

Verksamhetsnära Utveckling

VNU projekt:

MINIMERA ÖVERSKOTTSSTEN

vid lagning av potthål och sprickor med snabelbil.

SLUTRAPPORT JUNI 2010



Disposition

1. Bakgrund sid 3
2. Sammanfattning sid 4
3. Ur motorcyklisternas synvinkel sid 4
4. Film sid 5
5. Fördelar med snabelbil sid 5
6. Arbetssätt / rekommendationer / merkostnader sid 6
7. Bitumenemulsioner sid 6
8. Provmsträckor i Uppsala sid 7 - 9
9. Kommentarer till text i SBD sid 10
10. Övriga försök i Vallentuna och Örbyhus sid 10-11
11. Försök vid varm väderlek juni 2010 sid 12



1. Bakgrund:

På fler håll i landet har det framförts klagomål på att många vägar lagas med den så kallade snabelmetoden och att löst stenmaterial (grus) får ligga kvar på vägen efter att skadan åtgärdats. Det innebär risk för stenscott samt halka för tvåhjuliga fordon i utförandeskedet.

I Vägverkets publikation 2009:26 "Säkrare MC på väg" nämns detta VNU-projekt (Verksamhetsnära Utveckling) och där anges också att projektet ska avslutas med en slutrapport vid årsskiftet 2009-2010. Projektets benämning är "Minimera överskottssten vid lagning av potthål och sprickor med snabelbil". Detta projekt har enbart varit inriktat mot snabellagning och inte mot HP 27-åtgärder. Eventuellt kommer ett nytt projekt med HP 27-lagningar att påbörjas under 2010.

Syftet med projektet är att minska antalet missnöjda trafikanter men med bibehållen hög kvalitet på reparationerna.



Varje år inkommer ett antal skadeanmälningar till Vägverket från främst bilister om förstörda vindrutor, lyktglas samt lackskador. MC förare har klagat på risken för omkullkörningar vid löst stenmaterial på vägbanan. Syftet är således att snabbt minimera överskottssten efter lagning av potthål och sprickor på såväl det högtrafikerade som lågtrafikerade vägnätet och därmed få nöjdare trafikanter.

Projektet har inriktats mot att testa ett antal metoder för att snabbt minimera överskottsstenen efter utförd lagning. Det var även väldigt viktigt att få diskutera med experter angående val av lämpligaste maskinutrustning, stenmaterial samt bitumenemulsioner vid dessa lagningar. Av dessa anledningar bildades en projektgrupp med följande sammansättning:

Jan-Erik Elg	Trafikverket TVs. Beställare
Björn Stigberg	Trafikverket. Beställare
Dick Sundell	Svevia, Projektledare
Patrik Lidström	Svevia, Utvecklingsansvarig
Gunnar Dryselius	Trafikverket, Beläggningsingenjör
Jens Södergren	Svevia, Chaufför snabelbil
Michael Persson	Savalco, Försäljningschef
Tommy Andersson	Savalco, Konstruktör
Lennart Andersson	Vectura, Utvärderingsansvarig
Jan Öhman	Nynäs, Bindemedelseexpert
Tomas Svensson	AkzoNobel, Försäljningsansvarig
Jonnie Söderbom	SMC - Sveriges MotorCyklister, representant för MC-förarna

SVEVIA

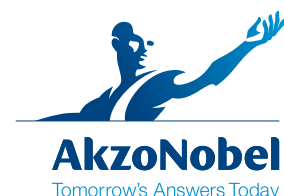
Savalco

Vectura



Sveriges
MotorCyklister

NYNÄS



2. Sammanfattning

Vid de olika försök och provsträckor som genomförts inom projektet kan vi konstatera att det är mycket viktigt med någon form av packning. Vi har provat med lastbilsmonterad stålvals (bild 1), gummivals (bild 2) samt att välta med snabelbilens hjul.

Projektgruppens uppfattning är att packning erfordras över hela lagningssytan.

Därefter har vi med olika metoder försökt avlägsna överskottssten. Vid försöken användes en specialtillverkad blåsmaskin (bild 3), en vakuumsug (bild 4) för upptagning av överskottssten, samt en konventionell sopvals (bild 5).

