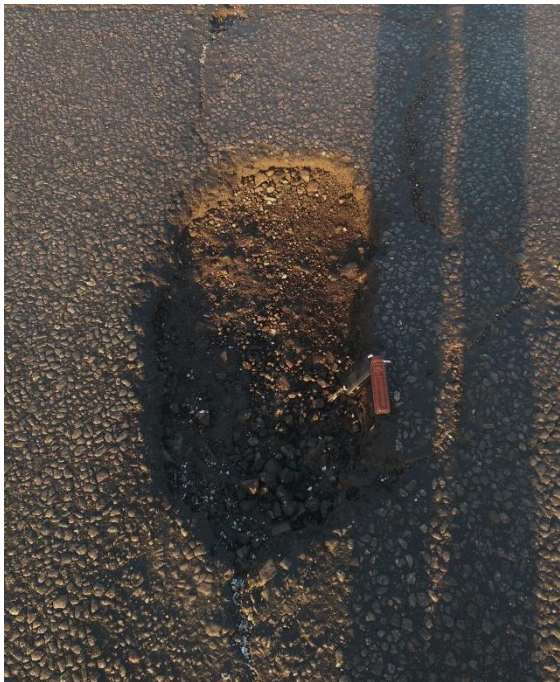


Bärighetsförbättrande åtgärder på lågtrafikerade landsvägar

Denna artikel bygger på ett examensarbete med samma namn. Skriven av Anton Vilander och är ett sista led i civilingenjörsutbildningen väg- och vattenbyggnad.

Trafikverket är en av Sveriges största väghållare. Av Trafikverkets ca 100 000 km väg är 75% av vägarna så kallade lågtrafikerade vägar. Lågtrafikerade vägar innebär alla vägar med en trafikmängd som inte överstiger 1000 f/d och andelen tung trafik inte överstiger 12%. På de 75%, vilka är lågtrafikerade vägar går endast ca 25% av den totala trafiken.

En väg kan ha en mängd skador bilisten upplever som störande. En mycket vanlig skada bilisten märker av och stör sig på är ett slaghål, även kallat potthål.



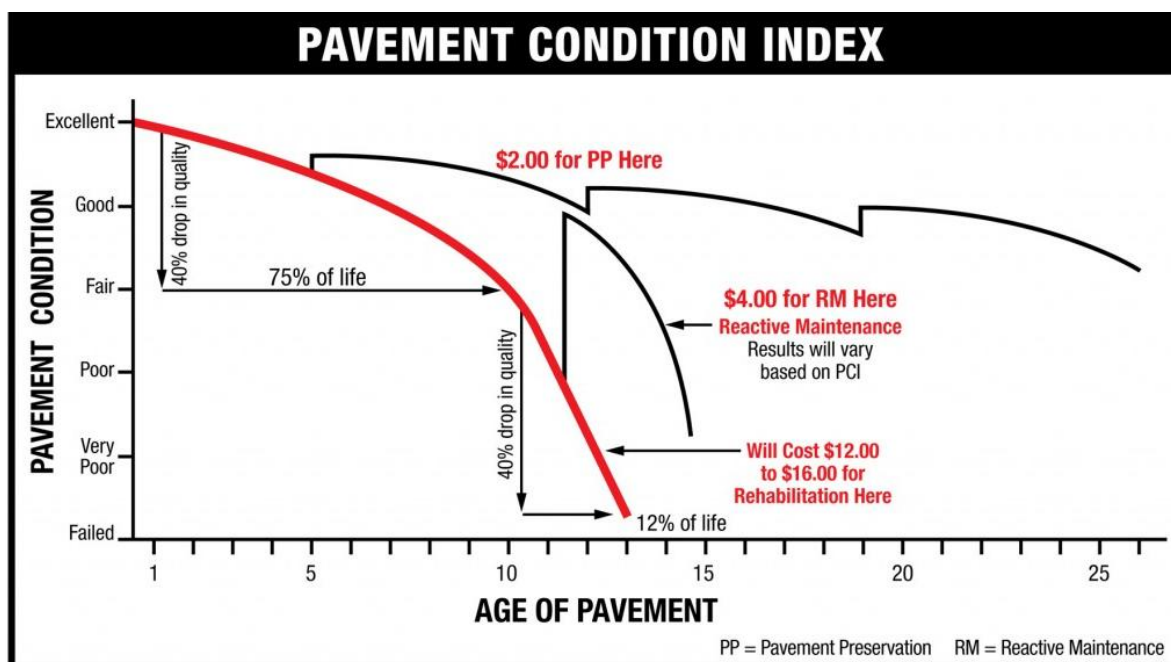
Figur 1: Bild på ett potthål, notera den lilla bilnyckeln i bilden.

