

Effektsamband för transportsystemet

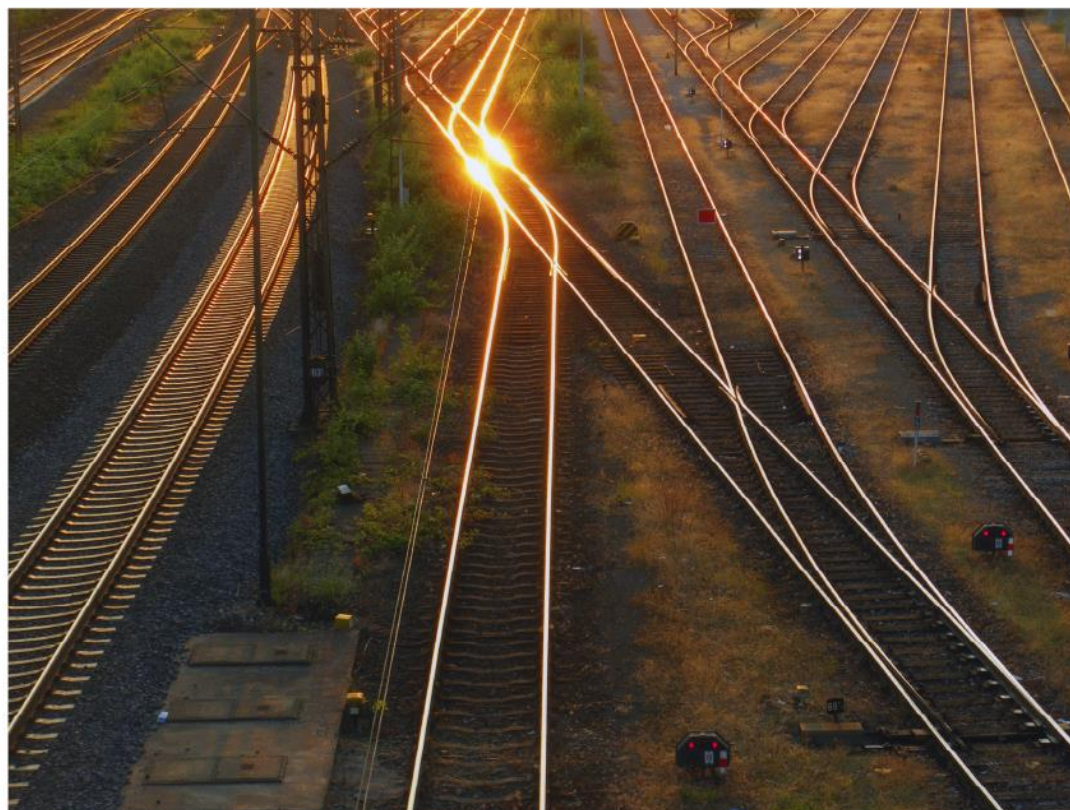
Fyrstegsprincipen

Steg 2

Version 2021-04-01

Drift och Underhåll

Kapitel 1 Introduktion



Översiktlig beskrivning av förändringar och uppdateringar i kapitel 1 Drift och Underhåll.

Version 2015-04-01

- Justering och komplettering av avsnitt 1.3, Delarna i effektsamband för transportsystemet
- Nytt avsnitt 1.5 Begrepp drift, underhåll och reinvestering.

Version 2016-04-01

- Smärre redaktionell justering.

Version 2021-04-01

- Avsnitt 1.2: Kompletterats med skrivning om social hållbarhet

Dokumenttitel: Drift och Underhåll, Kapitel 1 Introduktion

Skapat av: [Skapat av]

Dokumentdatum: 2016-04-01

Dokumenttyp: Rapport

DokumentID:

Ärendenummer: [Ärendenummer]

Projektnummer: [Projektnummer]

Version: 2016-04-01

Publiceringsdatum: 2016-04-01

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson:

Uppdragsansvarig:

Tryck:

Innehåll

Innehåll

| | |
|--|----|
| Förord | 4 |
| 1. Introduktion | 5 |
| 1.1 Syfte | 5 |
| 1.2 Användningsområde | 5 |
| 1.3 Delarna i effektsamband för transportsystemet..... | 6 |
| 1.4 Effektkatalogen Drift och Underhåll | 6 |
| 1.5 Begrepp drift, underhåll och reinvestering..... | 7 |
| Drift | 7 |
| Underhåll | 8 |
| Reinvestering..... | 8 |
| 1.5 Termer och förkortningar | 9 |
| 1.6 Kontakt | 11 |

Förord

Åtgärder i transportsystemet syftar till att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. I planering av åtgärder som påverkar transportsektorn ska praktiska erfarenheter och kunskaper från forskning och utveckling om sambanden mellan åtgärder och deras konsekvenser för samhället nyttjas.

