

Skadeutredning

E22 Söderleden, Norrköping



gummiasfaltbeläggning, GAÖ 11

Leif Viman

Innehållsförteckning

Sammanfattning/Summary

1	Inledning	2
2	Resultat	3
	2.1 Rullflaskmetoden.....	4
	2.2 "Cantabrottest"	5
	2.3 Bindemedelsavrinning.....	6
3	Slutsats	7

Inledning

Denna skadeutredning har utförts med anledning av de skador som uppkom ganska omgående efter utläggning av en öppen asfaltbeläggning på E22 på Söderleden i Norrköping under hösten 2008. Beläggningen bestod av en öppen asfaltbeläggning av typen GAÖ 11 innehållande gummi modifierat bitumen. Syftet med den öppna beläggningen var att minska bullernivåerna runt vägen.

Skadorna bestod i kraftiga stensläpp vilket gjorde att Trafikverket valde att fräsa bort beläggningen innan vintern 2008/2009. Av bilden nedan framgår att stenarna i beläggningen har dålig bitumentäckning (Stenens röda färg framträder tydligt i den nylagda beläggningen). Av den infällda närbilden framgår också att detta resulterat i stensläpp.



Nylagd gummi-asfaltbeläggning, GAÖ 11, på Söderleden i Norrköping



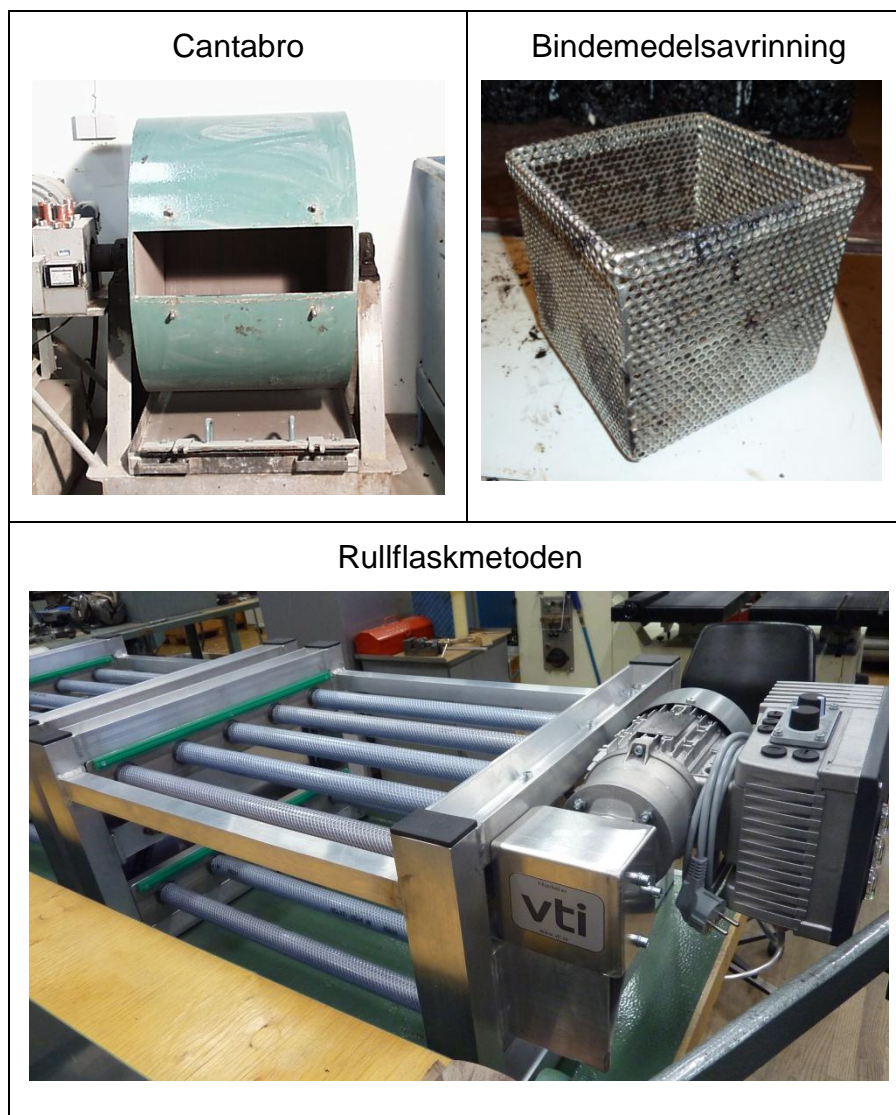
Fräsning av beläggningen på Söderleden (ca 1 månad efter utläggning).

