder är. Vissa vintrar kan kostnaderna öka ytterligare om mer extrema väderhändelser inträffar.

Det finns tre relevanta aspekter när det handlar om allokering av risk. Den första relaterar till risken i sig. Den vanliga rekommendationen är att denna placeras på den aktör som har störst möjlighet att påverka den. Risker som kan relateras till väder är helt exogena, med andra ord kan väderutfallet inte påverkas av någon. Här blir den andra aspekten som gäller kostnader relevant, vilken går ut på att den aktör som har den bästa möjligheten att betala för konsekvenserna av dåligt vinterväder ska bära risken. Eftersom vägadministrationen typiskt sett har en större budget än entreprenörerna, och dessutom den är en del av den offentliga sektorn, så är slutsatsen att väderrelaterade risker bör hanteras av vägadministrationen.

[14] För att detta ska ske i verkligheten krävs dock att det finns en tillräcklig uppföljning av att entreprenören genomför det specificerade arbetet, vilket diskuteras i kapitel 5 i denna rapport.

Den tredje aspekten i denna avvägning är aktuell om konsekvenserna av ett dåligt utfall kan reduceras av planering i ett tidigt skede. En entreprenör kan agera proaktivt genom att t.ex. sprida salt på vägen eller att patrullera för att inte ”förlora” vägen när dåliga väderutfall uppstår. Det är sannolikt så att entreprenören har en bättre möjlighet att göra denna typ av förberedelser och avväga de extra kostnaderna för att förbereda sig mot risken för att säkerheten blir för låg för trafiken på vägen. Detta indikerar att det fortfarande finns skäl att placera en del risk på entreprenören som är ansvarig för vinterunderhållet. Detta gäller dock förutsatt att det finns ekonomiska och andra incitament och/eller kontroller som leder till att entreprenören är motiverad att uppnå den målnivå för vinterunderhållet som vägadministrationen har definierat.

En ytterligare dimension av riskbegreppet kan relateras till hur underhållsarbete ersätts, något som diskuterats i avsnitt 2.2 och 4.3. Ett fastpriskontrakt ger maximala incitament för entreprenören att spara på kostnader. Denna typ av kontrakt kommer dock att exponera entreprenören för alla riskerna. För att undvika förluster behöver ett fastpriskontrakt för vinter därför baseras på det sämsta möjliga utfallet, det maximala antalet dagar med dåligt väder. Detta är förstås kostsamt för vägadministrationen, och kommer skapa vinster för entreprenören vid milda vintrar. Ett á-priskontrakt kommer att flytta risken för dåligt väder till vägadministrationen, eftersom kvantiteten för varje á-pris kommer att öka för varje extra dag med vinterutfall.

4.4.2. Risk i litteraturen

I studier där riskdelning i olika kontraktsmodeller diskuteras anses funktionskontrakt lägga mer risk på entreprenören. Ofta ses detta som någonting överlag fördelaktigt (exempelvis i NCHRP 2009). De flesta studier understryker principen att risker bör bäras av den part som har den bästa möjligheten att hantera risken (exempelvis Sultana 2012, 2013).

Det finns några generella argument mot att flytta risk från vägadministrationen till entreprenören som inte har diskuterats i litteraturen. För det första kan det argumentera att om allt annat är lika, så bör en överföring av risk resultera i ett högre pris att hantera risken över längre tid, eftersom entreprenören kommer att vilja ha ersättning för vinst och tillräckliga säkerhetsmarginaler. Av det skälet kommer priset också att bli högre ju svårare det är att beräkna riskens storlek. I verkligheten är dock inte allt lika eftersom risker också kan sänkas eller hanteras förebyggande av den entreprenör som bär den. Detta innebär dock att det endast är när entreprenören kan hitta ett sätt att reducera risken så pass mycket att kostnadsbesparingarna överstiger den fördyring som det inneburit att flytta risken till entreprenören som en vinst kan fås utifrån vägadministrationens sida.

För det andra ses staten inom flera andra områden som unik när det handlar om att kunna bära stora risker i samhället till en låg kostnad. Detta på grund av sin ekonomiska storlek och sin kontroll över samhällsfunktionerna.[15] Staten sedd utifrån ett helhetsperspektiv har en större marginal för att absorbera och neutralisera risker än vad privata parter har, och därför en lägre kostnad för att försäkra dessa risker.[16] De begränsningar som sätts av budgetar inom staten kan förstås begränsa vilka risker som en vägadministration kan ta på sig i praktiken, och från det perspektivet kan mer förutsebara kostnader ses som mer fördelaktiga. Det är dock oftast bara den senare delen av ovanstående resonemang som påträffas i litteraturen (dvs. förutsebara kostnader är positiva) och inte den första delen (att staten i det långa loppet får betala för denna förutsebarhet).[17]

[15] Detta argument tas ofta upp i relation till ansvaret för välfärdsstaten och pensionssystemet.

[16] Gällande vägunderhåll i Sverige har staten delat upp riskerna över mer än hundra kontraktsområden, och därför kommer risker som faller ut i ett eller några områden inte påverka den övergripande budgeten särskilt mycket.

[17] Denna bild ges exempelvis i Pike et al (2014) och Sultana (2012).

Även om riskdelning är centralt i kontraktsutformning finns det många fall där vägadminstrationer har nått helt olika utfall vad gäller slutresultatet, även om förutsättningarna kan ses som liknande. Exempelvis framgår av kapitel 3 i denna studie att Skottland och Ontario betalar en klumpsumma (med vissa justeringar) för sitt vinterunderhåll. Detta kan motiveras med argumentet att hårda vintrar kan ses som normala i dessa delar av världen. I Sverige (och Norge) där hårda vintrar också är vanligt återkommande finns avancerade vintermodeller som justerar betalningarnas storlek utefter vädret. Den svenska modellen innehåller också ett ”tak” för väderhändelser som är svårare än normalt där de extra kostnaderna täcks av vägadministrationen separat från den vanliga modellen (Abdi et al 2013b). Detta exempel visar att relativt lika yttre förutsättningar kan leda till drastiskt olika argument för riskfördelning. Detta exemplifierar att en oförutsägbar verklighet gör att riskdelningsfrågorna mycket komplexa att hantera för vägadministrationer.

En fråga som inte heller har tagits upp mycket i litteraturen är att vägadministrationen inte bara flyttar risker mellan sig och entreprenören som dessa har (eller inte har) möjlighet att bära. Eftersom vägadministrationen i ett land generellt sett alltid är ytterst ansvarig för vägnätet och dess funktion, särskilt i allmänhetens ögon, så finns det i praktiken risker som vägadministrationen alltid behöver hantera. När ett land med en helt privatiserad underhållsmarknad får problem med att entreprenörer inte gör vad de ska (i allmänhetens ögon) så har vägadministrationen ansvaret, men ofta få möjligheter, att hantera detta på ett effektivt sätt kortsiktigt. Detta exemplifieras av de tillfällen då det uppstår stormar i media där det ofta är tydligt att vägadministrationens händer är bakbundna när det gäller att själva göra underhållsarbete för att lösa situationen. Det kan argumenteras att vägadministrationen då är att skylla för att kontraktet inte har varit tillräckligt bra, och att den måste åtgärda detta genom att skaffa mer utrustning eller personal på spotmarknaden. Men, när dåligt väder väl har uppstått illustrerar intervjuerna i kapitel 3 att detta kan vara svårt att lösa. Om det är fallet så bär vägadministrationen en risk som den inte kan flytta till entreprenören eftersom den inte kan flytta ansvaret för en fungerande väg enbart till entreprenören (och därefter rikta media och allmänhetens frågor till entreprenören).