I praktiken är detta inte helt okomplicerat då åtgärder mot ett mål kan stå i konflikt mot ett annat och kostnaderna måste ställas i relation till den nytta åtgärden medför. Denna dokumentserie innehåller beskrivning av de effektsamband, modeller, värden och verktyg som rekommenderas till användning vid analyser inom transportområdet och som skall användas vid analyser av och åt Trafikverket. På trafikverkets hemsida presenteras aktuella uppgifter om vad som gäller tills vidare. Uppdatering och beslut om revidering görs regelbundet utifrån ny kunskap.

Effektsamband för transportsystemet är ett viktigt stöd vid planering, projektering och uppföljning av alla slag av åtgärder inom transportsystemet. Effektsamband används för att analysera effekter av åtgärder, för samhällsekonomiska effektivitetsbedömningar, i samlade effektbedömningar, i miljöbedömningar, i fördelningsanalyser och vid beräkning av hur uppsatta mål kan nås så kostnadseffektivt som möjligt.

En grundläggande princip i planeringen och vid val av åtgärder är fyrstegsprincipen. Den innebär att i första hand överväga åtgärder som påverkar transportefterfrågan och val av transportsätt, i andra hand åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintlig infrastruktur, i tredje hand ombyggnadsåtgärder och i fjärde hand nybyggnad. Dokumentserien är därför indelad i dessa steg.

Innehållet i dokumentseriens olika delar grundar sig på den samlade kunskapen inom landet och på värdefulla underlag från andra länder. I de fall där åsikterna om samband går isär redovisas Trafikverkets ställningstagande i frågan.

Borlänge i juni 2012

Uppdaterat april 2015

Lena Erixon

1. Introduktion

1.1 Syfte

I planering av transportsektorn ska praktiska erfarenheter och kunskaper från forskning och utveckling om sambanden mellan åtgärder och deras konsekvenser för samhället utnyttjas. Detta för att vi på bästa sätt ska kunna uppfylla medborgarnas och näringslivets behov och uppdragsgivarens mål.

Effektsamband för transportsystemet är ett viktigt stöd vid planering, projektering och uppföljning av alla slag av åtgärder inom transportsystemet. Effektsamband används för att analysera effekter och konsekvenser av olika åtgärder inom transportsystemet, för samhällsekonomiska effektivitetsbedömningar, i samlade effektbedömningar, i miljöbedömningar, i fördelningsanalyser och vid beräkning av hur uppsatta mål kan nås så kostnadseffektivt som möjligt.

Dokumentserien ska vara ett viktigt hjälpmedel i planeringsarbetet och i utredningar där behov finns att kunna beskriva effekter av olika åtgärder. Redovisning av åtgärder är på intet sätt fullständig. Inte heller finns heltäckande kunskap om vilka effekter samtliga redovisade åtgärderna medför. Det är därför viktigt att denna dokumentserie hålls levande genom en återkommande komplettering och uppdatering. Minst lika viktigt är att konstatera att "det fullständiga dokumentet" aldrig kommer att finnas. Dokumentserien kan inte och syftar inte heller till att ta över ansvaret från planeraren eller projektören. Den är ett stöd för dessa i arbetet men användaren förutsätts ha en hög professionalism och inse att ansvaret för de slutliga avvägningarna är dennes eget.

Effektsamband för transportsystemet innehåller material av intresse för alla som i vid mening är med och planerar morgondagens transportsystem. Dokumentet vänder sig dock främst de som arbetar konkret med effektberäkningar t.ex. med hjälp av olika kalkyl- och effektverktyg. Ofta är detta personer som arbetar som planerare vid exempelvis Trafikverket, andra statliga myndigheter, kommuner, länsstyrelser samt konsultfirmor. Till dessa kan även läggas entreprenörer som avser arbeta med ny- och ombyggnader inom ramen för en totalentreprenad och där entreprenören ansvarar för detaljprojekteringen. Dessutom finns en mängd olika användare av resultaten av de effektanalyser som genomförs, bl.a. politiker, forskningsinstitut, högskolor och frivilligorganisationer.

