

# Mobila mätningar av vägmarkeringars retroreflexion i Sverige 2006

## En översikt

Behzad Koucheki  
Sven-Olof Lundkvist  
Sara Nygårdhs



## Förord

Detta projekt har finansierats av Vägverket/Sted, där Stefan Jonsson har varit kontaktperson.

Notatet sammanfattar en stor del av de mobila mätningar av vägmarkeringars retro-reflexion som utfördes i Sverige 2006 av LG RoadTech AB och Roadlux Kommandiittiyhtiö.

Analys och dokumentation har utförts av Behzad Koucheqi, Sven-Olof Lundkvist och Sara Nygårdhs, samtliga VTI. Behzad Koucheqi har dessutom varit projektledare.

Linköping mars 2007

*Behzad Koucheqi*

## Kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 2007-04-10 av Staffan Möller, VTI. Behzad Kouchehi och Sara Nygårdhs har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus 2007-04-11. Projektledarens närmaste chef Gudrun Öberg, forskningschef för Drift och underhåll, vid VTI har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 2007-04-13.

## Quality review

Internal peer review was performed on 2007-04-10 by Staffan Möller, VTI. Behzad Kouchehi and Sara Nygårdhs have made alterations to the final manuscript of the report 2007-04-10. The head of the project leader, Gudrun Öberg, has reviewed and approved the report for publishing 2007-04-13.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	5
Summary .....	7
1 Syfte med funktionsmätningar .....	9
2 Utförda mätningar 2006 .....	10
3 Resultat.....	12
4 Diskussion .....	14
Referenser.....	16

### Bilaga 1 Retroreflexion per region



## **Mobila mätningar av vägmarkeringars retroreflexion i Sverige 2006. En översikt**

av Behzad Koucheki, Sven-Olof Lundkvist och Sara Nygårdhs

VTI

581 95 Linköping

### **Sammanfattning**

Under år 2006 utfördes ett stort antal mobila mätningar av vägmarkeringars retroreflexion i Sverige, varav mätningar på 386 delobjekt torra och 25 delobjekt våta vägmarkeringar redovisas i denna sammanställning.

Mätningarna hade olika syften och utfördes inte på samma sätt överallt, varför det är vanskligt att jämföra resultat från olika regioner och i vissa fall kanske även resultat inom en och samma region. Metoden för urval av mätobjekt och delobjektens längd har varierat mellan regionerna och olika typer av instrument har använts. I tre regioner har även indirekta mätningar gjorts av våtfunktionen, så kallade prediceringar (Lundkvist, 2005). Allt detta gör att resultaten måste tolkas med viss försiktighet och att jämförelser mellan regioner inte är meningsfulla att göra.

Det är uppenbart att det finns mycket att vinna på att i framtiden samordna funktionsmätningarna på vägmarkeringar. Naturligtvis måste regionerna själva avgöra omfattningen av funktionskontrollerna, men har man väl bestämt sig för mätning bör mätstrategin styras, så att jämförelser mellan län och regioner kan göras och man får svar på önskade frågeställningar. Generellt bör man också fundera på om den strategi som har använts sedan år 2000 är bra.

Dokumentationen av funktionskontrollerna är bristfällig och resultaten från hela Sverige borde sammanställas och göras allmänt tillgängliga. Vidare borde regionsamordnarna dra nytta av varandras resultat. Det känns också alltmer angeläget att försöka skatta nyttan av funktionsmätningar.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det mättes mobilt i stor utsträckning år 2006, men att en samordning av mätningar skulle kunna innebära ett mer effektivt utnyttjande av resultaten.





## **Mobile measurements of road marking retroreflectivity in Sweden 2006. An overview**

by Behzad Koucheki, Sven–Olof Lundkvist and Sara Nygårdhs  
VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)  
SE–581 95 Linköping Sweden

### **Summary**

During the year of 2006 a large number of mobile measurements of road marking retroreflectivity were carried out in Sweden. In total, the retroreflectivity of dry markings was measured on 386 road stretches. Additionally, indirect measurements (predictions) of retroreflectivity of wet road markings were made on 25 road stretches.

The measurements had different aims and were not carried out in the same way everywhere, which means that it is difficult to compare results from different regions and, in some cases, even results within the same region. The method for selection of road stretches to be measured and the length of the road stretches have varied between the regions and different kinds of instruments have been used. In three regions also the function of wet road markings has been predicted. All of this means that the results should be interpreted with some caution and that making comparisons between the regions is not meaningful.

It is obvious that there is a lot to gain by co-ordinating the function measurements of road markings in the future. Naturally, the regions themselves must decide the extent of the function controls, but when measuring is decided, the strategy for measurement should be managed in such a way that comparisons between counties and regions can be made, and desired issues can be solved. In general, there is a need to consider if the strategy used since the year of 2000 is good.