I en studie av Kim et al (2010) undersöks hur olika grader av slitage på asfaltsbeläggningar påverkar underhållsentreprenörernas beteende. Författaren har hypotesen att kvalitetsvariationer i asfalts-beläggningen inom ett kontraktsområde påverkar entreprenörens kontraktsstrategi. Genom att upphandla vägunderhåll säkrar vägadministratören risken för dåliga asfaltsbeläggningar som kräver mer underhåll än andra beläggningar. I dessa fall kommer entreprenören att väga in detta i sin prissättning i budgivningen för att väga in denna risk. Av det skälet menar författaren att det finns en avvägning mellan stordriftsfördelar (en lång vägsträcka kan underhållas mer effektivt än många korta) och den riskreduktion som relativt små och sannolikt mer homogena kontraktsområden skulle innebära. Artikeln presenterar slutligen en metodik för att beräkna den bästa avvägningspunkten mellan dessa effekter.

Förutom artikeln från Kim et al (2010), som fortfarande är på en relativt teoretisk nivå, är en generell reflektion gällande risk i litteraturen att denna dimension inte diskuteras i särskilt analytiska termer.

4.5. Incitament

En liknande bild framträder för incitament som för risker, det saknas ofta diskussioner som går på djupet mer än att diskutera frågan i generella termer och på en teoretisk nivå. Forskningen försöker sällan mäta faktiska utfall av olika incitamentsstrukturer i kontrakten. Detta är intressant då det är uppenbart både från kapitel 3 och vissa studier (t.ex. Pakkala et al 2007) att vägadministrationer ofta möter dessa frågor.

Ett exempel på ett vanligt återkommande påstående är att funktionsbaserade kontrakt skapar incitament för innovationer tack vare den kontraktsmässiga frihet som finns att ta fram nya lösningar som är billigare att tillämpa. Det saknas dock empiriskt grundade analyser som går in på frågan om vilka andra incitament som kan leda till att aktörerna agerar annorlunda i det verkliga livet. Vissa

studier resonerar kring att funktionsbaserade kontrakt skapar ett större behov av uppföljning av entreprenörernas arbete. Detta eftersom ett funktionsbaserat kontrakt i kombination med ett fast pris också skapar starka incitament att skära ned kostnader genom att minska servicenivån till ett absolut minimum (för att kunna vinna kontraktet och för att samtidigt kunna behålla en rimlig vinstmarginal).

En annan fråga som inte berörts av forskningen gäller om de grundläggande förutsättningarna för en innovationsrik marknad finns inom privatiserat vägunderhåll. En central fråga här är om de centrala marknadsaktörerna över huvud taget lägger pengar på tillräckligt stora utvecklingsavdelningar, eller alternativt om det är vanligt att nya företag kommer in på marknaden med innovativa metoder och övertar substantiella marknadsandelar på detta sätt. Om dessa förutsättningar inte existerar, vad är i så fall förklaringen till detta?

Ett möjligt skäl är att de existerande företagen inte tror att det är möjligt att utveckla nya lösningar som motiverar kostnaderna för att ha en utvecklingsavdelning. I så fall skulle en sådan avdelning öka overheadkostnaderna och minska företagets konkurrenskraft. I Selvaridis och Wynstra (2015) är en slutsats att inom olika forskningsfält finns det olika synsätt på om funktionskontrakt skapar innovationer eller inte. Inom forskning av leveranser/försörjningskedjor finns synsättet att funktionskontrakt kan minska innovationsviljan på grund av riskerna som är förknippade med leveransmisslyckanden till följd av en ej testad ny teknologi och misslyckade experiment med nya arbetsmetoder.

En annan studie är den redan omnämnda studien av Nyström et al (2014) som tittar närmare på vad de faktiska incitamenten är i olika kontraktsmodeller. Studien visar att i svenska anläggningskontrakt finns egentligen inte någon markant skillnad mellan utförarkontrakt och funktionskontrakt när det gäller förutsättningarna för innovationer, då det inte kan påvisas några skillnader i frihetsgrader för entreprenörerna.

4.6. Kvalitet

Kvalitetsdimensionen i denna studie kan brytas upp i två delar. En första fråga är om entreprenörer gör vad de ska i enlighet med den uppdragsbeskrivning och de mål som anges i kontrakten. Den andra frågeställningen är om dessa mål resulterar i en bra situation på vägarna om entreprenören levererar enligt vad som framgår av kontraktet. Att mäta vägens kvalitet på ett relevant sätt är därför centralt för att skapa effektiva kontraktsmodeller. Samtidigt är det uppenbart att kvalitetsdimensionen är svår att mäta. Som redan tidigare noterats skiljer sig denna aspekt på kvalitet från situationen i järnvägssektorn där kvaliteten väsentligen kan registreras med utgångspunkt från om tågen kommer fram enligt tidtabell eller inte.

4.6.1. Att mäta kvalitet

Övergången till funktionskontrakt har resulterat i ett större tryck på bra mätning av arbetets kvalitet på grund av att de ökade frihethetsgraderna för entreprenörerna utöver innovationsfrihet ger entreprenörerna mer frihet att sänka nivån av service. Alyami et al (2015) studerar resultatindikatorer för asfaltsbeläggningar i funktionskontrakt. Detta är en state-of-the-art studie för att identifiera centrala resultatindikatorer som används av olika vägadministrationer i Nordamerika. Denna studie visar att de vanligaste indikatorerna är sprickor (tvärgående och längsgående), spårbildning, uppriven asfalt, skadade skarvar, IRI (*International Roughness Index*) och lagning av hål. Användning av indikatorer för mer tillfälliga förhållanden, så som friktion, är fortfarande ovanlig.

Det kan argumenteras att kvalitetsnivån inom vägunderhåll kan definieras av hur nöjda kunderna (användarna av vägen) är, eftersom det är dessa som är slutanvändarna. Metoder för att mäta underhållskvalitet genom kundnöjdhet har studerats av Lodenius (Trafikverket 2010) i en studie som avser olika sätt att mäta kundnöjdhet i åtta länder. Studien visar att länderna lägger ned en stor mängd

arbete med att göra kundundersökningar, med enkäter till mellan 800 och 24 600 respondenter. Måtten för kundnöjdhet kopplas dock inte ihop med kontrakten i denna studie.

Författaren inser att det är en utmaning att använda kundnöjdhet tillsammans med tekniska standarder i kontraktet. Författaren räknar också upp ett antal faktorer som kan begränsa användandet av kundnöjdhet som ett sätt att mäta av entreprenörernas underhållsarbete. Några sådana faktorer är att kunden kanske utvärderar långa vägsträckor när denne svarar medan de tekniska standarderna gäller för avgränsade områden på vägnätet, att kunderna sannolikt inte vet vilken kvalitetsstandard som vägadministrationen har beställt av entreprenören och att kunden kan bli påverkad av annat än själva vägunderhållet, exempelvis generella åsikter eller det som står i media.

Levola och Pakkala (2014) har genomfört en studie av ett pilotprojekt i Finland där ett nytt sanktions-/bonussystem utvärderades. Systemet inriktades på kundnöjdhet och att försöka sänka antalet olyckor bland de anställda underhållsarbetarna. I urvalsmetoden för vinnande bud var fördelningen 80 procent på pris, 10 procent på kundnöjdhet på vintern, 4 procent kundnöjdhet på sommaren och 6 procent säkerhetsåtaganden. I buden fick entreprenörerna ange pris, sina säkerhetsåtaganden samt vilket nivå av kundnöjdhet under sommar och vinter som de åtog sig att uppnå genom underhållet. Med denna utformning kan entreprenören buda med höga kundnöjdhetsåtaganden ”gratis”, men om entreprenören misslyckas med att nå åtagandena som utlovats så tvingas denne betala en sanktionsavgift.

Försöket resulterade i att sanktioner tillämpades mot entreprenören, eftersom denne hade åtagit sig att nå en kundnöjdhet på 4 (på en skala mellan 1 och 5) och misslyckades med att nå detta mål. Båda de utvärderade åren misslyckades entreprenören med detta under både sommaren och vintern, med en kundnöjdhet på ca 3,3–3,4 under både sommar och vinter. Detta resulterade i reduktioner av utbetalningarna på kontraktet med -7,7 procent för sommarunderhållet och mellan -10,75 och -11,55 procent för vinterunderhållet.