Bilisten ser slaghålet och försöker att undvika det. Vad bilisten däremot inte vet är att slaghålet ofta är den yttersta konsekvensen av en rad andra vägtekniska problem.

Det mest förekommande vägtekniska problemet är sprickor. På en väg kan det förekomma en mängd olika sprickor, allt från mikrosprickor som knappt är synbara till centimeterbredda tjälsprickor. Det största problemet med sprickor i vägytan är att vatten fritt kan rinna in i väggroppen. När vatten rinner in i väggroppen accelereras nedbrytningen av de obundna gruslager som förekommer i en överbyggnad.

Ett annat vanligt förekommande problem då det förekommer vatten i överbyggnaden på en väg är den ökade risken för etablering av tjäle. Med tjäle menas det att vattnet kring stenmaterialet fryser till is. Problemet är att fruset vatten har en större volym än flytande vatten och således ökar uppkomsten av ojämnheter. Under bildning av tjälen kan väggroppen suga upp en stor mängd vatten, vilket kommer bli ett stort problem då våren kommer och det frusna vattnet tinar. Den här fasen när våren kommer kallas för tjällossningen. Under tjällossningsfasen stänger Trafikverket av 16 000 km väg, vilket i förlängningen kostar skogsindustrin ca 650 miljoner kronor, på grund av ökad mängd transporter och ökade varulager.

För att på ett så kostnadseffektivt sätt drifta och underhålla en väg är det viktigt att ha en bra strategi. Den mest förekommande strategin är att det är mest kostnadseffektivt att åtgärda en skada direkt när den uppkommer istället för att vänta med att åtgärda den. Anledningen till det är att den accelererande nedbrytningen av vägen upphör och standarden blir åter god. Väntar den som äger vägen med underhållet kommer kostnaden att öka för att åtgärda problemet, troligtvis har skadan vuxit i omfattning och enda lösningen kan vara att bygga om vägen.



Figur 2: En bild där underhållsteorin beskrivs på ett bra sätt.

För att på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt kunna åtgärda en väg är det av stor vikt att skadebedöma vägen; hur ser vägen ut idag? För att kunna bedöma vägen kan vägutredaren använda sig av en bok från Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) med namnet *Bära eller brista*. Bära eller brista tar upp de flesta möjliga skador en väg kan ha och varför de uppkommer.

När en vägsträcka med bristfällig standard har identifierats är det viktigt att ta reda på nuläget. Det är då av stor vikt att undersöka vad som förekommer i vägkroppen under beläggningsytan. En bra metod för att ta reda på vägkroppens uppbyggnad är grävning av provgropar. Det är betydelsefullt att gräva minst en provgropar per delsträcka för att på så sätt kunna kostnadseffektivisera åtgärderna.

När skadan har bedömts och nuläget konstaterats måste vägutredaren bestämma sig hur vägen ska åtgärdas. Det finns många alternativa åtgärder, där många av dem är möjliga att använda för att åtgärda skadan.