The documentation of function measurements is insufficient and results from all Sweden should be summarized and made accessible to the public. Furthermore, the region co-ordinators should take advantage of each others results. It is also increasingly urgent to try to estimate the usefulness of function measurements.

To sum up, it can be noted that mobile measurements were carried out to a large extent in 2006, but that a co-ordination of measurements could mean more efficient use of the results obtained.



## 1 Syfte med funktionsmätningar

Funktionsmätning av vägmarkeringar kan ha flera syften. Dessa kan dessutom vara olika för olika aktörer.

Beställare:

1. Kontroll av entreprenörens arbete
2. Undersökning av om underhållet föregående år var tillräckligt (jämför med FSB)
3. Fördelning av drift- och underhållsmedel inom en region mellan olika typer av utrustning
4. Funktionsförändring över tid och plats.

Entreprenör:

1. Undersökning av vilka delar längs vägen som bör åtgärdas
2. Egenkontroll direkt efter utfört arbete.

## 2 Utförda mätningar 2006

Under år 2006 utfördes ett stort antal mobila mätningar av vägmarkeringars retroreflexion i Sverige. Dessa gjordes på olika sätt och med olika syften. Alla belagda vägar i landet har delats in i objekt, i vilka olika delobjekt ingår (se t.ex. VTI Meddelande 901). Mätningar av retroreflexion har utförts på ett visst urval av delobjekten enligt uppdelningen nedan. Varje delobjekt har haft en längd inom intervallet 0,2–40 km.

### **Region Skåne (VSK)**

Inom LG RoadTechs projekt har mätningar gjorts med LTL 2000 och Ecodyn 30. Syftet var att testa en prototyp för Ecodyn som mäter textur och retroreflexion (våtfunktion).

- Torrfunktionen har mätts och våtfunktionen predicerats på 11 delobjekt.

### **Region Väst (VVÄ)**

Syftet vid mätningarna i Region Väst har varit att validera Ecodyn 30 med hjälp av LTL 2000.

- Torrfunktionen har mätts på 14 delobjekt.

### **Region Sydöst (VSÖ)**

I Region Sydöst har syftet varit kontroll av funktionsentreprenad med Ecodyn 30.

- Torrfunktionen har mätts på 147 och analyserats för 78 delobjekt.

### **Region Mälardalen (VMN)**

I Region Mälardalen har mätningar gjorts i två syften: dels tillståndsmätning med Ecodyn 30, dels kontroll av funktionsentreprenad i Västmanlands län.

- Torrfunktionen har mätts på 84 delobjekt och våtfunktionen predicerats för 10 av dessa.

### **Region Stockholm (VST)**

I Region Stockholm har tillståndsmätning med Ecodyn 30 utförts.

- Torrfunktionen har mätts på 36 delobjekt och våtfunktionen predicerats för 4 av dessa.

### **Region Mitt (VM)**

I Region Mitt har tillståndsmätning gjorts med LaserLux.

- Torrfunktionen har mätts på 55 delobjekt.

## Region Norr (VN)

I Region Norr har tillståndsmätning utförts med Ecodyn 30.

- Torrfunktionen har mätts på 39 delobjekt.

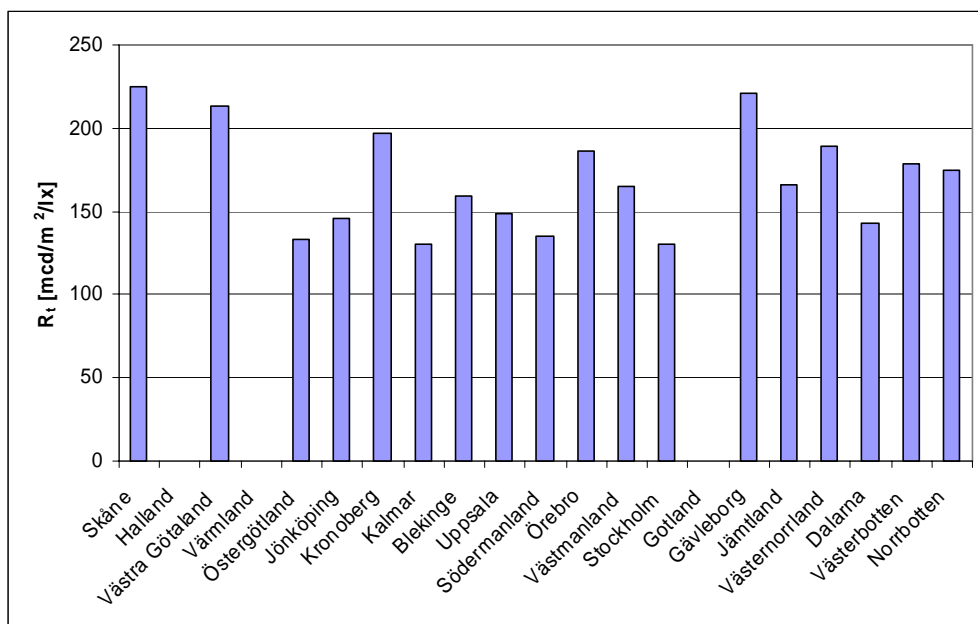
Utförda mätningar sammanfattas i tabellen nedan.