Projektgruppens uppfattning är att det är tekniskt möjligt att under normala förhållanden (beroende på väder och temperatur) avlägsna överskottssten inom ca 15-30 minuter efter utförd packning utan att skada reparationen. Vid mycket varm väderlek bör tiden utökas till ca 1 timme.

Vår uppfattning är att om man jämför metoderna med blås, vakuumsug eller sopvals så är slutresultatet likvärdigt. En traktor- eller lastbilsburen sopvals finns ofta tillgänglig på de flesta håll och är den klart mest ekonomiska av dessa metoder.

Efter avslutade försök vid våra provsträckor kan vi konstatera att emulsionerna vi normalt använder BE60M och BE60R gott och väl fyller de behov man har vid denna typ av vägsador.

3. Ur motorcyklister synvinkel.

Sveriges MotorCyklister (SMC) har haft en unik möjlighet att vara med vid både planeringen inför testerna och vid själva utförandet. Vi har hela tiden haft möjlighet att framföra våra synpunkter om vad som är farligt för motorcyklister och hur det kan göras säkrare.

Den enskilt viktigaste åtgärden är att överskottsgruset tas bort snarast möjligt. Löst grus på asfalt ger väldigt dåligt med friktion vilket är en viktig förutsättning för säkert framförande av ett tvåhjuligt fordon. Särskilt stor är skaderisken i kurvor och korsningar. Ju kortare tid gruset ligger kvar, desto bättre.

Ett annat viktigt krav är tydlig skyltning innan man kommer fram till dessa lagningar, så att alla trafikanter och i synnerhet motorcyklister har en möjlighet att sakta in eller om möjligt välja en annan väg. Skylten bör vara slirig vägbana.



(bild 1)



(bild 2)



(bild 3)



(bild 4)



(bild 5)

4. Film

Vår redovisning har dessutom kompletterats med en ca 7 minuter lång videofilm med namnet "Minimera överskottssten vid lagning av pott-hål och sprickor med snabelbil".



5. Fördelar med snabelbilen

Under tiden vi arbetat med projektet har vi verkligen sett vilka bra lagningar som snabelbilen utför. När väl övergruset är borttaget är det en överlägsen metod oavsett om det är lagat på en lågtrafikerad, eller en högtrafikerad skyddsklassad väg.

Att kunna underhållslaga sprickor och hål med denna metod tills vägen faller ut i de kriterier som styr annan åtgärd är överlägsen ur ekonomisk synpunkt.

De ramar man har att fördela idag är snäva. På vägar > 1500 ÅDT tappar man c:a 5-10 år i livslängd, vägar < 1500 ÅDT minskar livslängden med c:a 15-20 år om inte det förebyggande underhållet av den här kategorin fungerar

Fördelar:

- Enmansmanövrerad
- Inga oskyddade arbetare på väg
- Snabb metod (jämför med exempelvis gjutasfalt)
- Miljövänlig metod
- Högkvalitativ lagning med bitumenindränkt stenmaterial
- Genom uppvärmning av skadan går denna metod att använda vid låga temperaturer
- Mobilitet.

6. Arbetssätt / rekommendationer / merkostnader

Skyddsklassade vägar

Projektgruppens förslag är att på skyddsklassade vägar arbeta ca 3 km i båda riktningarna. Skyltning enligt TA-plan och vid behov nedsatt rekommenderad hastighet. När man lagat färdigt den aktuella sträckan sopar man bort all överskottssten.

Det optimala är att då ha en TMA-bil med sopvals som sköter skydd, skyltning samt sopning. Efter avslutad sopning flyttar man fram arbetsområdet och fortsätter med samma tillvägagångssätt. Skyltarna kan efter sopning tas bort.

Sträckan skall besiktas efter 2 dagar och sopas igen vid behov.

Den merkostnad som uppkommer i jämförelse med dagens krav i SBD uppskattas till 30%, helt och hållet beroende på att alla lagningar ska packas. Något sådant krav finns inte i nuvarande SBD men bör absolut införas enligt projektgruppen.

Övriga vägar 0-2000 ÅDT

På detta vägnät rekommenderar projektgruppen att man lagar ett visst område (zonindelad) där man skyltar upp och täcker in ett antal intilliggande vägar som man under ett arbetspass färdigställer med snabbellagning. Därefter sopar man samma dag och minskar på det sättet olägenheter för trafikanter.