1.2 Användningsområde

Effektsamband för transportsystemet ska vara en av grundstenarna i planeringen av transportsektorn. Den ska vara ett viktigt stöd för att utifrån de transportpolitiska målen prioritera åtgärder som leder mot uppsatta mål på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt. Effektsamband för transportsystemet kan också användas för att redovisa beräkningsförutsättningar och därmed skapa förståelse för de avvägningar och val som måste göras.

Exempel på användningsområden är målformulering, trafikanalys, åtgärdsplanering och åtgärdsuppföljning. Effektsamband för transportsystemet kan också användas som underlag till problemstudier, förstudier, utredningar, detaljprojektering, managementsystem och effektberäkningsmodeller.

Effektsamband för transportsystemet redovisar känd kunskap om olika effektsamband. Ibland har olika undersökningar gett resultat som pekar åt olika

håll. I sådana fall redovisar Trafikverket sin bedömning av hur kunskapsläget ska uttolkas.

Det är också möjligt att använda Effektsamband för transportsystemet som ett uppslagsverk för att finna och sprida information om transportsystemet samt för att hitta samband mellan olika delar i förädlingskedjan.

Effektsamband för transportsystemet ska inte användas som ett verktyg för att propagera för en viss inriktning men väl för att tydliggöra de samband som beräkningar och bedömningar vilar på.

Social hållbarhet är ett område som behöver hanteras inom Drift och Underhåll. Att ta hänsyn till sociala aspekter på tillgänglighet handlar om att särskilt ta hänsyn till grupper såsom barn, äldre, kvinnor, personer med funktionsnedsättning, i socioekonomiskt utsatt situation, tillhörande etnisk minoritet eller boende/verksamma på landsbygd. Ansvar för tillgänglighet inom vårt eget transportsystem, men också hur vi påverkar lokal tillgänglighet och miljö i anslutning till vår infrastruktur. Särskilt fokus bör ligga på gång, cykel och kollektivtrafik som är tillgängliga färdmedel för många grupper. Nu byggs kunskap om effektsamband inom området upp, vilket kommer att leda till ett mer systematiskt arbetssätt på sikt.

1.3 Delarna i effektsamband för transportsystemet

Dokumentserien Effektsamband för transportsystemet omfattar följande delar:

- Tänk om och optimera
- Drift och underhåll
- Bygg om eller bygg nytt
- Effektsamband, enklare effektsamband

Dokumenterna finns tillgängliga via Trafikverkets intranät och externa hemsida, www.trafikverket.se.

Tänk om och optimera beskriver åtgärder som kan påverka transportbehovet och val av transportsätt samt åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintlig infrastruktur och fordon beskriver effekter av dessa åtgärder.

Bygg om eller bygg nytt beskriver effekter av fysiska åtgärder i form av nybyggnad och förbättring av transportsystemet.

Drift och underhåll beskriver i första hand effekter av olika tillstånd i transportsystemet och inte effekter av olika åtgärder. Vissa effekter av åtgärder beskrivs dock.

Effektsamband, enklare effektsamband beskriver effekter där det råder oklarhet kring storlek/omfattning och/eller hur det värderas. Enkla effektsamband kan vara någon form av enklare verifiering – indikation av antaganden och bevisföringen är mindre än för ett vanligt effektsamband som skall bygga på vetenskap och beprövad erfarenhet dock räcker det inte med att man "tror" något utan någon form av uppmätt indikation behövs.

1.4 Effektkatalogen Drift och Underhåll

Effektkatalogen *Drift- och underhåll* är indelad i kapitel enligt vissa prioriterade tjänster. De tjänster som beskrivs är:

- drift av väg vintertid (kap. 2)
- drift och underhåll av belagd väg (kap. 3)
- drift och underhåll av grusväg (kap. 4)
- drift och underhåll av vägutrustning och sidoområden (kap. 5)