*Tabell 1 Sammanställning av antal delobjekt för vilka torrfunktionen har mätts och våtfunktionen prediceras under år 2006.*

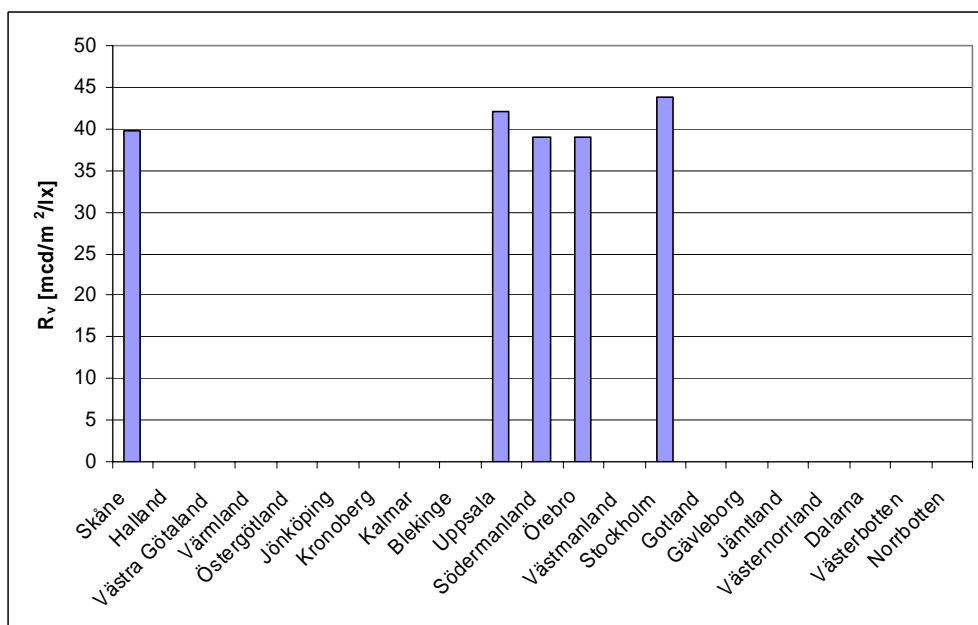
Region	Torrmätning (antal delobjekt)	Våtprediktion (antal delobjekt)
VSK	11	11
VVÄ	14	0
VSÖ	147	0
VMN	84	10
VST	36	4
VM	55	0
VN	39	0
Totalt	386	25

### 3 Resultat

I detta kapitel visas sammanställda resultat för de delobjekt som mätts och analyserats enligt kapitel 2. Specifika resultat för varje län återfinns i bilaga. Figurerna 1 och 2 visar medelvärde för retroreflexionen per län, torrmatning respektive våtprediktion.

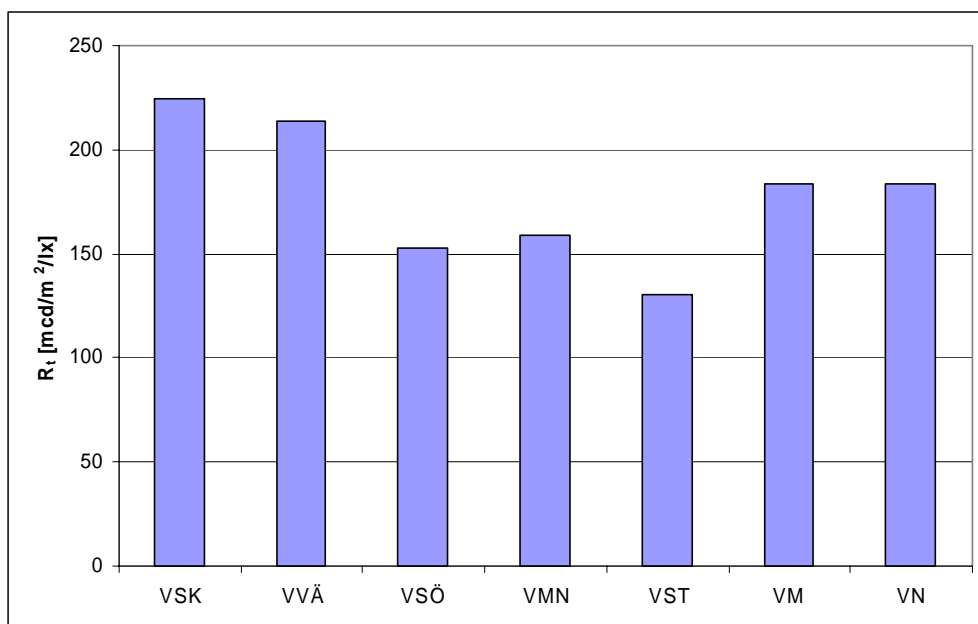


Figur 1 Medelvärde för uppmätt retroreflexion för torra vägmarkeringar per län år 2006.

