

Thorsten Nordgren
Sektion Vägteknik
thorsten.nordgren@vv.se
Direkt: 031-635092
Mobil: 070-393 50 92

Datum: 2009-11-25 Beteckning:

Lägesrapport gummiastfaltprojektet samt kort redovisning av deltagande på AR 2009 Nanjing Kina 2-4 november.

Projektläge

All produktion för 2009 avslutades i slutet av september totalt har utförts ca 31 000 ton 2009 merparten som slitlager GAP 11 och 16. Arbete 2009 har skett i region Skåne med ca 27 000 ton på E6 yttre ringleden och E6 Malmö Vellinge och ca 4 500 ton inom region Väst på E6/E20 Olskrogsmotet och väg 180 i Alingsås. Huvudmotiv för val av gummiastfalt region Skåne fortsättning av tidigare jobb utifrån problem med sprickor från cementstabilisering samt tunn påläggning av gammal betongväg. Inom region Väst har huvudmotiv varit beständighet och undersökning om en beläggning med högpresterande bindemedel kan kompensera 16 mm stenmax med 11 mm stenmax och därmed få en varaktig reducering av bullernivån från beläggningen med förhoppningsvis bibehållen livslängd.

I region väst har även ett mycket intressant försök kommit till stånd när det gäller utvärdering av "lågbullrande" beläggningar. På väg 180 i Alingsås har ett försök gjorts där 5 olika beläggningar utvärderas ur bullersynpunkt och slitage/beständighets synpunkt. 4 varianter av gummiastfalt utvärderas mot en referens bestående av en standard ABS 11. De 4 varianterna av gummiastfalt är:

- Öppen 11 massa GAÖ 11
- Öppen 8 massa GAÖ 8
- Tät 11 massa GAP 11
- Tät 8 massa GAP 8

De öppna massorna proportionerades med målsättningen att hålrum på väg skulle bli > 15 % .

Produktionsmässigt har årets produktion löpt utan några större störningar i produktionen, dock var det tidvis vissa problem med att få fram gummigranulat i den

omfattning som behövdes. Fukt i gummigranulatet drog tidvis ner produktionskapaciteten, vilket föranleder att man ev ska kravställa fukthalt i granulatet. Fukthalten påverka även blandningen och därmed kvalitén. Samtliga beläggningar som utförts under året bedöms i dagslägget vara mycket bra.

Det har även varit vissa klagomål från grannarna till asfaltverket i Arlov – Malmö avseende lukt i samband med produktionen. Man skall då känna till att asfaltverket ligger i ett industriområde där man tidigare haft synpunkter på damm och buller från grannarna.

Sammantaget under åren 2007 -2009 har vi producerat över 60 000 ton massa, och drygt 60 km väg finns för uppföljning. Merparten av produktionen utgörs av det ABS liknande konceptet med lågt hålrum och som slitlager.

3 försökssträckor är utförda med öppet koncept för ”bullerreducerande” beläggningar där tyvärr ett blev misslyckat och fick fräsas bort efter ett antal veckor.

Totalt bedömer jag så här långt har projektet varit lyckat vi har lärt oss väldigt mycket under den tid som projektet pågått. Projektet redovisades även på 4 Världskonferensen 2-4 nov i Nanjing Kina. Vi fick beröm av arrangörerna för ett bra upplägg och seriösa undersökningar både vad det gäller teknik och miljö.

Det återstår relativt mycket arbete med att få ihop alla laboratorie undersökningar och att få till en slutrapport för projektet. Idag är kapaciteten på olika engagerade laboratorier en klart begränsande faktor. Detta gäller såväl VTI som anlitade entreprenörer. Men det pågår ett intensivt arbete att sammanställa alla resultat på gjorda analyser och mätningar, avseende såväl teknik prestanda, miljömässiga och trafiksäkerhetsmässiga egenskaper.

Vi håller även på och förbereder en andra partikelstudie av två olika gummiasfalter, tät och öppen och en referens standardmassa samtliga varianter är tillverkade med samma stenmaterial.

Arbetsmiljö har varit ett prioriterat område även för 2009 i princip har yrkeshygieniska mätningar utförts vid samtliga objekt av Previa i Jönköping. Bearbetning och rapportskrivning pågår och signalen är att vi ligger långt under gällande gränsvärden för PAH:er och andra misstänkta ämnen.