Författarna ser detta utfall som ganska positivt då de konstaterar att metodiken och utvärderingssystemen fungerade, och att det faktiska underhållsarbetet var acceptabelt. Författarna noterar att det krävs mer data om dessa frågor innan en full implementering kan genomföras av denna typ av kundinriktade kontrakt, och det måste säkerställas att entreprenören har en faktisk möjlighet att påverka kundens bild av underhållet.

4.6.2. Att förbättra kvaliteten genom anbudsprocessen

De jämförande studierna som påträffats i denna litteraturgenomgång beskriver flera olika utformningar av anbudsprocessen. Viktiga frågor rör om kvalitet ska värderas i anbudet eller om lägsta pris ska vara den enda grunden för valet av vinnande bud. I motsats till en traditionell anbudsprocess där vägadministrationen sätter upp målnivåerna för underhållet finns också anbudsprocesser där entreprenörerna ges möjlighet att lägga ett bud tillsammans med en viss kvalitetsnivå, vilket gör både priset och kvaliteten varierbara i anbudsprocessen.

Ett sätt att hantera processen är att låta entreprenörernas tidigare prestationer utgöra en faktor som vägs in för att undvika opportunistisk budgivning (Lo och Yan 2009). Det är också möjligt att använda ett stort antal kvalitetsfaktorer som entreprenören får ange i sitt bud. Med hjälp av mikroekonomisk teori kan sedan en definition tas fram för att beräkna vilket bud som är det mest effektiva (Vasallo 2007).

En jämförande fallstudie av Ahmed et al (2012) går igenom anbudsprocessen för vägunderhållskontrakt i Florida, North Carolina, Nya Zeeland och Storbritannien utifrån ett värdemaximerande perspektiv. För att beräkna vilket bud som ger bäst värde för pengarna beräknar de fyra vägadministrationerna ett samlat tekniskt betyg (”*total technical mark*”). Detta är summan av poäng som budgivarna fått för sina tekniska anbud, vilket är ett uttryck för kvalitet i kontrakten. I Florida har modellen konstruerats för att för att värdera det tekniska anbudet högt (70 procent) över pris (30 procent) i

jämförelse med North Carolina som värderar det tekniska anbudet upp till 20 procent av det totala värdet.

Vägadministrationerna värderar olika aspekter i sina tekniska anbud, där Florida har en mer detaljerad specifikation med 15 olika tekniska poänggrunder som värderas och summeras till det samlade tekniska betyget. The Highway Agency i Storbritannien värderar tidigare prestationer högt. Detta görs genom att modellen specificerats så att entreprenören får ett poäng för föreslaget upplägg i det föreliggande budet, men också ett poäng för prestationer från tidigare kontrakt (i samma kategorier). Den lägsta poängen av dessa två väljs alltid när det samlade tekniska betyget beräknas, vilket med andra ord hindrar en entreprenör som tidigare har presterat dåligt från att lägga ett anbud med högre föreslagen kvalitet än den som påvisats från tidigare kontrakt.

Studien visar att det finns stora skillnader mellan de fyra vägadministrationernas vilja att betala för kvalitet. Att kontrakten i Florida fokuseras i hög grad på kvaliteten är uppenbart från distributionen där 70 procents vikt läggs på det tekniska anbudet och bara 30 procent på pris. Vad som inte är uppenbart är att ett högre samlat tekniskt betyg kan vara exponentiellt högre värderat på grund av hur vägadministrationen valt att beräkna vilket bud som är det vinnande (vilket är fallet i Florida). Detta beskrivs i artikeln som förhållandet mellan hur mycket mer en budgivare med hög kvalitet kan ta betalt och fortfarande vinna över ett anbud med den lägsta tillåtna kvaliteten. I Nya Zeeland, som använder ett justerat pris-koncept, kan en budgivare som har högsta möjliga samlade tekniska betyg ta ungefär 25 procent mer betalt än vad en budgivare med 70 procent av det högsta tekniska betyget kan göra. I fallet Florida ger samma jämförelse utfallet att en budgivare med det högsta betyget kan ta 300 procent mer betalt än en budgivare med ett 70-procentigt betyg. Studien beskriver således ganska olika modeller för att väga in kvalitet och går på djupet i de matematiska och teoretiska aspekterna av dessa modeller, men inget försök görs att mäta vad utfallet blir på genomförandet av underhållet.

Det finns också studier på detta område som undersöker varför offentlig upphandling är speciell i jämförelse med privat upphandling. Ett par studier av Bajari (2009) samt Tadelis (2012) jämför anbudsprocesser i privata och offentliga upphandlingar av anläggningskontrakt. Författaren fokuserar på de konkurrensutsatta auktioner som används nästan uteslutande av offentliga upphandlare i förhållande till den privata sektorn där förhandlingar mellan köparen och en utvald entreprenör ofta är den modell som föredras. I ett exempel från anläggningsindustrin i Kalifornien upphandlades endast 18 procent av privata kontrakt i öppna auktioner, medan 44 procent upphandlades med förhandlingar. Den viktigaste fördelen med auktioner är den transparens som de medger, som är viktigt för att bekämpa korruption och gynnar konkurrens mellan företag. Författaren sammanfattar att det vore fördelaktigt att använda förhandlingar i offentliga upphandlingar om den latenta risken för bristande transparens kunde hanteras på något bra sätt.

4.6.3. Att förbättra kvaliteten genom balanserad uppföljning

Uppföljning är grundläggande för att säkerställa att entreprenörerna gör vad som står i kontraktet. Samtidigt skapar uppföljning transaktionskostnader som måste tas i beaktande när alternativa kontraktsmodeller övervägs. I en modell med väldigt noggrann uppföljning är entreprenörerna tvungna att följa kontrakten till fullo, men vinsten av detta kan neutraliseras av att kostnaderna ökar för mycket för uppföljningen. En modell med väldigt mycket uppföljning är därmed sannolikt inte effektiv. Detta understryker även att uppföljningen måste vara kostnadseffektiv. I sökandet efter litteratur har inga studier som undersöker state-of-the-art-uppföljning som, exempelvis, använder ny teknologi för att upprätthålla effektivitet till en låg kostnad.

Eftersom vägadministrationer inte kan följa allt som entreprenörerna gör måste de använda någon typ av urval för vilka insatser som ska följas upp. I en studie av De la Garza et al (2008) undersöks urvalsprocessen för inspektioner ute på vägarna inom ramen för funktionsbaserade kontrakt. Författaren föreslår ett matematiskt tillvägagångssätt för att välja vilka kontroller som ska genomföras för att maximera effektiviteten. Metoderna bygger på slumpmässiga urval som är representativa för

hela vägnätet, vilket skulle medge att valadministrationen får en bild av den övergripande standarden för hela vägnätet (även om enbart ett urval kontrolleras).

I en studie av Ozbek (2010) analyseras delstaten Virginias vägadministrations ramverk för att följa upp funktionsbaserade kontrakt. Ramverket inkluderar till vilken grad entreprenörerna lever upp till resultatindikatorerna, bedömer kostnadsbesparingar, utvärderar om entreprenören åtgärdar brister i tid, utvärderar säkerhet och vilken kvalitet underhållet har utifrån kundens perspektiv. Ramverket inkluderar den data som behövs, en urvalsprocess och dataanalyser. Sammanfattningsvis har Virginias vägadministration ett systematiskt och definierat ramverk för att följa upp sitt vägunderhåll i ett antal olika dimensioner för entreprenörsprestationer. Dock mäter inte heller denna studie i vilken mån systemet är effektivt.