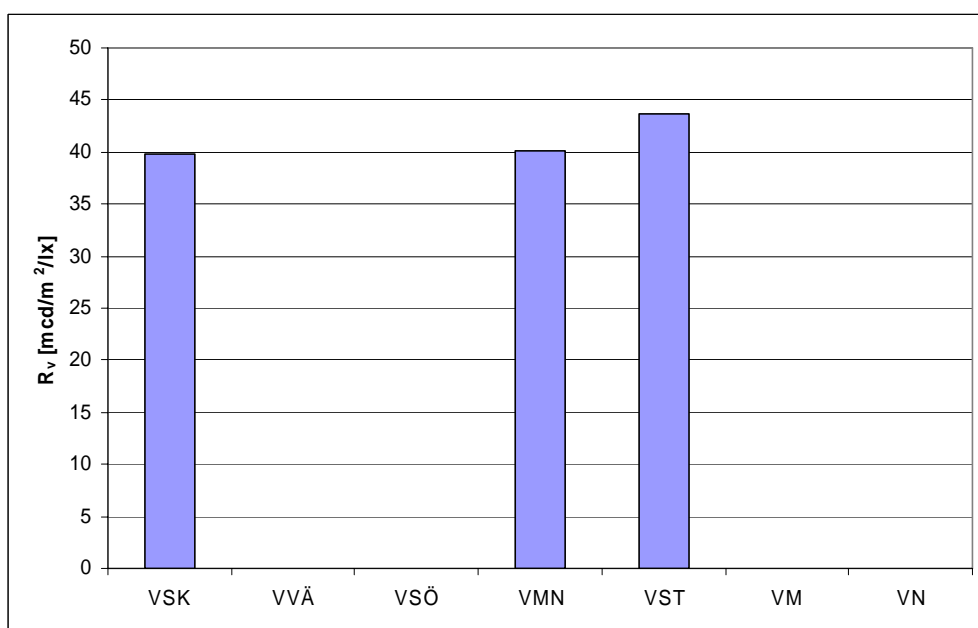


Figur 2 Medelvärde för predicerad retroreflexion på våta vägmarkeringar per län år 2006.

I figurerna 3 och 4 återfinns medelvärde för uppmätt retroreflexion för torra och predicerad retroreflexion för våta vägmarkeringar i olika regioner.



Figur 3 Medelvärde för uppmätt retroreflexion på torra vägmarkeringar per region år 2006.



Figur 4 Medelvärde för predicerad retroreflexion på våta vägmarkeringar per region år 2006.

Eftersom retroreflexionen mätts på så olika sätt och i så skilda syften i de olika regionerna, kan direkta jämförelser mellan regionerna inte göras.

## 4 Diskussion

Av kapitel 2 framgår att det i Sverige gjordes en avsevärd mängd mobila mätningar av vägmarkeringars retroreflexion år 2006: Sammanlagt mättes torrfunktionen för 386 delobjekt. Till detta kommer indirekta mätningar (predicerings) av våtfunktionen på 25 delobjekt. Vidare har knappast alla resultat kunnat redovisas i detta notat: vissa mätningar har nog inte författarna kännedom om och andra vet man har utförts, men man har inte resultat från dem. Den sammanlagda kostnaden för funktionskontroll av vägmarkeringar år 2006 torde uppgå till ca 2 000 000 SEK.

Mätningarna hade olika syften och olika beställare, varför det är vanskligt att jämföra resultat från olika regioner och i vissa fall kanske även resultat inom en och samma region. Exempelvis gjordes mätningarna i VSK inom ett forskningsprojekt på uppdrag av VV/Sted, medan kontrollen av funktionsentreprenaden i Västmanlands län gjordes på uppdrag av VV/VMN. Att syftet med mätningarna har varit olika har inneburit att metoden för urval av mätobjekt och delobjektens längd har varierat mellan regionerna. Vidare har olika typer av instrument använts och våtfunktionen har predicerats endast i tre regioner. Allt detta gör att resultaten måste tolkas med viss försiktighet och att jämförelser mellan regioner inte är meningsfulla att göra.

Det är uppenbart att det finns mycket att vinna på att i framtiden samordna funktionsmätningarna på vägmarkeringar. Naturligtvis måste regionerna själva avgöra omfattningen av funktionskontrollerna, men har man väl bestämt sig för mätning bör mätstrategin styras, så att jämförelser mellan län och regioner kan göras och man får svar på önskade frågeställningar. Generellt bör man också fundera på om den strategi som har använts sedan år 2000 är bra. Mäts för många eller för få delobjekt? Är delobjektens längd bra – eller ska de kanske vara kortare i VSK och längre i VN? Tidpunkten för mätning beror på syftet med mätningarna, men kanske skulle man försöka prioritera mätning på våren. Dessa mätningar skulle visa om föregående års vägmarkeringsunderhåll var tillräckligt eller ej.

Dokumentationen av funktionskontrollerna är bristfällig och med detta avses att den inte har gjorts tillgänglig för alla. Detta beror knappast på att de vägmarkeringsansvariga på regionerna ser skäl att hålla resultaten hemliga, utan helt enkelt på att de nöjer sig med att få resultat från den egna regionen. I stället borde resultaten från hela Sverige sammanställas och göras allmänt tillgängliga genom redovisning i exempelvis Vägverkets publikationsserie. Vidare borde regionsamordnarna dra nytta av varandras resultat genom att diskutera dessa på ett regionsamordnarmöte under vintern – efter det att resultaten från säsongen är färdiga. Vägmarkeringsmarknaden förändras snabbt och i dag har man känslan av att det görs många ”buskförsök” ute på regionerna, men att resultaten från dessa kanske stannar inom regionen, vilket inte är bra.

Det känns också alltmer angeläget att försöka skatta nyttan av funktionsmätningar. Får man förbättrad funktion genom att mäta? Sannolikt finns det en optimal omfattning av mätinsatsen; var ligger detta optimum? Exakt hur en sådan skattning av nyttan skulle gå till ska inte diskuteras här, men skattningen är helt säkert möjlig att utföra.

Trots vad som sagts ovan, kan man inte låta bli att snegla på resultaten i kapitel 3: Figur 3 visar att resultaten till vissa delar stämmer överens med erfarenheterna från tidigare års tillståndsmätningar (år 2000 och 2001, se Lundkvist, 2001; Lundkvist & Elg, 2001): Skåne har höga värden, medan Stockholm ligger lågt. Detta kan vara falskt eftersom mätningarna i Skåne 2006 har gjorts endast på profilerade linjer som inte var synbart mycket skadade, medan det i Stockholm gjordes ett statistiskt urval, liksom



år 2000 och 2001. Rent generellt kan sägas att retroreflexionens medelvärde är högre i samtliga regioner än den var år 2000. Beträffande VVÄ och VN är denna ökning så stor som ca 50 % – men då ska man vara försiktig med tolkningen av resultaten från VVÄ, eftersom syftet där inte varit att göra tillståndsmätningar utan att validera ett instrument.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det mättes mobilt i stor utsträckning år 2006, men att en samordning av mätningar skulle kunna innebära ett mer effektivt utnyttjande av resultaten.

## Referenser

Lundkvist, Sven-Olof: **Prediktion av våta vägmarkeringars retroreflexion från mobil mätning på torra vägmarkeringar**. VTI notat 5-2006. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. 2005.

Lundkvist, Sven-Olof: **En inventering av vägmarkeringarnas funktion i Sverige: Fältmätningar med metodstudie**. VTI Meddelande 901. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. 2001.

Lundkvist, Sven-Olof & Elg, Jan-Erik: **Tillståndsmätning av långsgående vägmarkeringars synbarhet i mörker, 2001**. VTI notat 54-2001. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. 2001.

## Retroreflexion per region

### Region Skåne

Tabell 1 Utvalda delobjekt och resultat, Skåne län, Region Skåne.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E6.01	Åkarp	Kant	236	42
108	Kävlinge	Kant	224	40
104	Lilla Harie	Kant	163	27
11	Dalby	Kant	172	20
17	Trollenäs k:a	Kant	184	28
17	Eslöv	Kant	370	71
108	Rondell, Staffanstorp	Kant	245	35
11	Öster Sjöbo	Kant	237	41
11	Dalby–Sjöbo	Kant	294	65
11	Nära Sjöbo	Kant	230	47
E22	Sege	Kant	115	22

### Region Väst

Tabell 2 Utvalda delobjekt och resultat, Västra Götalands län, Region Väst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
49	6 km innan Karlsborg	Kant	160	–
202	N Karlsborg	Kant	198	–
202	N Karlsborg	Kant	138	–
26	Mariestad–Skövde	Kant	364	–
26	Loringa, S Skövde	Kant	316	–
2689	Skövde–Falköping	Kant	183	–
46	Skövde–Falköping	Kant	159	–
193	Tidaholm	Kant	250	–
193	Tidaholm	Kant	109	–
47	Falköping–Mullsjö	Kant	248	–
46	Falköping	Kant	210	–
1835	Hökerum–Timmele	Kant	259	–
1835	Hökerum–Timmele	Kant	115	–
182	Timmele, Annelund	Kant	279	–

Region Sydöst

Tabell 3 Utvalda delobjekt och resultat i Östergötlands län, Region Sydöst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	F-länsgräns–Ödeshög	Kant	137	–
		Kant	194	–
		Körfält	157	–
E4	Lv 210–Rv 51	Kant	97	–
		Kant	125	–
		Körfält	88	–
34	Lv 687–Lv 709	Kant	124	–
		Kant	109	–
		Mitt	106	–
51	Väg E4–Lv 1167	Kant	118	–
		Kant	136	–
		Mitt	92	–
131	Lv 134–F-länsgräns	Kant	190	–
		Kant	211	–
		Mitt	109	–

Tabell 4 Utvalda delobjekt och resultat i Jönköpings län, Region Sydöst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Lv 127–Lv 152	Kant	150	–
		Kant	251	–
		Körfält	99	–
E4	Rv 30–Lv 132	Kant	134	–
		Kant	149	–
		Körfält	143	–
26	Lv 654–Rv 40	Kant	138	–
		Kant	140	–
		Mitt	95	–
30	Lv 127–Lv 816	Kant	150	–
		Kant	134	–
		Mitt	107	–
125	G-länsgräns–Lv 779	Kant	113	–
		Kant	111	–
		Mitt	144	–
128	Lv 127 (Sävsjö)–Lv 873	Kant	166	–
		Kant	212	–
		Mitt	184	–

Bilaga 1  
Sid 3 (11)

Tabell 5 Utvalda delobjekt och resultat, Kronobergs län, Region Sydöst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Traryd (lv 120)–Mv slut (framr)	Kant	176	–
		Kant	142	–
		Mitt	154	–
25	Lv 616–F-länsgräns	Kant	273	–
		Kant	255	–
		Mitt	199	–
30	Lv 807–Lv 708	Kant	162	–
		Kant	154	–
		Mitt	138	–
30	Lv 719–Lv 882	Kant	234	–
		Kant	228	–
		Mitt	149	–
28	H-länsgräns–Rv 31	Kant	198	–
		Kant	186	–
		Mitt	149	–
31	Lv 842–F-länsgräns	Kant	291	–
		Kant	248	–
		Mitt	203	–

Tabell 6 Utvalda delobjekt och resultat, Kalmar län, Region Sydöst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E22	E-länsgräns–Söderåkra (lv 570)	Kant	177	–
		Kant	190	–
		Mitt	125	–
31	Rondell Nybro (rv 25)–Väg 571	Kant	140	–
		Kant	160	–
		Mitt	106	–
33	Vimmerby (rv 34)–Väg 784	Kant	107	–
		Kant	106	–
		Mitt	106	–
120	G-länsgräns–Väg 28	Kant	160	–
		Kant	173	–
		Mitt	103	–
125	Väg 612–Väg 23	Kant	115	–
		Kant	113	–
		Mitt	69	–
136	Väg 989 Löttorp–Nabbelund	Kant	112	–
		Kant	113	–
		Mitt	170	–

Bilaga 1  
Sid 4 (11)

Tabell 7 Utvalda delobjekt och resultat, Blekinge län, Region Sydöst.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E22	Väg 744–H-länsgräns	Kant	196	–
		Kant	198	–
		Mitt	153	–
122	Väg 28–G-länsgräns	Kant	182	–
		Kant	147	–
		Mitt	103	–
116	Olofström (lv 121)–G-länsgräns	Kant	165	–
		Kant	158	–
		Mitt	134	–

Region Mälardalen

Tabell 8 Utvalda delobjekt och resultat, Uppsala län, Region Mälardalen.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	AB/C-län–slut mv (lv 282)	Kant	156	39
		Kant	186	40
		Körfält	83	–
E4	Mehedeby (757)–C/X-länsgräns	Kant	195	34
		Kant	334	55
		Körfält	129	–
72	Järlåsa (lv 620)–Uppsala (rv 55)	Kant	164	–
		Kant	123	–
		Mitt	71	–
255	AB län–Sävja (601)	Kant	173	–
		Kant	171	–
		Mitt	117	–
76	Norrskedika–Lövstabruk (777)	Kant	150	–
		Kant	137	–
		Mitt	164	–
273	AB län–662 (n.661)	Kant	153	–
		Kant	155	–
		Mitt	108	–
290	Storvreta (695)–Österbybruk	Kant	146	–
		Kant	139	–
		Mitt	125	–
292	Söderfors–Tobo (727)	Kant	137	–
		Kant	149	–
		Mitt	100	–

Bilaga 1  
Sid 5 (11)

