

Provväg E6 Geddeknippeln-Kallsås

Provväg E6 Geddeknippeln-Kallsås belades med polymermodifierade asfalter i ett antal kombinationer. Syftet med denna studie var att påvisa nyttan med polymermodifiering och försök att modellera spårbildning med AASHTOWare. Om hänsyn enbart tas till spårbildning stödjer resultaten inte antagandet att polymermodifiering är kostnadseffektivt. För att användas vid dimensionering av vägar behöver AASHTOWare kalibreras. Spårdjupsmodellen bör även utvecklas ytterligare för att tillgodoräkna nyttan av polymermodifierad asfalt. Modellering minskar risken för över- och underdimensionering, vilket sparar resurser och minskar miljöpåverkan.

Bakgrund

Byggande och långtidsuppföljning av provvägar utförs för utvärdera hur vägkroppen bryts ned under verkliga trafik- och klimatförhållanden. Tidigare har flera andra provvägar följts upp inom SBUF-projekt, som exempelvis "Uppföljning av E4:an vid Mätstation Eket", och "Provning av bundna bärlager, E6 Fastarp-Heberg".

Syfte

Uppföljningens övergripande syfte är att utreda effekterna av det polymermodifierade bituminet i asfaltlagren. Det första delsyftet är att påvisa nyttan med PMB och utreda om det är kostnadseffektivt. Det andra delsyftet är att undersöka hur väl nedbrytningen i vägkroppen kan modelleras när polymermodifierade material ingår. Modellering minskar risken för över- och underdimensionering, vilket sparar resurser och minskar miljöpåverkan. Det tredje delsyftet är att öka kompetensen inom branschen genom samverkan.

Genomförande

Med stöd från SBUF, Trafikverket och Nynas har arbetet utförts av Skanska Teknik. De typsektioner som studerades i detta arbete ligger på den södergående delen. Dessa vägkonstruktioner omfattar flera kombinationer av konventionella och polymermodifierade slit-, bind- och asfaltgruslager, som alla påverkar framväxten av spårbildning. Utifrån de södergående sektionerna valdes vägobjekten Ref 1 (referens), 1a, 1b och 2a.

Beläggningens materialegenskaper (dynamiska styvhetsmoduler) uppmättes genom press-dragprov på uppborrade provkroppar med diameter 150 mm och tjocklek 40 mm. Som väntat hade de polymermodifierade asfaltprovkropparna högre styvhetsmodul vid låg frekvens och hög temperatur, och lägre styvhetsmodul vid hög frekvens och låg temperatur.

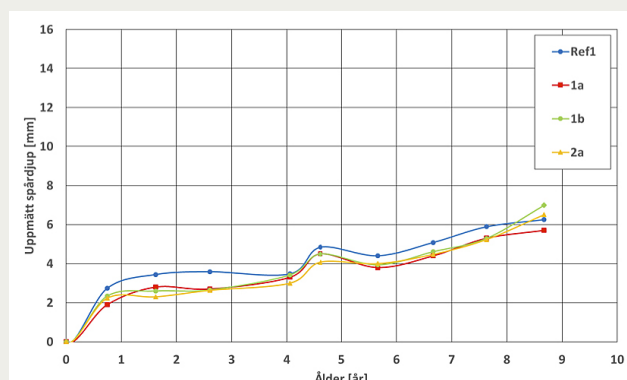
Trafikflöde bestämdes genom induktiva slingor över vägbanan och axelsammansättning bestämdes genom med Weigh-In-Motion (WIM). Det totala spårdjupet uppmättes med vägytemätbil och hämtades från PMSV3 (Trafikverket, 2015). Genomgående användes medelvärden för spårbildning uppmätt med 17 lasrar, vilket är lämpligt för breda motorvägar.

Tabell 1. Översikt över testsektioner och bindemedelstyper i dess asfaltlager.