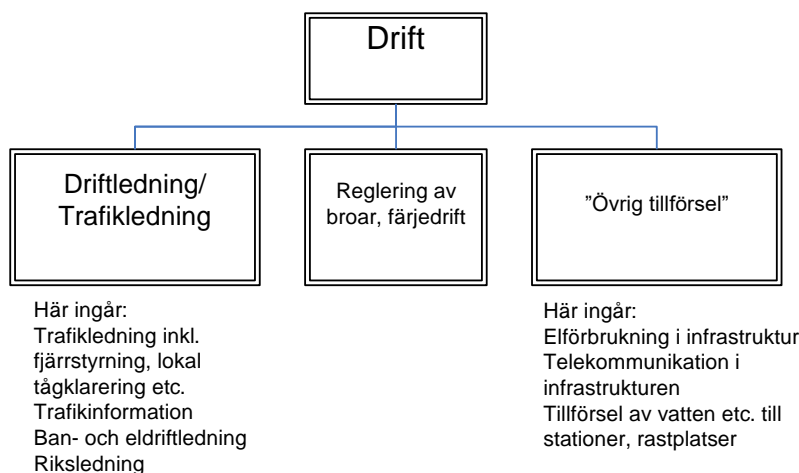
Ambitionen med denna effektkatalog är att beskriva effekter av olika tillstånd och inte effekter av olika åtgärder, men vissa åtgärdseffekter kommer ändå att beskrivas i katalogen. Drift- och underhållsarbeten upphandlas till stora delar med ställda funktionskrav på färdigt arbete. Man lämnar i upphandlingen öppet för entreprenören att välja vilken typ av åtgärd som ska användas för att klara dessa funktionskrav. Vissa krav kan ändå ställas på hur utförandet ska genomföras och detta görs då genom styrande dokument. Ett exempel på ett sådant styrande dokument är *"Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster, Publikation 2006:105"*. Där beskrivs Vägverkets grundkrav på omgivningsmiljö, omfattande bl. a. avgaskrav på fordon samt hantering och användning av kemiska produkter.

1.5 Begrepp drift, underhåll och reinvestering

Trafikverket har beslutat att definitioner inom området drift- och underhåll ska anpassas till externa standarder, i det här fallet SIS-standarderna, SS-EN 13 306: 2001 och 2010, Underhåll – Terminologi och SIS-standarderna Tillförlitlighet, SS 441 05 05.

Drift

Drift är en direkt del i leveransen av tågägen och vägförbindelser. Driften gör transporten möjlig genom att leda, styra och övervaka trafiken. I det ingår hantering av information till kunderna, kommunikation mellan och inom de tekniska system som krävs för resorna och transportererna samt elförsörjning med mera.



Begreppet drift återfinns i den svenska standarden SS 441 05 05 Tillförlitlighet från 2000 och från 2010 finns begreppet också angivet i standarden EN 13 3006, men denna del av standarden är ännu inte översatt till svenska.

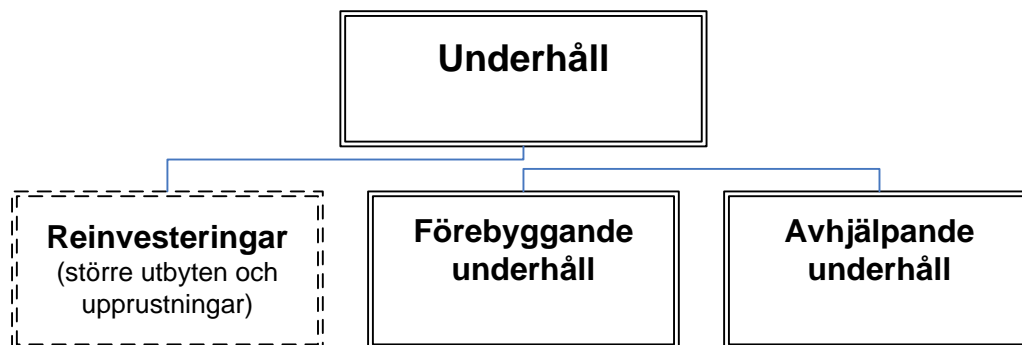
Utdrag ur SS-EN 13306:2010

Operation (Drift) – Combination of all technical, administrative and managerial actions other than maintenance actions, that results in the item being in use.

The item kan på en övergripande nivå jämföras med en väg- respektive järnvägsträcka.

Underhåll

Underhåll är till för att väg- och järnvägsanläggningarna har rätt funktion när resorna och transporterna ska genomföras.



Utdrag ur SS-EN 13.306

Underhåll – Kombination av alla tekniska, administrativa och ledningens åtgärder under en enhets livstid avsedda att vidmakthålla den i, eller återställa den till, ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.

Förebyggande underhåll – Underhåll som genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier och i avsikt att minska sannolikheten för fel eller degradering av en enhets funktion.

Avhjälpande underhåll – Underhåll som genomförs efter det att funktionsfel upptäckts och med avsikt att få enheten i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion. (Det är dessa begrepp som används i de managementsystem som finns för underhåll, exempelvis Maximo. Inom Väg har denna terminologi tillämpats inom bland annat Södra Länken.)

Reinvestering

Reinvestering är en form av förebyggande underhåll och egentligen mer ett bokföringstekniskt begrepp. Men har stor betydelse för styrning, planering och uppföljning inom järnväg.

Förslag på definition av reinvestering – Större underhållsåtgärd som genomförs i syfte att återställa anläggningen till ursprungligt tillstånd och där kostnaden för åtgärden är av den omfattningen att krav finns på kostnadsbokföring över en längre tidsperiod än ett år.

Kommentarer till reinvesteringar järnväg:

- Åtgärden genomförs för att nå ursprungligt tillstånd.

- Åtgärden ska vara föranledd av att enheten tekniskt inte uppfyller ställda säkerhetskrav och/eller att det är oekonomiskt att fortsätta med ”mindre” underhållsåtgärder.
- Därutöver finns avgränsningar med hjälp av belopp och geografisk sträcka (finns för att förhindra att en stor mängd mindre åtgärder packas ihop till en åtgärd för att därmed bli klassificerat som reinvestering), vilka varierar något beroende på typ av anläggning
- Grundsytet med ett större utbyte eller en upprustning (reinvestering) av enhet är aldrig att uppgradera järnvägsnätet eller förbättra omgivningen. Grundsytet är alltid att återställa tillståndet. Detta förhindrar inte att uppgradering ändå äger rum på grund av teknisk utveckling etc.

Reinvesteringsbegreppet har inte använts för åtgärder inom väg, utan motsvarande åtgärder inom väg är en del i det förebyggande underhållet.

1.5 Termer och förkortningar

I effektkatalogen för drift- och underhåll nämns många termer och förkortningar som kan vara svåra att förstå eller är svårtolkade. Denna lista ger korta förklaringar av sådana termer och förkortningar.

| Termer och förkortningar | Förklaring |
|---------------------------|---|
| Belysningsstyrka | Ljusflöde per ytenhet mot en yta (lux) |
| Bitumenemulsion | Se publikation 2011:082 |
| Bituminös | Se publikation 2011:082 |
| Blödande asfalt | Asfaltbetong eller ytbehandling där bindemedlet övergått till viskös fas och trängt upp till ytan på grund av bristande hålutrymme. Detta leder till att ytan blir glatt och att friktionen mellan däck och vägbana minskar. |
| Bumpmeter (Bumpmätare) | En (äldre) form av jämnhetsmätare, där antal slag över en viss sträcka registreras. Slagens storlek kan också registreras och man får ackumulerad vertikal rörelse för sträcklängden. Eftersom bumpmätaren måste kalibreras ofta används numera kontaktlösa profilmätare i stället. |
| Bärighet | Högsta last, enstaka eller ackumulerad, som kan accepteras med hänsyn till uppkomst av sprickor eller deformationer. |
| CIL-värde | Totala mängden återreflekterat ljus (mcd/lux) |
| COST | European CO-operation in the Field of Scientific and Technical Research |
| Drift | Åtgärder som syftar till att hålla vägen farbar men där åtgärderna har en varaktighet på mindre än ett år, exempelvis snöröjning, sandning, saltning, akuta beläggningsreparationer m.m. |