Prestationer och kvalitet är också tätt sammankopplade med kontrakt som fokuserar på input, output och utfall. Det inneboende problemet illustreras väl av vinterunderhållsaktiviteter. Syftet med dessa aktiviteter är att göra vägarna farbara även om vädret är dåligt. Att underhållsutrustning har trafikerat en väg och spridit salt/plogat behöver inte betyda att insatserna har varit framgångsrika, även om det finns data som visar att ett visst antal kilometer har avverkats. Vad som betyder något är om de fordon som använder vägen kan färdas i ungefär samma hastighet som vanligt och om antalet olyckor inte ökar för mycket.

Detta exempel illustrerar den utmaning som är förknippad med att hantera kvalitetsaspekter i många underhållskontrakt. Viktigt att hålla i minnet är också att problemet inte försvinner för att man t.ex. använder offentligt anställd personal, då denna personal också påverkas av incitament och i vilken mån dessa driver mot leverans av god kvalitet. Varje lösning av kvalitetsutmaningen måste således väga av dessa olika aspekter.

4.7. Konkurrens

Nedanstående två studier av förutsättningarna för en stark konkurrens mellan entreprenörerna har påträffats inom området vägunderhåll. Anbudsprocessen kan användas för att öka konkurrensen genom kombinationer eller paket med kontrakt. Detta studeras i den svenska kontexten av Lunander och Lundberg (2012). Det positiva med kombinatoriska upphandlingar är att potentiella synergier mellan kontrakt kan utnyttjas, och att en entreprenör kan vinna budgivningen genom att nyttja den effektiviseringspotential som dessa synergier medger. Detta kan också gynna vägadministrationen som får en lägre total kostnad för underhållet. Upplägget studeras i fallstudier av upphandling inom reinvesteringsunderhåll på väg, städservice, äldreomsorg, busstransporter och inrikesflyg. Budgivarna begränsades till att för varje kombinatoriskt bud var de även tvungna att lägga ett bud för de enskilda kontrakten i kombinationen. I denna studie tilldelades huvuddelen av kontrakten genom kombinatoriska bud. Författarnas övergripande bild är att de kombinatoriska buden är väldigt konkurrenskraftiga jämfört med enskilda bud.

Möjligheten att lämna kombinationsbud har också testats av det danska Vejdirektoratet för upphandling av vinterunderhåll på väg år 2013. I en kortare studie av Lunander (2013) redovisas utfallet av anbudsprocessen för 97 vinterunderhållskontrakt. Utöver att lägga bud på enskilda kontrakt hade entreprenörerna också möjlighet att lägga kombinationsbud på två olika sätt. Det första sättet var att låta entreprenören lägga bud på ett specifikt paket av kontrakt, och ange vilken mängdrabatt som ges i förhållande till enskilda kontrakten. Det andra sättet var att entreprenören inte angav exakt vilka kontrakt denne var intresserad av, utan bara minimiantalet kontrakt som entreprenören ville ha. Det fanns inga begräsningar gällande storleken på dessa kombinationer. Utöver möjligheten att lägga bud på paket av kontrakt hade entreprenörerna möjlighet att ange ett maxantal kontrakt som de hade kapacitet att hantera. Detta möjliggjorde för små företag att lägga bud på fler kontraktsområden än de hade kapacitet för, och därmed ökade chansen att bli tilldelad något område. Denna lösning motiverades med att man ville gynna små och medelstora företags möjligheter att lägga bud.

Resultatet blev att 103 entreprenörer deltog i anbudsprocessen. Den stora majoriteten av buden kom från små och medelstora företag och gällde mellan 2 och 3 kontraktsområden (75 procent). Lösningen med att låta entreprenörerna ange ett kapacitetstak för maximalt antal områden som de kunde hantera ledde till att antalet bud ökade med 46 procent. Enligt författaren visar denna upphandling tydligt att konkurrensen från små och medelstora företag kan ökas om små områden kombineras med möjligheten att lägga kombinationsbud.

Endast ett fåtal studier som berör konkurrensen har påträffats. Detta är intressant eftersom en välfungerande marknad är en grundläggande förutsättning för att en privatiserad modell ska vara mer effektiv än en offentlig modell. Samtidigt framgår det av intervjustudien i kapitel 3 att vägadministrationer brottas med att försöka upprätthålla en stark konkurrens på sina marknader.

Detta är särskilt viktigt med avseende på perspektivet om vinster under olika ersättningsmodeller som beskrivs i avsnitt 4.3. Att använda en fastprismodell där ersättningen sätts innan arbetet påbörjas kan i praktiken resultera i stora vinster för entreprenören. Sättet att hantera denna risk är en anbudsprocess som tvingar entreprenören att tävla om kontraktet. En process med få budgivare skapar inte denna förutsättning, och skattemedlen blir vinst hos framgångsrika entreprenörer snarare än att gå till den avsedda underhållsaktiviteten.

5. Diskussion och slutsatser

I denna studie har vi gått igenom litteratur om upphandling av vägunderhåll och intervjuat företrädare för vägadministrationer i Ontario, Norge och Skottland. Detta har resulterat i ett antal beskrivningar och analyser av kontraktsutformning och kontraktsmodeller i världen.

Vad som är slående är att det finns vissa centrala skillnader mellan den utformning som många forskare rekommenderar och de uppfattningar som finns inom vägadministrationerna. Forskningsfältet är orienterat mot funktionskontrakt, och mer komplexa outputorienterade kontrakt ses ofta, per definition, som mer effektiva. Samtidigt innehåller den genomgångna litteraturen få konkreta bevis för att så är fallet, och det saknas studier som gräver djupare i frågorna om kvalitet och långsiktiga kostnader.

De tre intervjuade vägadministrationerna har mer varierande uppfattningar om funktionsbaserade kontrakt. Viss tveksamhet och skepticism uttrycks om funktionsbaserade kontrakt i Norge och Skottland. Företrädarna i Ontario är i huvudsak positiva gällande sina funktionsbaserade kontrakt, men de erkänner samtidigt vissa svagheter som måste hanteras. I både Norge och Ontario har revisionsrapporter riktat kritik mot den bristande kontroll över utfallet och den uppföljning som bör säkerställa att tillräcklig kvalitet kan upprätthållas, särskilt när det gäller vinterunderhåll.

Som ett resultat av interna översyner, revision och politisk vilja pågår processer för att reformera och förbättra kontraktsmodellerna i samtliga intervjuade länder. Ett gemensamt tema är att vägadministrationen planerar att reformera för att ta mer direkt kontroll över vägnätet, till exempel genom att vara mer föreskrivande i kontrakten, eller genom att flytta ansvaret för utformning av reinvesteringsunderhåll till den egna organisationen. I Norge och Skottland har dessa processer pågått under ett antal år. I Ontario startade reformen mot de nuvarande funktionskontrakten 2009, och i takt med att den precis har implementerats i alla områden blir den nu utvärderad som ett resultat av reducerad kvalitet i vinterunderhållet.

En generell reflektion från intervjuerna är också att revisionsrapporter inom varje land har utlöst långtgående reformprogram. I denna studie har tre länder intervjuats, så inga generella slutsatser kan dras. Men en möjlig tolkning av detta är att på grund av att funktionskontrakt ger entreprenörer en högre grad av frihet och därmed en lägre grad av direkt kontroll för vägadministrationen, så löper modellen en risk att kollidera med andra principer som är viktiga i den offentliga sektorn. Dessa andra principer handlar om återhållsamhet med statliga medel och företräds av revisorer som har en internationellt överenskommen standard som inbegriper systematisk utvärdering, kontroll över statliga medel och ansvarsutkrävande. Detta kan förklara varför revisionsrapporterna hade ett sådant genomslag i de intervjuade länderna.