Tabell 9 Utvalda delobjekt och resultat, Södermanlands län, Region Mälardalen.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Tpl Hället (rv 53)–AB/D-länsgrns	Kant	157	30
		Kant	186	36
		Körfält	175	–
52	Stigtomta (lv 613)–Nyköping (rv 53)	Kant	155	–
		Kant	189	–
		Mitt	121	–
53	Oxelösund (lv 520)–Nyköping (rv 53)	Kant	168	36
		Kant	239	54
		Körfält	125	–
214	682 (Näshulta)–230 (Skogstorp)	Kant	182	–
		Kant	193	–
		Mitt	117	–
551	E län–Katrineholm (55)	Kant	80	–
		Kant	81	–
		Mitt	56	–
715	U län–716 (Alberga)	Kant	71	–
		Kant	68	–
		Mitt	76	–

Tabell 10 Utvalda delobjekt och resultat, Örebro län, Region Mälardalen.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E18	Linnebäck (lv 551)–Karlskoga (lv 719)	Kant	123	31
		Kant	168	47
		Körfält	124	–
50	Tpl Norrplan (E18)–Lindesberg (lv 249)	Kant	184	–
		Kant	191	–
		Körfält	145	–
51	Skällersta–Kumla (lv 534)	Kant	164	–
		Kant	153	–
		Mitt	152	–
60	Storå–Högfors	Kant	339	–
		Kant	341	–
		Mitt	242	–
68	Lindesberg (60)–T/U länsgrns	Kant	230	–
		Kant	248	–
		Mitt	280	–
517	Askersund–E20 (Vretstorp)	Kant	112	–
		Kant	110	–
		Mitt	53	–

## Bilaga 1

## Sid 6 (11)

Tabell 11 Utvalda delobjekt och resultat, Västmanlands län, Region Mälardalen.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
56	Kungsör (E20)–Köping (E18)	Kant	161	–
		Kant	143	–
		Mitt	166	–
67	Sala (rv 70)–Heby (lv 841)	Kant	114	–
		Kant	112	–
		Mitt	190	–
70	C/U-länsgräns–W/U-länsgräns	Kant	190	–
		Kant	169	–
		Mitt	134	–
250	Köping (E18, tpl Strö)–Kolsva (lv 590)	Kant	201	–
		Kant	201	–
		Mitt	162	–
233	Gunnilbo (250)–Ramnäs (66)	Kant	434	–
		Kant	339	–
		Mitt	167	–
555	Hallstahammar–553 (v.Västerås)	Kant	181	–
		Kant	178	–
		Mitt	162	–
771	67(v.Ransta)–70 (Hedåker)	Kant	78	–
		Kant	74	–
		Mitt	77	–
835	Sala–833 (ö.Möklinta)	Kant	112	–
		Kant	91	–
		Mitt	130	–



Bilaga 1  
Sid 7 (11)

Region Stockholm

Tabell 12 Utvalda delobjekt och resultat i Stockholms län, Region Stockholm.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E18	C/AB-länsgräns–Tensta (lv 275)	Kant	153	37
		Kant	175	38
		Körfält	163	–
E18	Åkersberga (lv 276)–tpl Söderhall (lv 978)	Kant	142	39
		Kant	214	61
		Körfält	144	–
57	D/AB-länsgräns–Södertälje (E4)	Kant	206	–
		Kant	151	–
		Mitt	94	–
76	Norrtälje (E18)–Söderby-Karl (lv 283)	Kant	131	–
		Kant	143	–
		Mitt	122	–
226	Vårsta (lv 225)–Huddinge	Kant	105	–
		Kant	118	–
		Mitt	121	–
268	Upplands Väsby (E4)–Vallentuna (E18)	Kant	124	–
		Kant	126	–
		Mitt	133	–
76	Söderby-Karl (lv 283)–C-län	Kant	97	–
		Kant	100	–
		Mitt	104	–
515	Järna–Södertälje	Kant	131	–
		Kant	119	–
		Mitt	105	–
522	Enhörna (lv 523)–Södertälje	Kant	140	–
		Kant	130	–
		Mitt	104	–
525	D län–Södertälje (E4)	Kant	112	–
		Kant	128	–
		Mitt	148	–
576	D län–Turinge (lv 523)	Kant	126	–
		Kant	142	–
		Mitt	129	–
950	Vallentuna–Frösunda	Kant	112	–
		Kant	98	–
		Mitt	111	–

Region Mitt

Tabell 13 Utvalda delobjekt och resultat, Gävleborgs län, Region Mitt.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Söderhamn–Enånger	Kant	164	–
		Kant	206	–
		Körfält	–	–
E4	Enånger–Söderhamn	Kant	191	–
		Kant	196	–
		Körfält	–	–
45	W-länsgräns–Z-länsgräns	Kant	238	–
		Kant	211	–
		Mitt	162	–
50	Runemo–Malvik	Kant	289	–
		Kant	296	–
		Mitt	306	–
84	Hudiksvall–Ljusdal	Kant	230	–
		Kant	153	–
		Mitt	231	–