| | |
|-----------------|---|
| Förklaringsgrad | Anger styrkan av sambandet mellan två variabler. Ett starkt samband har en förklaringsgrad nära 1.00, t ex det linjära sambandet mellan mätningar i tum- respektive cm-skalan. Kallas även korrelationsdeterminanten, r^2 . |
| GC-väg | Gång och cykelväg |
| GIS | Geografiskt informationssystem |
| HDM-4 | Highway Development and Management, version 4. Omfattande mjukvara som kan användas för PMS. Ursprungligen utvecklat av Världsbanken, men har numera många intressenter, bl. a. Trafikverket. |
| Infraljud | Lågfrekvent ljud som ligger under gränsen för att uppfattas som ljud av det mänskliga örat, men som ändå upplevs som störande och utmattande. |
| Intercept | Skärning av abskissan, skillnad mellan två populationer, t.ex. en längdmätning som utgått från olika referenspunkter. |
| Intermittent | Återkommande |
| IRI | International Roughness Index. En filtrering av en längsprofil motsvarande en tänkt bils vertikala rörelser ackumulerat över en sträcka som i Sverige redovisas över 400-1000 m. |
| Isriven yta | Is- eller snöbelagd vägbana som avjämnats med väghyvel. |
| Kr/fkm | Kronor per körd fordonskilometer |
| LCA-analys | Bedömning av miljöpåverkan under hela konstruktionens livslängd. |
| Luminans | Ljusintensitet per ytenhet som utsänds från en yta, viktat efter ögats känslighetskurva (cd/m^2). |
| Lux | Enhet för belysningsstyrka. |
| Makrotextur | Råheten av en textur för material sammansatta av sand, grus och sten. |
| Massabeläggning | Beläggning av asfaltbetong, d.v.s. en blandning av stenmaterial, bindemedel och luft. Den varma massan läggs på vägen med en läggare. |
| Megatextur | Små ojämnheter grövre än makrotextur, men med kortare våglängder än de som används för beräkning av IRI. Urgröpningar i form av potthål leder till höga megatexturvärden. |
| Mikrotextur | Påverkar vidhäftning mellan släta ytor och därmed friktion mellan däcksgummi och vägbana. |
| PMS | Pavement Management System – Metod/system för att sköta väg och gatubeläggning |
| Preview time | Kvoten mellan upptäcktsavstånd och hastighet - Anger hur långt fram i tiden som ett föremål kan ses vid en given hastighet (sek) |
| PSI | Present Serviceability Index - Sätt att ange en vägs tillstånd, t ex genom att mäta skador som spår och ojämnheter |

| | |
|--------------------|--|
| Retroreflexion | Andel fordonsljus som reflekteras tillbaka mot föraren (cd/m ² /lux) |
| RMS | Root Mean Square - ett variansmått. |
| Roughness | Engelska för (väg)ojämnhet. |
| Sand patch-metoden | Sätt att mäta råheten i en textur. En given mängd sand sprids över (väg)ytan. Fläckens storlek visar hur rå ytans textur är. |
| Skadekvot | Antalet skadade dividerat med exponeringen (trafikarbetet) |
| Textur | Avvikelse från plan yta. |
| Tjällossning | Upptining av väggroppen som leder till ett överskott av vatten i denna. |
| Tjällyft | En lyftning av vägytan som orsakas av att väggroppen fryser. |
| Trafikarbete | En väg eller ett vägnäts produktivitet - kan anges per fordon, per person eller per mängd fraktat gods. |
| Transienta | Tillfälliga |
| TRL | Transport Research Laboratory - en statlig forskningsinstitution i England. |
| Tvärfall | En vägs lutning tvärs trafikens färdriktning. |
| Underhåll | Åtgärder som säkerställer vägens funktion över tiden, exempelvis beläggningsarbeten och dikning. Det vill säga arbeten vars varaktighet är längre än ett år men som inte syftar till att höja värdet på vägen. |
| WesTrack | Testanläggning för nedbrytning av vägar i Nevada. Ett antal lastbilar styrs förarlöst på en slinga. |
| Visuell ledning | Trafikantens möjlighet att avgöra vägens sträckning framöver. |
| VTI | Statens väg- och transportforskningsinstitut |
| VVMB106 | Metodbeskrivning för okulär tillståndsbeskrivning av grusvägar |
| Y1B | Ytbehandling på belagt underlag |
| Y1G | Ytbehandling på grusunderlag |
| Ytbehandling | Tunn beläggning |
| ÅDT | Årsdygnstrafik - ett årsmedelvärde av antalet fordon per dygn. |

1.6 Kontakt

Dokumentserien kan nås via Trafikverkets hemsida www.trafikverket.se där också uppdateringar och nyheter publiceras. Här finns även möjlighet att kontakta Trafikverket och ställa frågor om katalogerna via intilliggande brevlåda.



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921

www.trafikverket.se