Denna studie visar också komplexiteten i upphandling av nationsövergripande service från den privata sektorn, och de höga krav som ställs på kompetens inom de upphandlande organisationerna. PIARC[18] reflekterar över att komplexa legala, finansiella och prognosticerande färdigheter är centrala för framgångsrika upphandlingar och för att administrera pågående kontraktsarrangemang. Dock menar man att nuvarande anställda inom vägadministrationer inte har denna typ av färdigheter (PIARC 2012). Detta underlättas inte alltid av forskningen då få akademiska studier är direkt relevanta för de situationer som vägadministrationerna möter. Särskilt noterbart är att få studier försöker mäta den faktiska effektiviteten av olika kontraktsutformning. Den övergripande bilden är att forskningsartiklar ofta beskriver vissa modeller, men visar inte vad de mer konkreta konsekvenserna av modellerna är.

[18] The World Road Organization.

5.1. Diskussion kring policyimplikationer

Det grundläggande syftet för denna studie är att hitta möjligheter att öka effektiviteten i kontraktsmodellen för vägunderhåll. Det är uppenbart från resultaten av litteraturstudien och intervjuerna att det inte finns några tydliga recept som ger tydliga svar på hur en kontraktsmodell ska utformas. Om offentliga aktörer i större utsträckning hade intresse av att samla relevant data så hade den sannolikt samlats in. Detta indikerar att upphandlingsreformer och privatiseringar mer ofta än sällan har implementerats som ett resultat av politisk övertygelse om att privatiseringen i sig självt kommer att ge fördelar, och därför har andra faktorer än effektivitet kanske varit drivkraften för införandet av en privatiserad kontraktsmodell. Detta kan vara ett sätt att tolka varför det tycks finnas en brist på data som kan ligga till grund för med avancerade studier, och detta behöver vägas in innan reformer påbörjas, eftersom det är en central restriktion för de val som en vägadministration har tillgängliga.

Detta avsnitt diskuterar vad litteraturen och intervjuerna indikerar, och vilka rekommendationer som kan ges i de följande dimensionerna:

- tillgängligt stöd för att vissa modeller är mer effektiva än andra
- principer för att specificera prestationer och mäta effektivitet
- policy för att följa upp, kontrollera och verifiera prestationer, samt vägadministrationens faktiska uppföljningsaktiviteter
- kontraktens längd
- kontraktens storlek
- kompensationsformer, inklusive incitament
- anbudsprocessen och valet av vinnande bud
- fördelningen av risker.

Litteraturen ger inte mycket vägledning om vilken kontraktsutformning som ger de mest effektiva resultaten. Detta är också konsekvent med iakttagelser från litteraturen inom andra former av upphandling som VTI har studerat, exempelvis järnvägsunderhåll och kollektivtrafik. Denna brist på konkreta resultat som är hänförliga till utformningen av kontrakten pekar på att det finns en potential att utveckla underlaget för pågående förändringar gällande utformning av kontraktsmodeller. Retorik från ledande håll, samt att viss forskning där överoptimistiska påståenden om fördelarna med vissa kontraktsmodeller görs kan som bäst ses som hoppfulla hypoteser.

Det är dock tydligt att privatisering har lett till kostnadsbesparingar.[19] Utmaningen idag verkar vara att undvika att dessa kostnader ökar över tid i takt med att konkurrensen mellan entreprenörer i vissa fall sjunker. Effektiviteten i funktionsbaserade kontrakt är svårare att beskriva och diskuteras separat i avsnitt 5.2.

Med detta sagt, vilka mer detaljerade slutsatser om kontraktsutformning kan dras från denna studie?

För det första finns det möjligheter att mäta och följa upp effektivitet inom ett land på ett mer rationellt och pålitligt sätt än vad som tidigare har gjorts. Till exempel finns det i länder där områdeskontrakt används goda möjligheter att samla in olika typer av data från dessa områden och genomföra

[19] Men studier av samtidiga förändringar i kvalitet, och frågan om privatiseringen ger bästa värde för pengarna har inte påträffats gällande vägunderhåll.

jämförande analyser. På grund av möjligheterna att relatera många olika former av inputs och outputs från ett område med andra områden är resultatet sannolikt mer pålitligt än generella diskussioner om kontraktsformer i olika länder. Metoden kan också användas för att följa övergripande effektivitet över tid, eller för att jämföra entreprenörer från olika områden med varandra. Detta skulle kunna vara ett värdefullt verktyg för att göra nationsövergripande uppföljningar av entreprenörers prestationer, konkurrens och effekterna av förändringar i kontraktsmodellen.

För det andra verkar den bästa chansen för att sänka kostnaderna vara att använda längre kontrakt och mer komplexa kontrakt (dvs. kontrakt som innehåller ett flertal arbetsuppgifter). Det är dock osäkert var den övre gränsen går för att t.ex. längre kontrakt ska vara mer effektiva. Denna iakttagelse stödjer dock dagens praxis inom många vägadministrationer där rutinunderhållsaktiviteter slås ihop och kontrakteras över flerårsperioder, i motsats till att upphandla enstaka arbetsuppgifter eller att använda korta kontrakt.

För det tredje sitter djävulen i detaljerna när det gäller upphandling. Med detta menar vi att den metod och den teknologi som tillämpas för att validera funktionaliteten och levererade prestationer spelar en stor roll för möjligheten att hantera kontrakten. Kontraktsmodellerna är väldigt beroende av vilka indikatorer för prestationer som kan samlas in hos vägadministrationen. Kostnaderna för uppföljning påverkas av den teknologiska utvecklingen, men kan förväntas ha sjunkit de senaste åren, vilket skulle möjliggöra en markant lägre kostnad och en mer relevant uppföljning. Ett särskilt intressant exempel på detta är användandet av grepp/friktion för vinterunderhåll, och hur detta har kopplats samman med resultatindikatorer i kontrakten. Vi har också hypotesen att incitamenten i alla delar av kontrakten (inklusive anbudsprocessen som leder fram till den) interagerar och ger ett övergripande utfall. Ett exempel från Norge är incitamenten som skapas genom mer detaljerade specifikationer i ersättnings-modellen, som tycks påverka resultaten av de utfallsspecifikationer som finns i funktionsbaserade kontrakt.

För det fjärde finns det frågor som gäller kontraktsstolekar och stordriftsfördelar. Som tidigare nämnts är ett stort kontrakt ofta associerat med lägre kostnader per enhet. Men detta förutsätter dock att dessa kontrakt implementeras på ett smart sätt, eftersom det inte är automatiskt fördelaktigt att kombinera små uppgifter till ett stort kontrakt. Särskilt inte om dessa är geografiskt utspridda. Här kan möjligheten att låta entreprenörerna lämna kombinationsbud vara ett sätt att låta marknaden utforska de stordriftsfördelar som finns att uppnå.

För det femte kan effektiviteten i stora och komplexa kontrakt stå i motsats till målet att upprätthålla en stark konkurrens. Ett långt kontrakt gör att konkurrensen mellan marknadsaktörerna upphör under en lång period, och komplexa kontrakt tenderar att stänga ute små och specialiserade företag. De norska testkontrakten är värda att notera i detta sammanhang då de avser att öka konkurrensen genom att skapa mer uppdelade kontrakt som gynnar de små företagen. En rekommendation till Trafikverket är därför att följa hur det går med dessa kontrakt samt de potentiella nya kontrakten i Ontario där en typ av ramavtalskontrakt diskuteras. Även erfarenheterna från den danska upphandlingen av 97 små vinterkontrakt med möjlighet att lämna kombinationsbud på flera områden bör uppmärksammas, då detta upplägg även kan gynna små och medelstora företags möjlighet att komma in på marknaden.

En sjätte poäng gäller utformningen av anbudsprocessen och särskilt vilken grund ett vinnande bud väljs på, dvs. valet mellan lägsta pris eller lägsta kvalitetsjusterade pris. Här har lärdomar dragits i Ontario som ett resultat av dåligt vintervägunderhåll. Ett flertal länder som använder mer komplexa kontraktsmodeller kombinerar idag detta med en värdemaximerande urvalsprocess. Studien visar att det finns ett antal sätt att beräkna det vinnande budet, och att olika vägadministrationer värderar olika kvalitetsaspekter inom buden.