Projektgruppen anser att detta arbetssätt minskar problem med stenskott och eventuell halka för tvåhjuliga fordon. Vid detta arbetssätt får man räkna med fördringar men i gengäld får man nöjdare trafikanter.

Merkostnaden uppgår till ca 20% beroende på att samtliga lagningar bör packas.

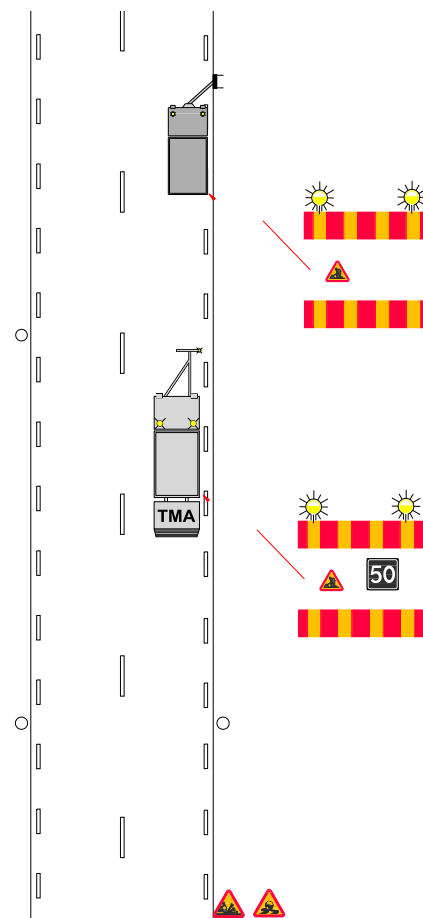
Merkostnaden på skyddsklassade vägar beror på att snabelbilen måste ta större hänsyn till den högre trafikmängden när den packar lagningarna.

7. Bitumenemulsioner

I projektgruppen har vi även diskuterat olika typer av emulsioner för användning vid snabbellagning. I projektet ingick företrädare från AkzoNobel, Nynäs, samt vid ett par tillfällen närvarande ansvarig chef för Svevias emulsionskvarnar. Även tre snabelbilsförare var delaktiga.

Vi hade diskussioner om det skulle gå att ta fram emulsioner som faller ut (bryter) snabbare ev. polymermodifierade. Vi konstaterade att man i snabelbilarna får problem med lagring genom att emulsionen rundpumpas under arbetets gång vilket försämrar lagringsstabiliteten vid snabbt brytande emulsioner. I snabelbilarna har man lång hanterings-tid om man jämför med HP eller spridarbilar.

Projektgruppen var enad om att emulsionerna vi normalt använder BE60M och BE60R gott och väl fyller de behov man har vid lagningar, hantering samt längre lagring (höst, vinter).



Exempel på TA-plan, skyddsklassade vägar

8. Provsträckor i Uppsala

Försöket omfattade nio sträckor á 60 m med BE60 R och ett tvättat stenmaterial (2-5 mm). Underlag ganska öppen MJOG 20 mm av återvinning. Mulet, lätt fuktigt c:a 8 grader. ÅDT 1500 fordon.

STRÄCKA 1.

Lagning, utan packning eller sopning.

Efter ca två tim, något löst material.

Efter två dygn. Normalt med överskottsmaterial i sidorna, ca 1 m in från kant.

Bedömning: Bra lagning. Behov att borttagning av överskottsmaterial i tidigare skede.



STRÄCKA 2.

Lagning, och packning med stålvals.

En överfart med stålvals. Efter två tim något fastare än vid ingen packning. Svårt att få tryck vid ojämnt underlag.

Efter två dygn normalt med överskottsmaterial kvar ca 1 m från kant. Ingen svärtning.

Bedömning: Bra lagning. Behov att borttagning av överskottsmaterial i tidigare skede.



STRÄCKA 3.

Lagning, och packning med gummivals samt blåsning av överskottsmaterial.

Efter ca 15 min gjordes en överfart med blåsaggregatet. Ganska rent till ca 0,5 m utanför yttersta munstycket. Sten med bitumenrester på. Normal mängd överskottsmaterial efter två tim.