Tabell 14 Utvalda delobjekt och resultat, Jämtlands län, Region Mitt.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E14	Gallo–Brunflo	Kant	168	–
		Kant	160	–
		Mitt	202	–
E14	Y-länsgräns–Gallo	Kant	119	–
		Kant	117	–
		Mitt	156	–
87	Stugun–Hammastrand	Kant	99	–
		Kant	104	–
		Mitt	268	–
87	Östersund–Stugun	Kant	81	–
		Kant	–	–
		Mitt	238	–
87	Hammarstrand–Y-länsgräns	Kant	224	–
		Kant	–	–
		Mitt	233	–
87	Bispgården–X-länsgräns	Kant	–	–
		Kant	–	–
		Mitt	160	–

Bilaga 1  
Sid 9 (11)

Tabell 15 Utvalda delobjekt och resultat, Västernorrlands län, Region Mitt.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Timrå–Birsta	Kant	196	–
		Kant	253	–
		Körfält	–	–
E4	Birsta–Timrå	Kant	183	–
		Kant	258	–
		Körfält	–	–
E4	Almandsbro–Överskog	Kant	258	–
		Kant	242	–
		Mitt	185	–
45	X-länsgräns–Sveg	Kant	203	–
		Kant	237	–
		Mitt	101	–
87	Z-länsgräns–Långsele	Kant	124	–
		Kant	–	–
		Mitt	166	–
346	Z-länsgräns–Junsele	Kant	85	–
		Kant	–	–
		Mitt	–	–
87	Långsele (lv 952)–Sollefteå	Kant	179	–
		Kant	–	–
		Mitt	184	–
45	Km 30508–Sveg	Kant	–	–
		Kant	251	–
		Mitt	–	–
45	Sveg–Ytterhogdal	Kant	129	–
		Kant	141	–
		Mitt	223	–

Tabell 16 Utvalda delobjekt och resultat, Dalarnas län, Region Mitt.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
45	Mora–Orsa	Kant	102	–
		Kant	104	–
		Mitt	167	–
26	Vansbro–Vsk 45	Kant	120	–
		Kant	159	–
		Mitt	75	–
45	Orsa–X-länsgräns	Kant	218	–
		Kant	207	–
		Mitt	135	–

Bilaga 1  
Sid 10 (11)

Region Norr

Tabell 17 Utvalda delobjekt och resultat, Västerbottens län, Region Norr.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Hörnefors (lv 518)–Stöcksjö (sv Umeå)	Kant	171	–
		Kant	175	–
		Körfält	108	–
E4	Bureå (lv 821)–Skellefteå (lv 867)	Kant	163	–
		Kant	173	–
		Mitt	234	–
45	Storuman (lv 992)– Lomselenäs (lv 1126)	Kant	239	–
		Kant	210	–
		Mitt	109	–
363	N Vindeln (lv 684)– N Stycksele (lv 699)	Kant	217	–
		Kant	194	–
		Mitt	142	–
370	Lövberg (lv 1007)–Stensund (lv 1018)	Kant	158	–
		Kant	114	–
		Mitt	271	–
651	Överklinten (lv 681)–Sikeå (E4)	Kant	189	–
		Kant	221	–
		Mitt	223	–
814	Skellefteå (E4)–Lv 805	Kant	114	–
		Kant	116	–
		Mitt	213	–

Bilaga 1  
Sid 11 (11)

Tabell 18 Utvalda delobjekt och resultat, Norrbottens län, Region Norr.

Väg	Plats	Delobjekt	R <sub>t</sub>	R <sub>v</sub>
E4	Råneå (lv 601)–Töre (E 10, lv 698)	Kant	155	–
		Kant	140	–
		Mitt	196	–
E10	Naisjärv (lv 780)–Skröven (lv 817.01)	Kant	304	–
		Kant	255	–
		Mitt	86	–
94	Älvsby (lv 671)–Visträsk (lv 648, lv 660)	Kant	212	–
		Kant	208	–
		Mitt	165	–
356	Ö Älvsbyn (rv 94)–Fagervik (lv 670)	Kant	100	–
		Kant	117	–
		Mitt	168	–
392	Nybyn (rv 98)–Ansvar (lv 835)	Kant	244	–
		Kant	240	–
		Mitt	59	–
744	Månsbyn (E 4)–Morjärv (lv 767, lv 356)	Kant	196	–
		Kant	175	–
		Mitt	128	–



VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportssystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovingsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.



HUVUDKONTOR/HEAD OFFICE

LINKÖPING

POST/MAIL SE-581 95 LINKÖPING

TEL +46 (0)13 20 40 00

www.vti.se

BORLÄNGE

POST/MAIL BOX 760

SE-781 27 BORLÄNGE

TEL +46 (0)243 446 860

STOCKHOLM

POST/MAIL BOX 6056

SE-171 06 SOLNA

TEL +46 (0)8 555 77 020

GÖTEBORG

POST/MAIL BOX 8077

SE-402 78 GÖTEBORG

TEL +46 (0)31 750 26 00