Den sista poängen rör hur risk bör fördelas mellan vägadministrationen och entreprenörerna. Typiskt sett bör risken placerad på den aktör som är bäst positionerad att påverka eller bära risken. Riskfördelningen när det gäller borttagning av snö är ett bra exempel. Å ena sidan har staten den bästa

möjligheten att bära risken som det osäkra antalet dagar med snö innebär, men å andra sidan är entreprenören bäst lämpad att allokera resurser i form av personal och maskiner. Ett extremfall vore att staten låter den maximala tänkbara mängden snödagar avgöra dimensioneringen av personal och utrustning för att hantera vintern, men detta vore dyrt. Ett andra extremfall vore att inte ha någon snöberedskap alls och istället upphandla personal och utrustning vid snöfall. Detta skulle kunna vara kostsamt både i termer att pengar, men också för risken att snö skulle ligga kvar på vägen. Staten bör således bära den mesta av risken kopplad till variation i vädret, och entreprenören bör bära risken kopplad till personal och utrustning (och eventuella alternativa användningsområden för dessa).

Optimalt intervägunderhåll kräver att riskerna mellan staten, entreprenören och samhället (olyckor) balanseras. Studien pekar på att ersättningsmodeller där entreprenören får betalt i relation till väderutfallet är de mest rimliga. Detta är dock ett område där mer kunskap skulle behövas, och där förändringar av kontraktsmodellen bör utvärderas särskilt.

5.2. Diskussion om funktionskontrakt

Många vägadministrationer, inklusive två av de som har intervjuats i denna studie har en grundläggande princip att utgå från funktionsspecifikationer (output/utfall) när detta är möjligt. Motivet bakom detta är att denna modell förväntas leda till kostnadsbesparingar och mer innovationer på grund av den ökade frihet som entreprenören har att själv välja arbetsmetod. När detta har implementerats har dock flera källor som presenterats i denna studie pekat på att denna modell har haft oväntade bieffekter. Det mest vanliga problemet verkar vara att entreprenörerna inte använder den ökade frihet de fått för att skapa innovationer utan för att reducera kvaliteten i underhållet.

Detta ökar fokus på hur väl de valda resultatindikatorerna reflekterar de faktiska mål som vägadministrationen har med underhållet, såväl som hur väl uppföljningen som förväntas hindra entreprenören från att undvika arbetsuppgifter fungerar. Men samtidigt är vägadministrationen medveten om att dessa problem existerar. Ett sätt att tolka detta är att funktionsbaserade kontrakt är svåra att implementera på grund av att resultatindikatorer och uppföljning inte är tillräckligt starka verktyg för att ge entreprenörerna tillräckliga incitament att leverera kvalitet i enighet med kontraktet. Om detta är fallet så måste vägadministrationerna arbeta mer direkt med både incitamenten och metoderna för uppföljning.

En fråga att överväga när funktionskontrakt implementeras är om det finns tillräckliga förutsättningar för entreprenörsdrivna innovationer. Dessa innovationer är grunden för argumentet att funktionskontrakt ökar effektiviteten. Intervjuerna reflekterar en väldigt varierande nivå av optimism när det gäller i vilken mån funktionskontrakt leder till innovationer. Ontario har goda erfarenheter av entreprenörsdrivna innovationer, men på senare tid har dock Ministry of Transportation Ontario också övergått till att driva på för innovationer mer direkt. Detta speglas också i de andra intervjuerna där vägadministrationen verkar vara involverad i att främja och sprida innovationer i samarbete med entreprenörerna.

Likväl är den generella uppfattningen i forskningslitteraturen att stödet för funktionskontrakt fortfarande är starkt. Iakttagelserna i denna studie pekar på att ett mer generellt positivt synsätt på funktionsbaserade kontrakt bör dämpas med ett erkännande av att det är svårt att implementera denna typ av modell framgångsrikt. Om ett land vill reformera vägunderhållet till en funktionsbaserad kontraktsmodell har två specifika utmaningar kunnat identifieras:

- Funktionsbaserade kontrakt har lett till kvalitetsproblem i Norge och Ontario på grund av att entreprenörerna använder sin ökade frihet för att reducera servicenivån i underhållet. Detta understryker behovet av relevanta och mätbara resultatindikatorer såväl som effektiva metoder för uppföljning. Annars löper vägadministrationen risk att tillåta en incitamentsmekanism där entreprenörerna uppfattar att vägadministrationen inte kan kontrollera kvaliteteten och mängden arbete, och börjar anpassa sina budpriser i relation till detta. I praktiken innebär detta

att entreprenören förväntar sig kunna vinna över sina konkurrenter genom att satsa på att sänka underhållets kvalitet (och kostnader) utan att vägadministrationen kan hindra att detta händer.

- När något går fel har vägadministrationen ett anseende gentemot allmänheten att skydda, eftersom den alltid är ansvarig för tillräckligt vägunderhåll i allmänhetens ögon, och har det formella ansvaret. På grund av den ökade frihet som funktionskontrakt medger har inte vägadministrationen (genom de reguljära underhållskontrakten) samma möjlighet att leverera kortsiktiga korrigeringar av underhållet för att uppnå den förväntade nivån. Detta kan t.ex. handla om att en entreprenör går i konkurs eller får problem att hantera en vinterstorm.

För att få entreprenörerna att prestera i enighet med kontraktet pekar studien på tre strategier som kan användas:

- Öka kontrollen genom att förändra ersättningsmodellen. I Norge används á-priser i kombination med fasta priser i en modell för arbetsuppgifterna under vintertid. Denna kombination kan reducera incitamenten som en fastprismodell ger för att göra så lite som möjligt, och även minska risken med en á-prismodell att entreprenören gör för mycket/spekulerar i á-priserna.

- Kombinationen av att välja vinnande bud på lägsta pris och utfallsspecifikationer fungerade inte i Ontario. MTO är nu mer föreskrivande i anbudsprocessen när det gäller t.ex. mängden vinterutrustning som krävs för att en entreprenör ska få kontraktet. MTO har också valt en värdemaximerande modell för anbudsvärdering som inkluderar kvalitetsaspekter för att välja vinnande bud.

- Undvika utfallsspecifikationer i de fall då de är särskilt kostsamma att följa upp. Som det ser ut i dagsläget verkar detta vara ett val som föredras när det gäller flera aspekter av vinter-underhållet. Metoden som används i Norge är exempelvis att ändra till inputspecifikationer för viss vinterutrustning när erfarenheten säger att det annars blir en oacceptabel nivå på underhållet.

5.3. Diskussion om variabla kontraktsmodeller

Studien visar att data för att utvärdera om en modell är mer effektiv än andra är begränsad. Studien visar också att de långsiktiga effekterna är svåra att bedöma, vilket betyder att ingen vet om de förbättringar som kan göras med en ny kontraktsmodell inledningsvis är hållbara långsiktigt, eller om någon annan modell vore mer effektiv över tid.

I Norge har olika kontraktsutformning testats som ett resultat av en nationell diskussion och kritik av de funktionsbaserade kontrakten, och som ett sätt att hitta sätt att undvika dessa nackdelar. Detta kan ses som en form av variabel kontraktsmodell, där målet inte är att landa i en kontraktsmodell utan att låta flera finnas parallellt. Få länder har aktivt sökt att ha mer än en kontraktsmodell. Det finns exempel på länder som har haft detta under en period, exempelvis Ontario till 2009. I USA har flera delstater också testat en kombination av egen underhållspersonal och upphandlade entreprenörer parallellt.