Test sections	Ref 1	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	Ref 2
Wearing course	70/100	70/100	50/100-75 SBS			70/100				70/100
Binder course	50/70	50/70	50/70-53 EVA					50/70-53 SBS		50/70
Base course - over	100/150	100/150-75 SBS		100/150						100/150
Base course - under	100/150	100/150-75 SBS		100/150	160/220	160/220	100/150	160/220	100/150	100/150

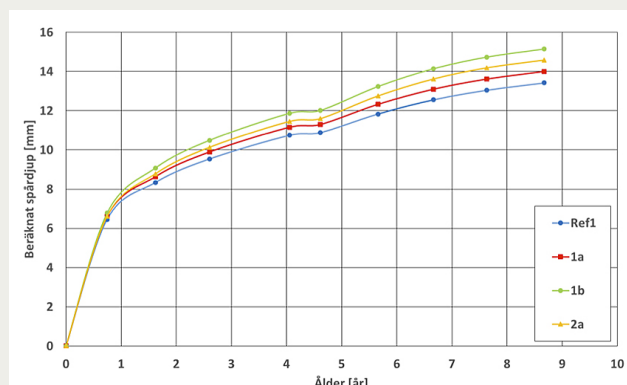
Resultat

Referensobjektet Ref1 hade som väntat överlag störst spårdjup. Skillnaden i spårdjup beroende på polymermodifiering av asfalt-lager var dock liten.



Figur 1. Uppmätt spårdjupsutveckling för varje vägsträcka.

De beräknade spårdjupen från AASHTOWare var generellt mer än dubbelt så höga som de uppmätta och hade relativt liten inbördes skillnad mellan vägobjekten. Det beräknade spårdjupet var oväntat minst för den helt konventionella referenssträckan Ref1 och störst för 1b som enbart hade polymermodifierade asfaltlager. En dimensioneringsmetod måste kunna räkna hem nyttan av polymermodifiering, vilket inte var fallet med AASHTOWare.



Figur 2. Beräknad spårdjupsutveckling för varje vägsträcka.

Prisberäkningen baserades på antagna prisuppgifter för asfalt-lager, merkostnad för polymermodifierat bitumen (PMB) och hålrum. Merkostnaden för PMB jämfört med konventionell asfalt uppskattades till cirka 30 procent. Prisberäkning utfördes sedan för respektive vägobjekt utifrån vilka av dess lager som var konventionella respektive polymermodifierade. Sammantaget ger denna studie inte stöd för hypotesen att polymermodifierat bitumen är ett kostnadseffektivt sätt att minska spårbildning.

Tabell 2. Prisberäkning för varje vägobjekt.

	Vägobjekt			
	Ref1	1a	1b	2a
Lutning k	0,419	0,427	0,560	0,556
Koefficient m	2,45	1,85	1,34	1,14
Krav [mm]	10	10	10	10
Livslängd [år]	18,0	19,1	15,5	15,9
Livslängdsökning	0%	6%	-14%	-12%
Pris asfalt [kr/m ²]	222	250	282	254
Kostnadsökning	0%	13%	27%	14%

Slutsatser

I denna studie har följande slutsatser dragits:

1. Skillnaden i uppmätt spårdjup mellan vägobjekt med och utan polymermodifierade asfaltlager var liten.
2. De beräknade spårdjupen från AASHTOWare var generellt mer än dubbelt så höga som de uppmätta och hade relativt liten inbördes skillnad mellan vägobjekten. AASHTOWare överpredikterade spårdjupet grovt och behöver kalibreras före användning.
3. Det beräknade spårdjupet var minst för den helt konventionella referenssträckan Ref1 och störst för 1b som enbart hade polymermodifierade asfaltlager. Det beror på att AASHTOWare för närvarande inte använder fasvinkel som indata.
4. Studien kunde inte ge stöd för antagandet att polymermodifierat bitumen är kostnadseffektivt för att minska spårbildning.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Erik Oscarsson, Skanska, tel 010-4484 311,
e-post: erik.oscarsson@skanska.se.

Litteratur:

- Provväg E6 Geddekneppeln-Kallsås, Fältmätningar/uppföljningar och resultat. (Nordiskt vägforum 2009, Larsson F., 2009-02-06.)
- Durability of Polymer Modified Binders in Asphalt Pavements. (XXVIII International Baltic Road Conference (Vol. 1) Lu, X., Soenen, H., Heyrman, S., & Redelius, P., 2013.)
- PMB – Inverkan på asfaltbeläggningens funktionella egenskaper. (SBUF Projekt 11692, Nordgren T., Segerpalm J., Thorsenius J., Stenberg N., Skanska, 2007.)
- PMSV3 – information om belagda vägar. (Trafikverket. <https://pmsv3.trafikverket.se/>, Avläst 2015-12-09.)
- Provväg E6 Geddekneppeln-Kallsås, Polymermodifierade bindemedel (VV projekt AL90 B 2004:20778, NCC. Ulmgren N., Aksell K.-J., Byggnadsrapport 2004.)