När det gäller problemsträckan i Norrköping pågår fortfarande laboratoriestudier för att försöka hitta orsak till varför det gick snett. Någon säker och klar slutsats har vi inte men vi har vissa indikeringar att det med största sannolikhet är något i produktionen som inte varit helt säkerställt. Som vanligt när något går snett är det i regel flera samverkande orsaker (som alla drar åt ett håll) som är den verkliga orsaken. Samt att

när det gäller produktionen är det mycket svårt att i efterhand få fram fakta, (speciellt när det inte fungerat). Några av de hypoteser som vi har är

- Eventuellt rest fukt inneslutit i porer/sprickor i stenmaterialet
- Stenar har spräckts under vältförändet - felaktigt packning
- Viskositeten på bituminet har varierat med stor risk att vi fått bindemedelsvandring under packningsprocessen kan delvis bero på för hög tillverkningstemperatur och variationer i tillverkat gummibitumen.

Slutsatser och rekommendationer nov 2009

Följande preliminära slutsatser redovisas utifrån gjorda mätningar och undersökningar:

- Gummiasfalt ger bra prestanda i form av motståndsförmåga mot sprickor och beständighet samt deformationsresistens
- Bedömer att gummiasfalt kan vara ett beläggningskoncept framöver för Svenska vägar.
- Miljöundersökningar visar inte på någon påtaglig ökad risk när det gäller såväl arbetsmiljö som omgivningsmiljö.
- Preliminär teknisk handledning är framtagen för ”ABS-konceptet” det vill säga massorna som går under beteckningen GAP.

Nedanstående måste följas upp och studeras vidare:

- Slitage egenskaper avnötning från dubbdäck
- Livslängd och årskostnader
- Produktionsförutsättningar och kostnader
- Utveckla det öppna konceptet avseende bulleregenskaper i första hand beroende på att vi använder dubbdäck.
- Undersöka alternativet med reducerad tjocklek genom användning av gummiasfalt i flera lager i konstruktionen (se rapport från Kina)
- Undersöka möjligheterna med tillverkningsmetod för längre transportavstånd (se rapport från Kina)
- Undersöka möjligheterna med ytbehandling och SAMI (se rapport från Kina)
- Temperatursprickor (se rapport från Kina)

Ekonomi

För innevarande år finns en projektbudget på 2,9 miljoner kronor. Min bedömning idag är att vi kommer att förbruka anslagna medel under 2009. Även om den operativa delen av projektet avslutas i och med att en avrapportering görs nu när själva projektet avslutas 2009 måste det finnas medel för viss verksamhet de närmaste åren för

uppföljningar och besiktningar etc. De områden som ska studeras vidare leder troligtvis till ett antal försök där inblandade regioner kan behöva både teknisk, personell och ekonomiska stöttning för att försöken ska äga rum. För 2010 finns behov av en begränsad budget för avslutande kompletterande undersökningar och personella insatser.

Övrigt

För att gummiastfalt skall bli en etablerad produkt framöver behövs en stor utbildningsinsats såväl internt hos beläggningsfolket på Vägverket samt externt hos våra entreprenörer. Vi har tidigare haft tankar om att arrangera någon form av seminarium eventuellt även med internationella föreläsare. Personligen tror jag att det skulle vara bra om vi någon gång under våren 2010 hade möjlighet att arrangera ett specifikt seminarium om "Gummiastfalt" där vi kan gå igenom projektet och de erfarenheter vi vunnit. När vi nu avslutar den operativa delen av projektet anser jag det är viktigt att vi som beställare skapar förutsättningar att jobba vidare med produkten och konceptet.

Det finns en stor potential i produkten och det går även att tillsammans med marknadens aktörer utveckla konceptet ytterligare. Speciellt kanske inom ämnesområdet lågbullrande beläggningar. Personligen finns vissa tankar och erfarenheter från tidigare arbete med produktutveckling runt lågbullrande beläggningar och jag tror att det finns en potential att ta fram nästa generation av "långbullrande beläggningar". Vi har dock ett problem och en stor utmaning jämfört med andra länder som använder "Gummiastfalt" för bullerreduktion och lång livslängd och det är slitaget från dubbdäcken. Slitage från dubbdäck är den absolut största utmaningen när det gäller att ta fram en lågbullrande beläggning med tanke på att vi skall ha en varaktig bullerreduktion och en slitstark beständig beläggning.

Asphalt rubber 2009 "Road to Sustainability"

AR 2009 var den 4:e världskonferensen inom ämnesområdet "Gummiasfalt" den arrangeras vart tredje år, förra gången var 2006 i USA och det var efter denna konferens som vi kom hem och skrev förslaget till utvecklingsprojekt runt gummiasfalt. Temat för årets konferens var "Road to Sustainability". Årets konferens hölls i Nanjing Kina 2-4 november med lokal part som huvud arrangör och support från bland annat RPA (Rubber Pavements Association) och Arizona State University. Antalet delegater på konferensen var drygt 500 och huvudparten från Kina, ca 75 – 80 personer var internationella besökare och representerade 24 länder. Från Sverige deltog jag (undertecknad) samt Rickard Melin region Skåne samt även Jesper Elsander VGTav som är i Kina under tre år.

Från svensk sida hade vi skickat in ett "paper" om vårt projekt och det var antaget för presentation på konferensen och undertecknad svarade för presentationen. Vi fick beröm för det arbete vi hade gjort och alla de undersökningar vi gjort inom ramen för vårt projekt under denna korta tid.

Som helhet bedömer jag konferensen som mycket bra men många mycket intressanta presentationer, ett antal av dem får vi gå tillbaka till dokumentationen och studera närmare. Konferensens ämnes områden var tämligen varierande allt från miljö, produktion och avancerad forskning och modulering. Det fanns även en mer praktiskt del som berörde mer i detalj produktion mm, men tyvärr var denna på Kinesiska utan simultantolkning på flertalet föredrag.

Av de som jag speciellt vill framhålla är vissa miljöföredrag där det visades på att "Asphalt Rubber" har en positiv effekt på miljön ur flera synpunkter. Inte bara att man tar hand om gamla uttjänta bildäck. Under inledningen var det ett par extra nya presentationer som inte finns med i program och dokumentation om att man kunde spara CO₂ utsläpp genom att använda Asphalt Rubber pavements. Huvudorsak lång livslängd och tunnare total beläggningstjocklek i konstruktionen vilket medförde mindre mängd att tillverka och transportera samt minskad förbrukning av ändliga resurser. Flera föredragshållare visade på att man kunde spara beläggningstjocklek genom att använda "asphalt rubber pavements" i såväl bindlager som slitlager, en vanlig lageruppbyggnad var 40 – 45 mm bindlager gummimodifierad med 25 -35 mm slitlager gummimodifierad på ett bundet bärlager 60 – 80 mm. Undersökningar visade att även om det uppstod sprickor i det bundna bärlagret så gick de inte vidare upp genom "gummiasfaltlagren". Detta är en konstruktion som vi inte testat alls inom

ramen för vårt gummi-asfalt projekt men som vore mycket intressant att få testa i något projekt men vi behöver kanske se lite på formulering av bindlager massan.

Givetvis hade arrangörerna valt ut föredrag som hade i princip hade en positiv inställning till produkten ” Asphalt Rubber” det fanns dock några lite ifrågasättande föredrag och som visade på några mindre problem med produkten. Min bedömning av de presentationerna är dock att man försökt att hålla nere kostnaderna genom att dra ner tillförd bitumen mängd till ett minimum. När det gäller kostnader så var det antal som belyste problematiken med att visst kostar ”Asphalt rubber” mer vid köptillfället men att man var tvungen att ta hänsyn till livslängd (livscykel) för beläggningen och man var tvungen att slå ut kostnaden på livslängden och även ta hänsyn till den verkliga underhållskostnaden. En liten kul sak tyckte jag var när Jesper efter ett antal presentationer gjorde kommentaren är produkten verkligen så bra som alla säger, då borde det inte vara någon tvekan om att man kan räkna hem mer kostnaden i ökad livslängd. När det gäller sprickor och beständighet är det ingen tvekan om att man kan räkna hem den ökade livslängden men slitage från dubbdäck kanske inte ger den ekonomiska fördelen, vilket vi för övrigt undersöker inom ramen för vårt projekt i Sverige.

Nedan är ett diagram som visar Arizonas uppföljning av underhållskostnader under flera år på olika beläggningar.

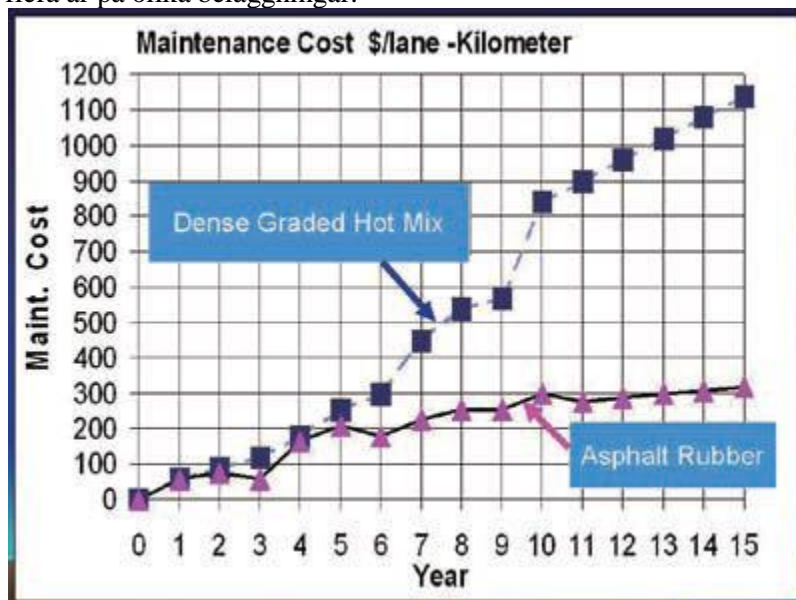


Figure 15. Pavement maintenance cost in \$/lane-Km versus years of service for HMA and asphalt-rubber pavements (Källa Arizona ADOT 40 års erfarenhet av Asphalt rubber)

Som framgår av diagrammet ovan så minskas underhållskostnaden påtagligt vid användning av "Asphalt Rubber Pavements" om dessa erfarenheter kan erhållas även i Sverige får framtida uppföljning av våra testobjekt visa. Det finns nog fler diagram och figurer som skulle kunna hämtas och läggas in i denna rapportering från konferensen men jag återkommer när jag gått igenom materialet mer noggrant. Även andra användningsområden än traditionella massa beläggningar för gummimodifierat bitumen redovisades på konferensen, applikationer där olika typer tankbeläggningar ingick presenterades. Främst traditionella ytbehandlingar och membran (SAMI) för sprickreducering. Nackdelen med tankapplikationer med gummimodifierat bitumen är dels behövs specialbyggd utrustning, samt att man applicerar produkten vid höga temperaturer och att stenmaterialet skall vara varmt och ha en viss mängd bitumen. De Italienska representanterna presenterade en tillverknings / logistiklösning som kan vara intressant för svenska förhållanden. Tanken vara att man med en anläggning kunde producera gummibitumen och sedan avbryta mognaden genom att pumpa över produkten i tankbil och sedan avsluta mognaden på leveransplasten. Man kan på detta sätt täcka stora geografier med enstaka anläggningar. Det italienska företaget levererade t.ex. till Tjeckien med bra resultat. Vidare kontakter för att tydliggöra deras koncept bör göras. Gummiasfalt's positiva egenskaper vid temperatursprickor beskrevs vid flera föredrag. Möjligheten till försök i norra Sverige för att klara av problemen med temperatursprickor bör undersökas. Utöver föredrag på konferensen skapades personliga kontakter som kan utnyttjas för utbyte av erfarenheter framöver vilket också är av stort värde.

Personligen fick jag ett erkännande för nerlagt arbete inom ämnes området i och med att jag blev "Awarded" av Rubber Pavements Association som "Asphalt Rubber Ambassador" for Kingdom of Sweden. Totalt var det 11 personer från olika länder som fick denna utmärkelse av RPA på konferensen. Utmärkelsen innebär att man blir personlig medlem i RPA och har full tillgång till deras referensbibliotek med allt material samt får del av nyheter och blir inbjuden att delta i möten seminarier mm som RPA anordnar.

Thorsten Nordgren