1 Resultat

För att försöka utreda orsaken till den ”misslyckade” öppna beläggningen i Norrköping gav Trafikverket i uppdrag åt VTI att utföra ett antal olika tester på aktuellt bitumen och stenmaterial, men även tester på de uppfrästa asfaltmassorna från vägen. Vidhäftningen mellan sten och bitumen undersöktes genom rullflaskförsök. Beläggningens beständighet undersöktes genom Cantabrotest, före och efter konditionering. Avslutningsvis utfördes även test av bitumenavrinning.

Inga av dessa undersökningar visar entydigt orsaken till uppkomna problem även om det förekom en viss bitumenavrinning som kan vara en bidragande orsak. Även vidhäftningen mellan aktuell kombination av sten och bitumen gav dåligt resultat vid provning utan cement. Med cement, vilket var fallet i Norrköping, erhöles dock bra resultat. Cantabroförsöken visade också att det kan bli problem med beständigheten när hålrummet överstiger ca 20 %.

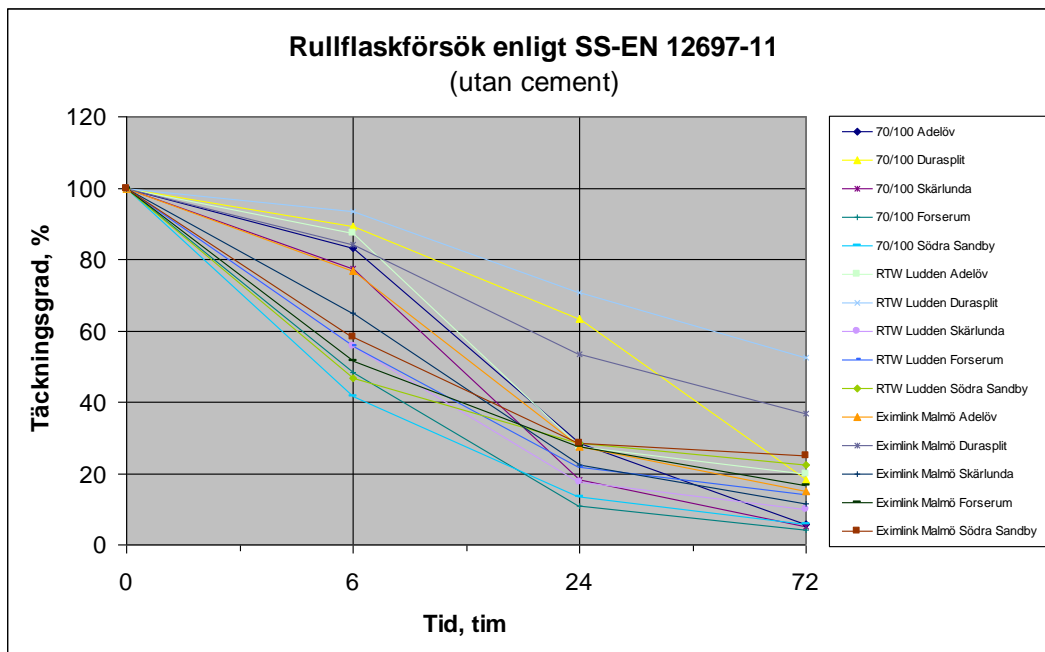
Bedömningen är att det inte går att peka på en enskild faktor, utan att det är en kombination av olika faktorer, som orsakat problemen med beläggningen i Norrköping.



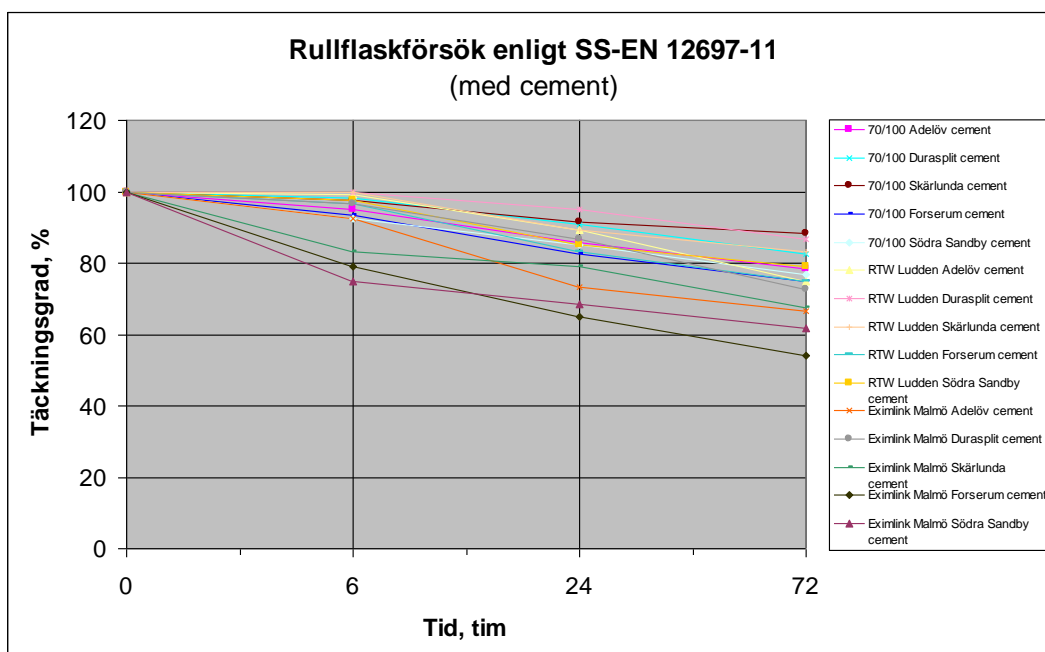
Använd laboratorietrustning

1.1 Rullflaskmetoden

En jämförande studie där olika stenmaterial och bitumen som använts inom gummiprojektet jämfördes med hjälp av rullflaskmetoden. Man kunde konstatera att inga av de ingående materialen uppvisade några beständighetsproblem enligt denna test. De material som användes på Söderleden var bitumen benämnt "RTW Ludden" och stenmaterial "Adelöv" samt cementtillsats.



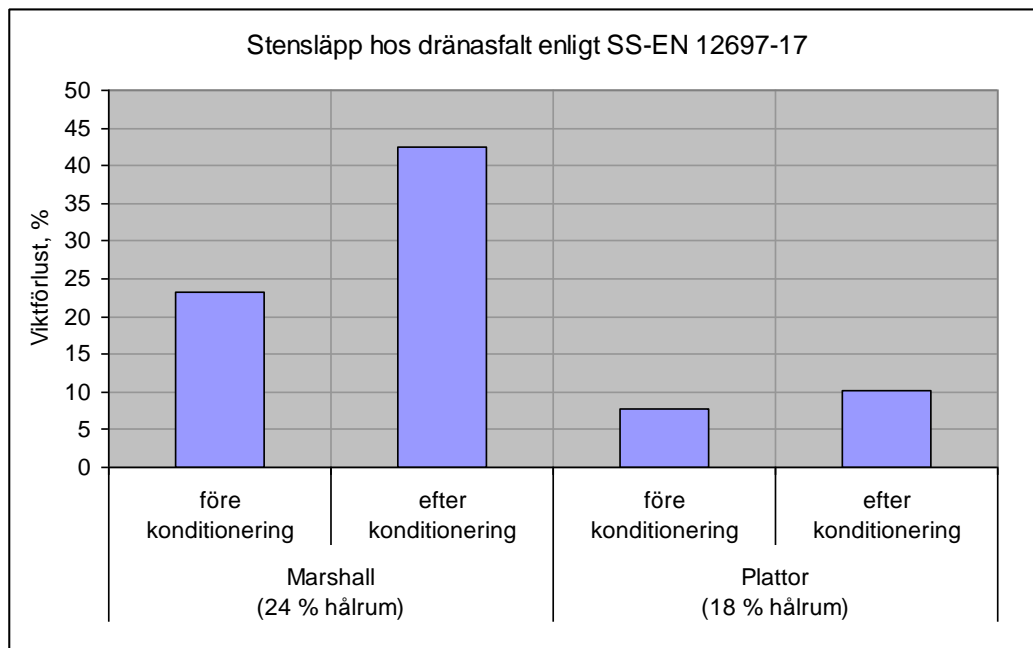
Rullflaskförsök med olika stenmaterial och bitumen utan cementtillsats



Rullflaskförsök med olika stenmaterial och bitumen med cementtillsats

1.2 "Cantabrotest"

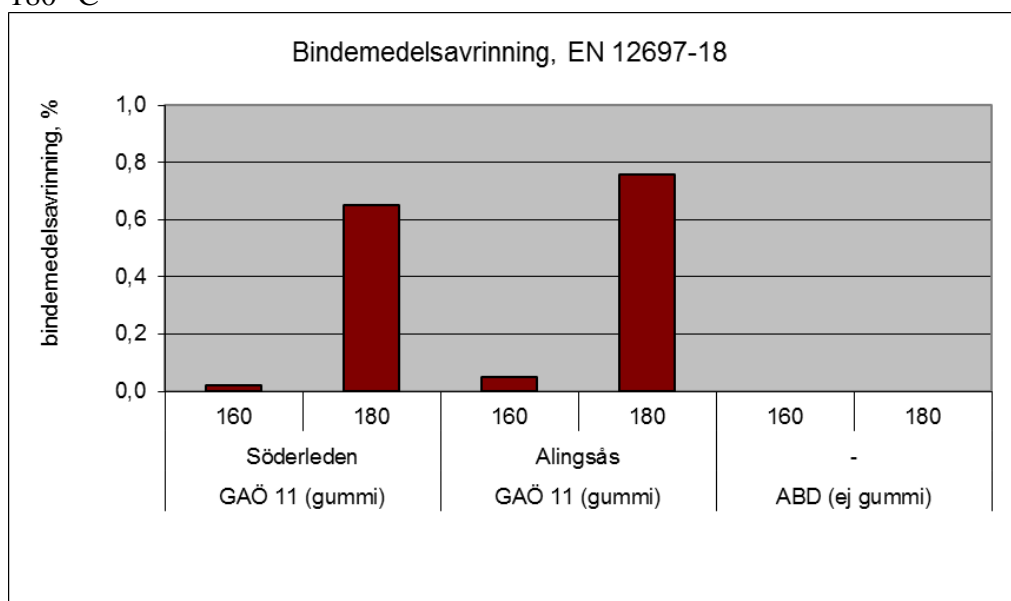
VTI utförde även Cantabrotest enligt SS-EN 12697-17 "Stensläpp från provkroppar av dränasfalt", både på Marshalltillverkade provkroppar och borrhärdar från laboratorietillverkade plattor. Resultaten visar att de Marshalltillverkade proverna givit något sämre resultat än borrhärdar uttagna från plattor särskilt efter konditionering. Förklaringen ligger i att man vid packning enligt Marshallmetoden (2*50 slag) inte når ner till det hålrum som man uppnår på vägen. (Förmodligen en studseffekt vid stampning i Marshall som beror på gummits egenskaper. Detta fenomen framträder inte vid vältning). Hålrummet för Marshallprovkropparna blev därför ca 24 % medan provkropparna utborrade från plattor gav det planerade hålrummet på ca 18 %. Den senare stämmer överens med de hålrum som erhöles på vägen.



Cantabrotest

1.3 Bindemedelsavrinning

Vid tillverkning av plattan konstaterades en bindemedelsanrikning i botten av plattan. Därför utfördes bindemedelsanalys på prov från övre respektive under del av plattan. Resultatet visade att den övre delen innehöll 6,3 % bindemedel och den undre 8,6 %. VTI utförde även provning av bindemedelsavrinning på aktuell massa och erhöll resultat enligt figur nedan. Som jämförelse har en ”normal” ABD tagits med. Kraven för dränerande asfaltbetong i specifikationen SS-EN 13108-7 är max 0 % i bindemedelsavrinning, vilket i praktiken innebär att bindemedelsavrinningen skall vara lägre än 0,5 %. Detta uppfylls av referensmassan, ABD, vid båda temperaturerna 160 och 180 °C, men inte av gummi-asfalten vid temperaturen 180 °C



Bindemedelsavrinning enligt SS-EN 12697-18

Utdrag ur SS-EN 13108-7 Dränerande Asfaltbetong (ABD)

Maximum binder drainage %	Category <i>D</i>
0	<i>D₀</i>
No requirement	<i>D_{NR}</i>

2 Slutsats

Inga av dessa undersökningar visar entydigt på orsaken till de uppkomna skadorna. Några av förklaringarna kan vara:

Bindemedelsavrinning. Kan uppstå om bitumentemperaturen är för hög vid tillverkningen

Överpackning. Ger krossning av sten som ger krossytor som ej är täckta med bitumen.

Bristande cementtillsats. Rullflaskundersökningen visar att vidhäftningen mellan aktuell kombination av sten och bitumen ger dålig vidhäftning när provningen utförs utan cementtillsats. Med cement erhöles dock bra resultat vid rullflaskförsöken.

Höga hålrum. Cantabroförsöken visar att beständigheten försämras när hålrumshalten överstiger ca 20 %.

Bedömningen är att det inte går att peka på en enskild faktor, utan att det är en kombination av flera faktorer, som orsakat problemen med beläggningen i Norrköping.