För länder som har privatiserat hela sin marknad kan en modell med varierande kontraktsutformning vara intressant att reflektera kring, t.ex. i dimensionerna kontraktsstorlek och komplexitet. Med parallella modeller skulle effektiviteten i dessa modeller kunna jämföras och bedömas löpande. Detta kräver data över uppmätta utfall i dimensionerna kostnader och kvalitet. Detta skulle ge vägadministrationen besked om vilken kontraktsmodell som är mest effektiv för tillfället, och skulle ge en utgångspunkt för att värdera långsiktiga utfall eftersom det finns en referens att jämföra mot. Om

informationen om de olika modellernas utfall skulle publiceras offentligt så skulle denna typ av jämförelser öppna upp för indirekt konkurrens mellan bolagen inom de olika kontraktsmodellerna.

Användandet av mer än en modell skulle också kunna användas för att motverka vissa nackdelar som endast en kontraktsmodell ger. Kontraktsmodeller med små kontrakt som har en hög grad av kontroll från vägadministrationen skulle kunna användas för att öka konkurrensen från mindre företag som inte kan lägga egna bud på stora kontrakt. Detta skulle kunna vara en sorts språngbräda till större och mer komplexa kontrakt, och därför ett sätt att få in ”nytt blod” på marknaden. Den ökade kontrollen innebär också att vägadministrationen skulle få fler möjligheter att utveckla sin kompetens som beställare, eftersom avståendet mellan beställare och det faktiska underhållsarbetet skulle kunna minska. De större kontrakten skulle kunna användas för att leverera hög effektivitet i de fall där stordriftsfördelar kan nyttjas för att sänka kostnader och öka mängden underhåll.

En modell av denna typ skulle ha transaktionskostnader på grund av ökade administrationskostnader. Det finns också en mängd effekter som inte kan förutses utifrån ett teoretiskt perspektiv. En viktig utgångspunkt vore att undersöka de länder som redan provar parallella kontraktsmodeller och utvärdera deras resultat.

Referenser

Litteratur

AASHTO (2011). Highway Maintenance in Ontario Area Maintenance Contracts. *Presentation in AASHTO:s Subcommittee on Maintenance July 18 2011.*

Abdi, A., Lind, H., & Birgisson, B. (2012). Use of Road Weather Information System (RWIS) as assistive tool for effective winter road maintenance: Technical and contractual interactions'. *International Journal of Engineering and Technology*, *2*(12), 2002-2012.

Abdi, A., Lind, H., & Birgisson, B. (2013a). Effective winter highway maintenance through application of partnering concept. *International Journal of Economics and Management Engineering, 3(3), 112.*

Abdi, A. Lind, H., Birgisson, B. (2013b). Payment mechanisms for winter road maintenance services. *Australasian Journal of Construction Economics and Building, 13 (4) 18-31.*

Abdi, A., Lind, H., & Birgisson, B. (2014). Designing appropriate contracts for achieving efficient winter road and railway maintenance with high performance quality: A survey of the state of practice in Sweden. *International Journal of Quality and Service Sciences*, *6*(4), 399-415.

Ahmed M., Abdel Aziz (2007) A survey of the payment mechanisms for transportation DBFO projects in British Columbia, *Construction Management and Economics, 25:5, 529-543*.

Ahmed, J., Gharaibeh, N., & Damnjanovic, I. (2012). Best-Value Bid Selection Methods for Performance-Based Roadway Maintenance Contracts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, (2292), 12-19.*

Alyami, Z., Tighe, S. L., Gransberg, D. D., & Bianchin, M. (2015, June). Performance Measures for Pavement Assets under Performance Based Contracts. *In 9th International Conference on Managing Pavement Assets.*

Anastasopoulos, P. C., McCullouch, B. G., Gkritza, K., Mannering, F. L., & Sinha, K. C. (2009). Cost savings analysis of performance-based contracts for highway maintenance operations. *Journal of Infrastructure Systems.*

Anastasopoulos, P. C., Labi, S., McCullouch, B. G., Karlaftis, M. G., & Moavenzadeh, F. (2010). Influence of highway project characteristics on contract type selection: empirical assessment. *Journal of Infrastructure Systems, 16(4), 323-333*

Anastasopoulos, P., Islam, M., Volovski, M., Powell, J., & Labi, S. (2011). Comparative evaluation of public-private partnerships in roadway preservation. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, (2235), 9-19.*

Arditi, D., & Chotibhongs, R. (2009). Detection and prevention of unbalanced bids. *Construction Management and Economics, 27(8), 721-732.*

Arnek, M. (2002). Empirical essays on procurement and regulation. *Ph.D. diss., Economic Studies 60, Uppsala Universitet.*

Arvidsson, A., Gustavsson, B., Bogren, J. (2013). Nya regler för en effektivare vinterväghållning – En förstudie. *VTI notat 38-2013.*

Audit Scotland (2004). Maintaining Scotland's roads. *Report prepared for the Auditor General for Scotland and the Accounts Commission November 2004.*

Audit Scotland (2011) Maintaining Scotland's roads – A follow-up report. *Prepared for the Auditor General for Scotland and the Accounts Commission, February 2011.*

Bajari, P., McMillan, R., & Tadelis, S. (2009). Auctions versus negotiations in procurement: an empirical analysis. *Journal of Law, Economics, and Organization, 25(2), 372-399.*

De la Garza, J., Piñero, J., & Ozbek, M. (2008). Sampling procedure for performance-based road maintenance evaluations. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, (2044), 11-18.

Dovre Group (2010). Evaluering av konkurranseutsetting av drift- og vedlikehold i Statens vegvesen. *Samferdselsdepartementet, Oslo, 31. mars 2010.*

Dovre Group (2015). ANALYSE AV FORSØKSKONTRAKTER MED UTVIDET BYGGHERRESTYRING FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV VEGER. *Foreløpig rapport Vegdirektoratet 30.9.2015.*

Ekström, T (2012). Public Private Business Models for Defence Acquisition, *Lunds Universitet*.

Fallah-Fini, S., Triantis, K., Jesus, M., & Seaver, W. L. (2012). Measuring the efficiency of highway maintenance contracting strategies: A bootstrapped non-parametric meta-frontier approach. *European Journal of Operational Research, 219(1), 134-145.*

Idaho Transportation Department (2013). Idaho's Winter Performance Measures. *Presentation by Dennis Jensen TSEA, Winter Maintenance Coordinator, Idaho Transportation Department 2013 WSRTTIF.*

Kim, S., Damnjanovic, I., & Gunby, M. (2009). Effects of pavement spatial variability on contractor's management strategies. *Journal of Infrastructure Systems, 16(4), 231-240.*

Liljegren, E. (2003). Konkurrensutsättning av Vägverkets drift-och underhållsverksamhet: en studie av effekterna på kvalitet, transaktionskostnader och organisation. *Institutionen för infrastruktur, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm.*

Lo, W., och M. Yan. (2009). Evaluating Qualification-Based Selection System: A Simulation Approach. Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 135, No. 6, 2009, pp. 458–465.

Levola, K., & Pakkala, P. (2014). Customer Satisfaction and Safety Targets in Finnish Road Performance-Based Maintenance Contracts. *In Transportation Research Board 93rd Annual Meeting (No. 14-0998)*.

Lunander, A., & Lundberg, S. (2012). Combinatorial Auctions in Public Procurement: Experiences from Sweden. Journal of Public Procurement, 12(1), 81.

Lunander, A (2013) Opening Doors for Small and Medium Sized Enterprises (SME) to Win Contracts in Public Procurement Bidding: The Danish Success, *Trade Extensions AB, Sweden*

Mandell, S., & Nyström, J. (2013). Too much balance in unbalanced bidding. *Studies in Microeconomics, 1(1), 23-35.*

Menches, C. L., Khwaja, N., & Chen, J. (2010). Synthesis of innovative contracting strategies used for routine and preventive maintenance contracts *(No. 0-6388-P1). Center for Transportation Research, University of Texas at Austin.*

Ministry of Transportation Ontario (2015). Winter Highway Maintenance Action Plan. *Maintenance Office, Provincial Highways Management Division, Ministry of Transportation, June 26, 2015.*

NCHRP (2014). Alternative Delivery Methods for Winter Operations. *Project 20-07, Task 329, National Cooperative Highway Research Program*.

NCHRP (2009). Performance-Based Contracting for Maintenance. *Synthesis 389, National Cooperative Highway Research Program*.

NCHRP (2012). Performance-Based highway Maintenance and Operations Management. *Synthesis 426, National Cooperative Highway Research Program*.

NCHRP (2015). Indefinite delivery/indefinite quantity contracting practices. *Synthesis 473, National Cooperative Highway Research Program*.

Nilsson, J. E., Bergman, M., & Pyddoke, R. (2005). Den svåra beställarrollen – Om konkurrensutsättning och upphandling i offentlig sektor. *SNS förlag*.

Nilsson, J. E., Ihs, A., Sjögren, L., Wiman, L. G., & Wågberg, L. G. (2006). Funktionsupphandling: sammanfattning av kunskapsläge och rekommendationer för fortsatt forskning. *VTI rapport 560.*

NVF (2015). Kontraktsformer för drift och underhåll av vägar i de nordiska länderna, *Utskott Drift- och Underhåll, version 1.5, 2015-05-26.*

Nyström, J., Lind, H., & Nilsson, J. E. (2014). Degrees of freedom in road construction. *Working papers in transport economics, 2014:20*

Odolinski, K., & Smith, A. S. (2016). Assessing the cost impact of competitive tendering in rail infrastructure maintenance services: evidence from the Swedish Reforms (1999 to 2011). *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP), 50(1), 93-112.*

Office of the Auditor General of Ontario. Winter Highway Maintenance – Special report*. April 2015*.

Ozbek, M. E., de la Garza, J. M., & Triantis, K. (2010). Data and modeling issues faced during the efficiency measurement of road maintenance using data envelopment analysis*. Journal of Infrastructure Systems, 16(1), 21-30.*

Pakkala, P. (2002). Innovative project delivery methods for infrastructure. *Finnish Road Enterprise, Helsinki.*

Pakkala, P. (2005). Performance-based Contracts – International Experiences. *Finnish Road Administration. Presentation at the TRB Workshop on "Performance-based Contracting." April 27, Washington, D.C.*

Pakkala, P., Martin de Jong, W., & Aijo, J. (2007). International overview of innovative contracting practices for roads. *Finnish Road Administration, Helsinki 2007.*

PIARC (2012). Financing, Contracting and Managing of Road System Investment. *PIARC Technical Committee A.2, 2012R08EN.*

PIARC (2014) Snow and Ice Databook 2014. *Technical Committee 2.4 Winter Maintenance.*

Pike, A., Songchitruksa, P., Geedipally, S., Kang, D., & Damnjanovic, I. (2014). Evaluating the Effectiveness of Performance Based Pavement Marking Maintenance Contracts in Texas. *Texas A&M Transportation Institute, FHWA/TX-14/0-6705-1.*

Prop. 2001/02:1, utgiftsområde 22. Budgetpropositionen för 2002.

Prop. 2015/16:1, utgiftsområde 22. Budgetpropositionen för 2016.

Ribreau (2004), Synopsis of WSDOT's Review of Highway Maintenance "Outsourcing" Experience. *Transportation Research Board, A3C01.*

Riksrevisionsverket (1998) Sex år med beställar-/utförarmodellen: en granskning av konkurrensutsättningen av Vägverkets drifttjänster. *RRV 1998:59.*

Riksrevisjonen (2009). Riksrevisjonens undersøking av drift og vedlikehald av vegnettet. *Dokument nr. 3:16 (2008–2009).*

SCB (2015). Konsumentprisindex (KPI). *Statistiska Centralbyråns hemsida. http://www.scb.se/pr0101/ (hämtat: 2015-10-30).*

Selviaridis, K., & Wynstra, F. (2015) Performance-based contracting: a literature review and future research directions, *International Journal of Production Research, 53:12, 3505-3540.*

Stankevich, N., Qureshi, N., & Queiroz, C. (2005). Performance-based contracting for preservation and improvement of road assets. *The World Bank, Transport Note No. TN, 27.*

Statens Vegvesen (2015a). Oversikt over løpende driftskontrakter i 2015. *Statens Vegvesens hemsida: www.vegvesen.no/fag/Veg+og+gate/Drift+og+vedlikehold/Driftskontrakter (2015-11-09).*

Statens Vegvesen (2015b). Utvikling i tilbudspriser fra 2002 til 2015. *E-post mottaget 2015-10-30.*

Sultana, M., Rahman, A., & Chowdhury, S. (2012). An overview of issues to consider before introducing performance-based road maintenance contracting. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, *62*, 350-355.

Sultana, M., Rahman, A., & Chowdhury, S. (2013). A review of performance based maintenance of road infrastructure by contracting. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *62*(3), 276-292.

Tadelis, S. (2012). Public procurement design: Lessons from the private sector. *International Journal of Industrial Organization*, *30*(3), 297-302.

Trafikverket (2010). The road to excellence - An international benchmarking project between national road administrations. *2010:075.*

Trafikverket (2012). Produktivitet i Anläggningsbranschen PIA DoU Väg extern effektivisering. *Trafikverket 2012-05-11.*

Transport Scotland (2015) Development of the term management and maintenance contracts for the scottish trunk road network – Extent of Units and Scope of Services. *Transport Scotland 2015.*

Vassallo, J. M. (2007). Implementation of Quality Criteria in Tendering and Regulating Infrastructure Management Contracts. Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 133, No. 8, 2007, pp. 553–561.

Vianova (2012). Utvikling av kontrakter for drift og vedlikehold av veger – Beskrivelse Datagrunnlag Kontroll og oppfølging. *Statens vegvesen Vegdirektoratet 2012-12-01*.

Yarmukhamedov, S. (2015) A stochastic frontier analysis of the cost efficiency in road maintenance. *Working paper, The Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI).*

Intervjuer

Ontario, Kanada

Jeff Baker, Head, Maintenance Contracts

Max Perchanok, Research Coordinator Maintenance

Norge

Torgeir Leland, Senior Principal Engineer

Skottland

Brett Archibald, Head of Procurement & Commercial Branch

John Hutton, Project Manager

Martin Thomson, Winter Resilience Manager

www.vti.se

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Huvuduppgiften är att bedriva forskning och utveckling kring infrastruktur, trafik och transporter. Kvalitetssystemet och miljöledningssystemet är ISO-certifierat enligt ISO 9001 respektive 14001. Vissa provningsmetoder är dessutom ackrediterade av Swedac. VTI har omkring 200 medarbetare och finns i Linköping (huvudkontor), Stockholm, Göteborg, Borlänge och Lund.

The Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), is an independent and internationally prominent research institute in the transport sector. Its principal task is to conduct research and development related to infrastructure, traffic and transport. The institute holds the quality management systems certificate ISO 9001 and the environmental management systems certificate ISO 14001. Some of its test methods are also certified by Swedac. VTI has about 200 employees and is located in Linköping (head office), Stockholm, Gothenburg, Borlänge and Lund.

HEAD OFFICE
LINKÖPING
SE-581 95 LINKÖPING
PHONE +46 (0)13-20 40 00

STOCKHOLM
Box 55685
SE-102 15 STOCKHOLM
PHONE +46 (0)8-555 770 20

GOTHENBURG
Box 8072
SE-402 78 GOTHENBURG
PHONE +46 (0)31-750 26 00

BORLÄNGE
Box 920
SE-781 29 BORLÄNGE
PHONE +46 (0)243-44 68 60

LUND
Medicon Village AB
SE-223 81 LUND
PHONE +46 (0)46-540 75 00

vti