Efter två dygn ingen svärtning. Ganska mycket överskottsmaterial kvar i sträng på kanten. Visst eftersläpp av trafiken. Sten med bitumenrester på.

Bedömning: Bra lagning. Mindre eftersläpp p.g.a. packning och positivt att borttagning av överskottsmaterial gjordes i tidigt skede.



STRÄCKA 4.

Lagning, och packning med gummivals samt sopning med sopvals.

Efter ca 15 min gjordes en överfart med sopvalsen. Efter två tim mindre överskottsmaterial kvar på väggkant än sträcka 3. Visst stensläpp.

Efter två dygn ingen svärtning. Betydligt mindre överskottsmaterial från trafik kvar.

Bedömning: Lagningsytor bra. Liten mängd överskottsmaterial kvar. Mekaniska insatsen i tidigt skede positivt.



STRÄCKA 5.

Lagning, och packning med stålvals samt blåsning av överskottsmaterial.

Efter ca 15 min gjordes en överfart med blåsning. Vid ojämn yta mer material kvar. Normalt med överskott efter två tim.

Efter två dygn ingen svärtning. För mycket överskottsmaterial kvar på kant.

Bedömning; Bra lagning. För mycket överskottsmaterial kvar på kant. Visst eftersläpp.



STRÄCKA 6.

Lagning, och packning med stålvals samt sopning med sopvals.

Efter ca 15 min gjordes en överfart med sopning. Mindre överskottsmaterial kvar än str. 3. Efter två tim normalt med material kvar på kant.

Efter två dygn ingen svärtning. Mindre överskottsmaterial än str. 5.

Bedömning: Bra lagning. Mindre överskottsmaterial kvar än str.5. Sopningen i tidigt skede har påverkat och överskottsmaterialet ligger längre ut.



STRÄCKA 7.

Lagning, och packning med stålvals samt upptagning överskottsmaterial med vakuumsug.

Efter ca 15 min gjordes en överfart med sug. Sten kvar vid ojämnheter i underlag.

Efter två tim mindre överskottsmaterial kvar på kant än str. 6.

Efter två dygn ingen svärtning. Visst eftersläpp p.g.a. trafik. Lika str. 6.

Bedömning: Bra lagning. Lite överskottsmaterial kvar.



STRÄCKA 8.

Lagning, och packning med stålvals, därefter vakuumsugning och en överfart med gummivals.

Efter ca 15 min sugning, och vältning med gummivals. Lätt duggregn. Efter två tim lagning något svärtad p.g.a. regnet. Nästan inget överskottsmaterial kvar.

Efter två dygn ingen svärtning. Visst eftersläpp kvar på kant. Som str.7.

Bedömning; Bra lagning, lika str. 7.



STRÄCKA 9.

Lagning och packning med bil därefter två överfarter med blåsning.


Efter ca 15 min gjordes första blåsning. Normalt med översten kvar. Efter två tim ytterligare överfart blåsning. Lite överskottsmaterial kvar, mest p.g.a. efterstänk utåt / bakåt.

Efter två dygn bra, ingen svärtning, nästan inget eftersläpp trafik (högre snitthastighet trafik på denna sträcka kan påverka).

Bedömning: Bra Lagning. Tidsdifferensen mellan lagning och andra blåsningen positiv.



9. Kommentarer till text i SBD

<p>82.5 Allmänt</p>	<p>Belagd väg</p> <p>Permanent lagningar ska ske med material som är likvärdigt eller av högre kvalitet med befintliga beläggningsarbeten.</p> <p>Kommentar från projektgruppen: <i>Orimligt krav vid snabellagning (snabelbilen åtgärdar vägar från 50 ÅDT- 150.000 ÅDT)</i></p> <p>Entreprenören ska vid beläggningsarbeten då löst material finns på vägen varna trafikanten genom skyltning.</p> <p>Kommentar från projektgruppen: <i>(Skyltning slirig väg bana och/eller stenskott).</i></p> <p>Väg ytan ska snarast vara fri från löst material, dock senast 2 dygn efter åtgärd om inte annat anges.</p> <p>Kommentar från projektgruppen: <i>Förslag på nytt krav: Lagningar utförda av snabelbil ska alltid packas.</i></p> <div data-bbox="1050 539 1401 680" style="text-align: right;"></div>
-------------------------	---

10. Övriga försök i Vallentuna och Örbyhus

Vallentuna

Under försommaren 2009 gjordes ett besök på Disab-Tella i Vallentuna, tillverkare av vakuum dammsugaren som användes under försöken. Där utfördes grundligare reparationer av grova krackeleringar, små och stora hål med mycket bra resultat, och det gjordes tester med uppsugning av övergruset med olika effekt på maskinen, även med och utan vältning innan.

Vältningen utfördes med snabelbilens hjul och konstaterades vara nödvändig för fullgott resultat. Att även kunna återanvända övergruset fanns med i tankarna, men efter att ha sett hur mycket damm, skräp mm som även sögs in i maskinen ansågs det ej vara ekonomiskt.



Vakuumsug

Örbyhus

Utöver provsträckorna som är redovisade i slutrapporten har vi gjort ett tilläggstest i Örbyhus där vi reparerat dålig väg med djupa hål och grova krackeleringar.

Testerna utfördes i oktober vid en lufttemperatur på +6 grader på två vägsträckor med <950 och >1200 ÅDT. De utrustningar som ingick i detta test var endast snabelbilen samt en paketbil med frontmonterad sopvals.

De reparerade ytorna vältades med snabelbilens hjul eftersom det rimligtvis ej borde gå att uppnå ett högre tryck med en stål- alt. gummivals eller liknande än trycket från den 26 ton tunga lastbilen.

Detta försök var inriktat på sopvalsen eftersom den vid tidigare försök visat sig vara mycket bra och även ett ekonomiskt alternativ.

De punkter som testades var följande:

- Lagning, vältning och sopning direkt efter utförd lagning (inom 3-5 min)
- Lagning, sopning direkt bakom utan vältning.
- Lagning, vältning och sopning efter en timme efter utförd lagning
- Spricklagning/försegling, vältning och sopning direkt efter utförd lagning.

Det som direkt konstaterades var även denna gång att packning av hela den reparerade ytan är mycket viktigt för att kunna sopa den direkt efter åtgärd utan att påverka kvaliteten.

Det som förvånade mest var hur bra vidhäftningen verkligen är och hur snabbt emulsionen bryter även vid lägre temperaturer som vid tillfället.

Det vi misstänkte och som även låg till grund för detta tilläggstest var om emulsionen verkligen skulle klara att hålla fast stenen när hålet var ca 10-15cm djupt och med en diameter på 20-30cm, och vi sopade med den hårda mekaniska bearbetningen som det medför.

Men det visade sig inte vara något problem ens direkt efter att lagningen utförts. Resultatet var mycket bra och det enda som fanns att påpeka var att ytan fortfarande kladdade vid sopning direkt efter, men inte tillräckligt för att följa med ex bildäck.

Det vi nu vill testa är om det uppstår skillnader, alternativt komplikationer att sopa direkt efter när temperaturen når högsommarvärme och vägbanan värms upp.

Det som skulle kunna uppstå är att den reparerade ytan "blöder" mer om sopningen utförs direkt efter åtgärd.



Exempel på hur ytorna såg ut före test.



Lastbilen med sopvals.



Exempel på krackelerad yta.



Slutresultatet.

11. Försök vid varm väderlek juni 2010

Vid varm väderlek finns många faktorer att ta hänsyn till: trafikmängd, andelen tung trafik, temperatur i beläggningsytan etc.

Under försommaren 2010 utfördes tester vid varm väderlek (soligt, lufttemperatur +23 grader) inom projektet. Lagningarna packades med snabelbilens hjul.

Det gick bra att sopa bort överskottssten direkt efter lagning och packning, men det rekommenderas inte pga att emulssionen inte hinner fälla ut och stabilisera stenmaterialet. Detta kan resultera i mjuka och blödande lagningar.

De lagningar som sopades efter en timme visade inga tecken på blödningar eller stensläpp en vecka efter utförandet, se foto.

Projektgruppen vill dock inte ge en generell rekommendation på sopning efter en timme vid mycket varm väderlek. Förhållandena på varje plats får avgöra.



Lagning sopad efter en timme. Bild tagen efter 1 vecka.