Det första en bilist tänker på är hur vägen ser ut. Därför tror bilisten många gånger

att det räcker med att åtgärda vägens slitlager. Ett slitlager är vägens översta beläggningslager. Problemet när en skada åtgärdas genom att slitlagret ersätts är att själva grundorsaken till att skadan uppkom inte åtgärdas. Beläggs det ett nytt slitlager på en väg, exempelvis med mycket slaghål, kommer slaghålen att återkomma relativt snabbt.

Anledningen till det är att det är viktigt att förstå orsaken till vad slaghålen beror på. Är vägkroppen dåligt avvattnad eller dränerad? Dikena på vägen är kanske igenväxta, eller har en vägtrumma täppts igen av löv och slam? Det är frågor som måste utredas innan en aktuell åtgärd utförs. Den viktigaste frågan att ställa sig är då; varför uppkom den här skadan?

Det finns i huvudsak tre olika åtgärds-kategorier; underhållsåtgärder avvattning, underhåll av slitlager och förstärkningsmetoder.

Underhållsåtgärder avvattning syftar till de metoder där vägens avvattnings-system förbättras. Det kan innebära åtgärder som dikesrensning eller underhåll av vägtrummor. Ett friskt dike kännetecknas

av att vattnet i diket rör sig och det förekommer inga vattenkrävande växer.



Figur 3: Dike i stort behov av underhåll.

Underhållsåtgärder slitlager kan delas in i två olika delar; ombeläggning och reparationsåtgärder.

Med ombeläggning menas det att vägens slitlager ersätts av ett nytt slitlager. På de lågtrafikerade vägarna är det vanligt att använda sig av andra metoder än den svarta traditionella asfalten. En vanlig beläggning på en lågtrafikerad väg är en IMT- beläggning (Indränkta Makadam Tät). Anledningen till att IMT används är att den är mer flexibel och kan på så sätt stå emot sprickor bättre än konventionell asfalt. En annan fördel är att den är mer kostnadseffektiv än asfalt på det lågtrafikerade vägnätet i och med att beläggningen har goda åldringsegenskaper.

De vanligaste reparationsåtgärderna är lagning med snabelbil och HP27. Båda metoderna fungerar genom att bindemedlet och stenen sprids ut i olika omgångar. Det finns dock några nackdelar och det är den överskottssten som blir vid

utläggning, då inte all sten får vidhäftning mot bindemedlet. Det är därför viktigt att sopa vägen efter åtgärd.



Figur 4: Reparation med snabelbil



Figur 5: Väg reparerad med HP27.

Den sista metoden är förstärkningsåtgärder. En väg som behöver förstärkas kännetecknas av kantdeformation eller spårbildning med spårvidd på ca 1,9 m. En förstärkningsåtgärd är den sista åtgärden som bör väljas för en väg. Det är ett omfattande ingrepp där vägen byggs om och förstärks för att klara framtida trafik. En kostnadseffektiv metod på en väg med förstärkningsbehov är infräsning av makadam. Infräsning av makadam innebär att makadam sprids på den befintliga beläggningsytan innan en fräsmaskin blandar makadamen, beläggningen och befintligt material i vägkroppen till ett nytt godkänt bärlager i överbyggnaden.

Innan ombyggnaden är klar är det viktigt att vägen beläggs och det är då lämpligt att välja en IMT.

De viktigaste slutsatserna ni behöver ta med er efter att ha läst den här texten är följande:

- Det är mer kostnadseffektivt att kontinuerligt underhålla vägen så att inte uppkommen skada förvärras.
- Att bevara vägens slitlager är av stor vikt då fritt vatten kan accelerera nedbrytningen av vägens obundna lager.
- Att begripa bakgrundsorsaken till varför en skada uppstår är av stor vikt, för att kunna gå till botten med de problem som gör att skadan uppstår.

Anton Vilander

2015-06-22

**Trafik och Väg
Institutionen för Teknik och Samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet**