

# Inventering av bullerreducerande beläggningar i Sverige

Utförd 2008/2009

VV/VTI

Torbjörn Jacobson (VV)

Leif Viman (VTI)



## *Inventering av bullerdämpande beläggningar*

Under hösten 2008 och våren 2009 genomfördes en inventering av bullerreducerande beläggningar. En enkät skickades i ett första skede ut till Vägverkets regioner, till de större kommunerna och till asfaltentreprenörerna. Utifrån svaren från enkäterna togs i ett andra skede kontakter med de handläggare/regioner/kommuner/entreprenörer som hade erfarenheter av dubbeldrän (två lager av dränerande asfalt). Syftet var att samla in mer fördjupad information. Arbetet utfördes av VTI och Vägverket.

I följande avsnitt ges en översikt av de beläggningar som använts under senare år. I fallet dubbeldrän redovisas samtliga erhållna uppgifter medan det för övriga beläggningstyper finns mer uppgifter redovisade i en Excel-fil som bifogas.

Beläggningarna är indelade i följande grupper:

- Dubbeldrän (två lager av dränerande asfalt)
- Enkeldrän utan gummi (ett lager av dränerande asfalt)
- Enkeldrän med gummi (ett lager av dränerande asfalt)
- Gummiasfalt
- Halvtäta, tunna beläggningar med liten största stenstorlek
- Övriga

I en kunskapsöversikt (lågbullrande beläggningar i Sverige, koncept från 2010-01-25) från Ulf Sandberg på VTI finns en sammanställning över bullermätningar, bl. a från ett antal av de objekt som redovisas i denna undersökning.

### ***Dubbeldrån (två lager av dränerande asfalt)***

Dubbeldrån (två asfaltlager av dränerande asfalt) är den konstruktion som har störst bullerreducerande förmåga. Enligt uppgifter från entreprenörer så kan den bullerreducerande effekten vara så hög som 10 decibel jämfört med en insliten ABS 16. Igensättning av porerna kan dock snabbt reducera bullereffekten. Dubbeldrån består av ca 80 % grov ballast och har en hålrumshalt på minst 20 % (helst 25 %). Det höga hålrummet gör att den åldras relativt snabbt, vilket ställer höga krav på bindemedlet (både mängd, adhesion och flexibilitet). Under vinterhalvåret är risken för stenlossning under nordiska förhållanden med dubbdäck, frys-tövaxlingar, låga temperaturer och vägsalt relativt stor.

Under perioden 2003-2009 har minst 13 objekt lagts med två lager av dränerande asfalt varav 10 st redovisas i denna undersökning. Största stenstorlek i slitlagret har i något fall varit 8 men huvudsakligen 11 mm. Det undre lagret har utgjorts av öppen beläggning med största stenstorlek av 16 mm. Beläggningarna har utförts av Skanska, NCC och Peab och utgjorts av firmabundna koncept. Bindemedlet har i samtliga fall utgjorts av PMB. Den totala lagertjockleken har legat på 70-80 mm. Beläggningarna har antingen upphandlats på funktion av bullerreduktion eller genom utförandeentreprenader. Priset har legat mellan 120 – 500 kr/m<sup>2</sup> beroende på hur kontraktet utformats (framför allt hur lång funktionstiden varit). Om konventionell asfalt (ABS) hade lagts hade priset legat mellan 50 – 125 kr/m<sup>2</sup>. Några av objekten har redan lagts om. I flera fall har dubbeldrären erhållit stenlossning i ett tidigt skede och reparation har utförts. I några fall har inga skador rapporterats (Skåne, avfartsramp Västberga). Slitaget (spårbildningen) har där mätningar utförts varit drygt dubbelt så stort jämfört med referensen av ABS. Den akustiska livslängden påverkas av hur mycket de öppna, sammanhängande porsystemen sätts igen av vägsmutts. Ibland har beläggningen tvättats, en eller i något fall två gånger per år. Det har återställt den bullerreducerande förmågan med 0,5-1,0 decibel. I vissa fall har dubbeldrären saltats dubbelt mot vad som är normalt för en tät asfaltbeläggning.

Trafikmängd, hastighet, klimat och tillgång till smuts och fukt, är förutom beläggningens tekniska prestanda faktorer som påverkar den akustiska eller tekniska livslängden. Vid högre hastighet tvättar den tunga trafiken vid regn smutsen ur porerna i beläggningen (till viss del) men samtidigt blir också påkänningarna från dubbdäckstrafiken större med ökad risk för stenlossning. Om kvarvarande fukt finns i beläggningen ökar risken för beständighetsrelaterade skador markant. Därför måste även vägrenarna utgöras av öppen, dränerande beläggning så att inte vatten blir instängt.

I följande stycken ges en sammanställning över objekt lagda på senare år. ÅDT avser den totala trafiken.

### **Högsboleden, Göteborg**

- NCC, funktion
- Lagd 2007
- Bullermätning: ja
- ÅDT: 20 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+vägrenar, båda riktningar
- 9 000 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 300 kr/m<sup>2</sup> (ref: 100 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: 1 ggr per år
- Saltning: normalt
- Sopning: normalt
- Inga skador

### **Fältarpsvägen, Helsingborg**

- Peab, funktion 5 år
- Lagd 2005
- Bullerreducering: 10 dBA år 1
- ÅDT: 12 000 fordon
- Drän 16 + drän 8, PMB
- K1+vägrenar, båda riktningar
- 15 000 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 120 kr/m<sup>2</sup> (ref: 50 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: eventuellt
- Saltning: extra
- Sopning: extra
- Skador, stenlossning
- Åtgärd: försegling

### **Sunnavägen, Karlskrona**

- NCC, general
- Lagd 2007
- Bullerreducering: 4-6 dBA
- ÅDT: 10 000
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+K2, båda riktningar
- 4100 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 200-250 kr/m<sup>2</sup> (ref: 50 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: Ska göras
- Saltning: normalt
- Sopning: Extra i början
- Skador: Nej

### **Sankt Persgatan, Sigtuna**

- Skanska, funktion
- Lagd 2005
- Bullermätning: nej
- ÅDT: 3 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1, båda riktningar
- 2 500 m<sup>2</sup>, 50 km/h
- Mer än dubbelt så dyr mot ABS 16
- Tvättning: nej
- Saltning: normalt
- Sopning: normalt
- Skador: nej, beläggningsen verkar igensatt efter 4 år, känslig för halka

### **E22, Malmö - Lund, Tpl Kronotorp (Vägverket)**

- NCC, general
- Lagd 2005
- Bullerreducering: 6 dBA efter 2 år
- ÅDT: 40 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+K2+K3+vägrenar, båda riktningar
- 26 000 m<sup>2</sup>, 110 km/h
- Samma pris som referensen, undre dränlagret ersatte ABb
- Tvättning: en gång per år
- Saltning: normalt
- Sopning: normalt
- Inga skador

### **E4, Hallunda, Vägverket**

- Skanska, funktion 6 år
- Lagd 2005 (omlagd 2008)
- Bullerreducering: 9 dBA vid utförandet, 6 dBA efter 3 år
- ÅDT: 75 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+K2+K3+vägrenar, båda riktningar
- 25 000 m<sup>2</sup>, 90 km/h
- 306 kr/m<sup>2</sup> + 173 kr/m<sup>2</sup> vid omläggning (ref: 125 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: två ggr per år
- Saltning: extra
- Sopning: extra
- Stenlossning, kraftig spårbildning
- Åtgärd: lappning

#### **E4, ramper Västberga (Vägverket)**

- Skanska, funktion 6 år
- Lagd 2006
- Bullermätning: nej
- ÅDT: 13 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1, båda riktningar
- 6300 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 306 kr/m<sup>2</sup> + 173 kr/m<sup>2</sup> (ref: 125 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: två ggr per år
- Saltning: extra
- Sopning: normalt
- Inga skador

#### **E18, Upplands-Bro (Vägverket)**

- Skanska, funktion
- Lagd 2003, delvis omlagd 2008
- Bullermätning: finns redovisat i FUD-rapporter
- ÅDT: 20 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1, båda riktningar
- 1 600 m<sup>2</sup>, 110 km/h
- Försök (drygt dubbelt)
- Tvättning: ja
- Saltning: extra
- Sopning: normalt
- Kraftig spårbildning pga stensläpp, 3 ggr mer än referens

#### **Väg 260, Gudöbroleden, Tyresö (Vägverket)**

- Skanska, funktion 6 år
- Lagd 2007
- Bullermätning: 2008
- ÅDT: 12 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+K2+vägrenar, båda riktningar
- 17 000 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 346 kr/m<sup>2</sup> + 186 kr/m<sup>2</sup> + index (ref: 125 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: ja
- Saltning: normalt
- Sopning: normalt
- Skador: lätt stenlossning i spåren

#### **E18, Järvastaden, Solna (Vägverket)**

- Skanska, funktion 6 år
- Lagd 2007
- Bullermätning: Ja
- ÅDT: 30 000 fordon
- Drän 16 + drän 11, PMB
- K1+K2+vägrenar, båda riktningar
- 17 000 m<sup>2</sup>, 70 km/h
- 346 kr/m<sup>2</sup> + 186 kr/m<sup>2</sup> + index (ref: 125 kr/m<sup>2</sup>)
- Tvättning: ja
- Saltning: normalt
- Sopning: normalt
- Skador: lätt stenlossning i spåren

### ***Enkeldrän (ett lager av dränerande asfalt utan gummiinblandning)***

Dr nasfalt lagd i ett lager har sedan 1970-talet använts i Sverige på vägar med risk för vattenplaning eller bullerstörningar. Dr nasfalt brukar ha en hålrumshalt på 15-20 %. Den bullerreducerande effekten är ca 3 decibel lägre än för dubbeldr n. Största stenstorlek  r 11 eller 16 mm (mest 16 mm har använts på dubbd cksslitaget). I följande avsnitt ges en sammanställning över objekt lagda på senare  r (i bilagan finns mer information).

- Kockv gen/T ltv gen, Gammelstaden, Luleå
-  kergatan, Haparanda
- Sickla, Nacka, Skanska, 2006
- Nytorpsvägen, Tyresö, NCC,
- Renstiernas gata, Stockholm, NCC, 2007
- Spångavägen, Stockholm, NCC, 2007
- Västeråsvägen, Eskilstuna, NCC
- E6, Ljungkile, ABD 16, VVP, 2008
- E20, Partille, ABD 16, Sandahls, 2006
- E20, Ljungkile, NCC
- E20, Partille, SBS 65/105-50, PEAB, 1999/2000
- V160, Stenungssund, SBS 65/105-50, PEAB, 2005
- E65, Ystad, PAC 11, Ulf Sandberg, 2007
- Axeltoftavägen, Landskrona, SBS 40/80-55, PEAB, 2006
- Fältarpsvägen, Helsingborg, SBS 40/80-55, PEAB, 2005

### ***Enkeldrän (ett lager av dränerande asfalt med gummiinblandning)***

På senare  r har det gjorts ett antal försök med inblandning av gummipulver i dr nasfalt. Det fingranulerade gummipulvret dispergeras (blandas och mättas) i bindemedlet (s.k. v ta metoden) innan det inblandas i ballastmaterialet. Bindemedelshalten  r förhållandevis hög i denna bel ggningsstyp och bindemedlet har flexibla egenskaper genom gummigranulatet. I följande avsnitt ges en sammanställning över objekt lagda på senare  r (i bilagan finns mer information).

- E22, Norrköping, Skanska, 2008
- Flygfältsvägen, Göteborg, Poroelastisk, NCC
- Eklandagatan, Göteborg, Poroelastisk, NCC, 2008
- Pilotv gen, Göteborg, Poroelastisk, NCC
- Alingsås, GA  8, PEAB, 2009
- Alingsås, GA  11, PEAB, 2009
- Löddeköpinge, 2007, OGAR 11, Skanska/Svevia, 2007

### ***Halvt ta, tunna beläggningar med liten största stenstorlek***

Detta bel ggningskoncept har börjat användas på senare  r och utgörs av firmabundna koncept. Största stenstorlek  r normalt 8 eller 11 mm. Tillsatser av PMB, gummi med mera har använts i bindemedlet. Vägverket har liten kunskap om denna bel ggningsstyp. Den används huvudsakligen på kommunala gator/vägar men ibland även på det statliga vägnätet. Den bullerreducerande effekten ligger enligt uppgift på ca 3 decibel. I följande

avsnitt ges en sammanställning över objekt lagda på senare år (i bilagan finns mer information).

- E18, Västerås, TA3, Skanska, 2006
- E18, Västerås, TA3, Skanska, 2008
- Blackebergsvägen, Stockholm, Viacogrip 8, NCC, 2007
- E18, Upplands-Bro, TA3, Skanska, 2003
- Skälbyvägen, Jakobsberg, TA3, Skanska, 2007
- Ellenborgsvägen, Malmö, TSK 8 (TA3), Skanska, 2003
- Lokal väg Tygelsjö, Skåne, TA3, Skanska, 2006

### **Övriga beläggningar**

Under gruppen övriga beläggningar finns några varianter med liten stenstorlek och ballast av stålslagg. Bullerreduktionen av största stenstorlek är ca 1 decibel per sortering. Slaggen har en bullerreducerande förmåga på ca 1 decibel pga sin poriga ytstruktur. I följande avsnitt ges en sammanställning över objekt lagda på senare år. Inom denna beläggningsgrupp finns ett stort antal andra beläggningstyper med största stenstorlek av 8 mm som inte tagits med i inventeringen, t ex har ca 1 miljon m<sup>2</sup> med Y1B 8 mm lagts under 2009.

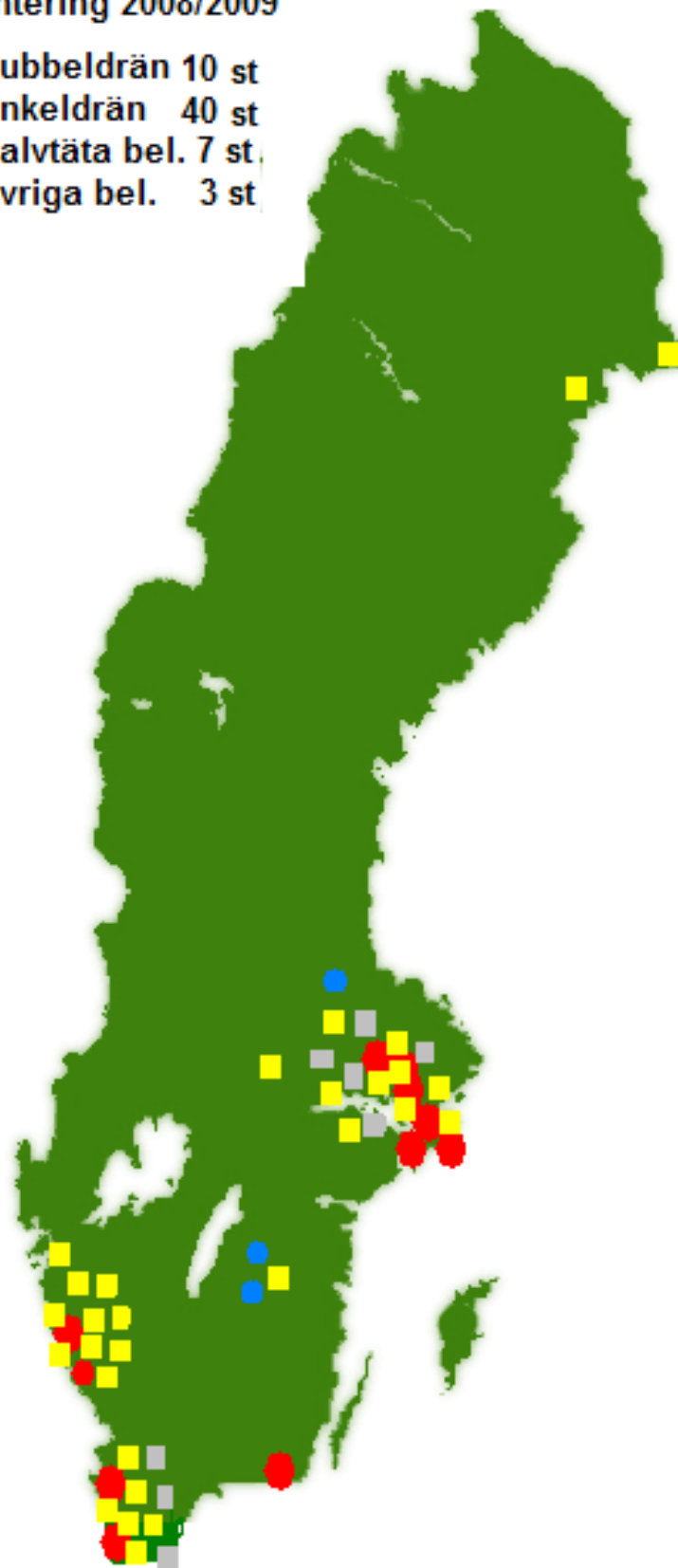
- Väg 68, Horndal, ABS 11 med stålslagg, NCC, 2007
- Väg 34, Linköping - Kisa, Östergötland, DAC (tät ABT 8), 2004
- Väg 1050, Flistad - Fornåsa, Östergötland, DAC8 (tät ABT 8), 2004



# Bilaga

## Inventering 2008/2009

- dubbeldrän 10 st
- enkeldrän 40 st
- halvtäta bel. 7 st
- övriga bel. 3 st



# Bilaga

## Inventering av bullerreducerande beläggningar i Sverige, utförd 2008/2009

Tabell 1

Löpnr	Vägnr	Län	Ort	Gata	Typ	Beläggning	Entreprenör	Utfört	Bullerred	ADT	Antal körfält
1	Lokal	Blekinge	Karlskrona	Sunnavägen	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB	NCC	2007	4-6 dBA	10 000	K1+K2, båda riktningarna
2	Lokal	Skåne	Helsingborg	Fältarpsvägen	Dubbel	Drän 16+drän 8 PMB (SBS 40/80-55)	Peab	2005	10 dBA år 1	12 000	K1+vågrenar, båda riktningarna
3	E22	Skåne	Malmö	Malmö-Lund, Tpl Kronotorp	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB (Viacoquiet)	NCC	2005		40 000	K1, K2, K3+vågrenar, båda riktningarna
4	E4	Stockholm	Hallunda		Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2005 (omlagd 2008)	9 dBA vid utförandet, 6 dBA efr 3 år	75 000	K1, K2, K3+vågrenar, båda riktningarna
5	E18	Stockholm	Järvastaden	Enköpingsvägen	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2007	Bullermätning utförd	30 000	K1+K2+vågrenar, båda riktningarna
6	Lokal	Stockholm	Sigtuna	Sankt Persgatan	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2005		3 000	K1 båda riktningarna
7	E18	Stockholm	Upplands-Bro		Dubbel	TA6	Skanska	2003	2007	"	"
8	E18	Stockholm	Upplands-Bro		Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2003, delvis omlagd 2008	Finns redovisat i FUD-rapporter	20 000	K1 båda riktningarna
9	E4	Stockholm	Västberga	ramper	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2006	Nej	13 000	K1 båda riktningarna
10	Väg 260	Stockholm	Tyresö	Gudöbroleden	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB, TA9	Skanska	2007 (2006?)	Bullermätning utförd	12 000	K1 båda riktningarna
11	Lokal	Västra Götaland	Göteborg	Högsboleden	Dubbel	Drän 16+drän 11, PMB	NCC	2007		20 000	K1+vågrenar, båda riktningarna
12	Lokal	Västra Götaland	Torslanda, Göteborg	Kongahällavägen	Dubbel	Dubbeldrän, 11 + 16, 90 mm?	NCC				
13	Väg 50	Dalarna	Grängsberg-Ludvika		Enkel	ABS 11 med EAF-slagg	PEAB				
14	Väg 32	Jönköping	Eksjö		Enkel	Gummi	VV Prod	2007?			
15	Lokal	Norrbottnen	Gammelstad, Luleå	Kockvägen/Tältvägen	Enkel	Drän?					
16	Lokal	Norrbottnen	Haparanda kommun	Åkergatan	Enkel	Drainor					
17	Lokal	Skåne	Kävlinge-Löddeköpinge	Högsvägen	Enkel	Gummi, OGAR11 (enlagers öppen)	VV Prod	2007			
18	Lokal	Skåne	Landskrona	Axeltoftavägen	Enkel	Enkeldrän SBS 40/80-55	PEAB	2006			
19	Lokal	Skåne	Löddeköpinge	Ådalsvägen	Enkel	PAC 0/11 with rubber,		Sept 2008	1 månad gammal		
20	E6	Skåne	Malmö	Yttre ringvägen	Enkel	Gummi, GAP16	VV Prod	2007			
21	E6	Skåne	Tyngelsjö	Tyngelsjövägen	Enkel	Gummi, GAR11 (TA3 enl. PIL)	VV Prod	2007			
22	E65	Skåne	Ystad	0.8 km lång, båda riktningar, 50 km/h	Enkel	PAC 11,		jun-08	jun-07		
23	E18	Stockholm	Bergshamra		Enkel	Gummi, GAP 16		2008	ej mätt	40000	1+1
24	Väg 262	Stockholm	Edsberg		Enkel	Gummi, GAP 11	Skanska	2008	ej mätt	15000	1+1
25	Lokal	Stockholm	Riksby	Spångavägen	Enkel	Viacogrip 8	NCC				
26	Väg 260	Stockholm	Sickla		Enkel	TA6	Skanska	2006	ej mätt	9000	1+1
27	Lokal	Stockholm	Södermalm	Renstiernas Gata	Enkel	Enkeldrän	NCC				
28	Väg 229	Stockholm	Tyresö	Nytorpsvägen	Enkel		NCC				
29	Lokal	Södermanland	Eskilstuna	Västeråsvägen	Enkel	Drän	NCC				
30	Väg 180	Västergötland	Alingsås		Enkel	GAO 8 (Gummibeläggning)	PEAB	2009			
31	Väg 181	Västergötland	Alingsås		Enkel	GAO 11 (Gummibeläggning)	PEAB	2009			
32	Väg 182	Västergötland	Alingsås		Enkel	GAP 8 (Gummibeläggning)	PEAB	2009			
33	Väg 183	Västergötland	Alingsås		Enkel	GAP 11 (Gummibeläggning)	PEAB	2009			
34	Lokal	Västra Götaland	Göteborg	Eklandagatan	Enkel	Gummi, Poroelastisk	NCC	September 2008?			
35	E6	Västra Götaland	Ljunskile, Göteborg		Enkel	Drän	NCC	1996			
36	E6	Västra Götaland	Ljunskile, Göteborg		Enkel	ABD	VVP	jun-08		9250	
37	E20	Västra Götaland	Partille, Göteborg	mellan Partillemotet och Jonsneredsmotet	Enkel	ABD 16	Sandahls	jun-06	1 år gammal	25000	
38	E20	Västra Götaland	Partille, Göteborg		Enkel	Enkeldrän, SBS 65/105-50	PEAB	1998/2000			
39	Väg 160	Västra Götaland	Stenungsund		Enkel	Enkeldrän, SBS 65/105-55	PEAB	2005			
40	Lokal	Västra Götaland	Torslanda, Göteborg	Pilotvägen	Enkel	"Poroelastisk"	NCC				
41	Lokal	Västra Götaland	Torslanda, Göteborg	Flygfältsvägen	Enkel	"Poroelastisk"	NCC				
42	E22	Östergötland	Norrköping	Söderleden	Enkel	Gummi, Enkeldrän	Skanska	2008			
43	Lokal	Skåne	Malmö (södra delen)	Ellenborgsvägen (50 km/h).	Halvtät	TSK 0/8, TA3	Skanska	2006	1 år gammal		
44	Lokal	Skåne	Tyngelsjö	Tyngelsjövägen	Halvtät	TA3	Skanska	2006			
45	Lokal	Stockholm	Järfälla	Skälbyvägen	Halvtät	TA3	Skanska	2007			
46	Lokal	Stockholm	Södra Ångby	Blackebergsvägen	Halvtät	Tunnskikt, Viacigrip 8	NCC				
47	E18	Stockholm	Upplands-Bro		Halvtät	TA3	Skanska	2003	2007	20000	1
48	E18	Västmanland	Västerås	Vallbybron - Skallbergsmotet	Halvtät	TA3	Skanska	2006	Funktion, 3 dB, TSK?		
49	E18	Västmanland	Västerås	Skallbergsmotet - Emausmotet, ca 800 m	Halvtät	TA3	Skanska	2008	Funktion 5 år 3 dB, 7 år slitlager		
50	Väg 68	Dalarna	Norr Horndal		Övriga	ABS 11 med EAF-slagg	NCC				
51	Väg 34	Östergötland	Slaka	Linköping-Kisa, "fivgrakan" på vägren	Övriga	DAC 0/8, I		2004	3 år gammal (slät)		
52	Väg 1050	Östergötland	Åivan	Fiistad-Fornåsa med bred vägren	Övriga	DAC 0/8,		2004	3 år gammal (mycket fin textur)		

## Inventering av bullerreducerande beläggningar i Sverige, utförd 2008/2009

# Bilaga

## Fortsättning av tabell 1

Löpnr	Längd (m)	Bredd (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Upphandling	Hastighet (km/tim)	Kostnad	Tvättning	Sopning	Saltning	Skador	Reparationer	Uppgiftslämnare
1			4 100	General	70	200-250 kr/m <sup>2</sup> , (ref 50 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Nils U
2			15 000	Funktion 5 år	70	120 kr/m <sup>2</sup> , (ref 50 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Peter Gustavsson (Lennart Holmkvist), Richard Nilsson
3	1000		26 000	General	110	Samma som ref, undre dränlager ersatte ABb						Torbjörn J, Richard Nilsson, Ulf Sandberg/Nils U
4			25 000	Funktion 6 år	90	306 kr/m <sup>2</sup> , (ref 125 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Roger Nilsson, Håkan Jonsson, Ulf Sandberg
5	1200	14	17 000	Funktion 6 år	70	346 + 186 kr/m <sup>2</sup> +index, (ref 125 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Roger Nilsson
6			2 500	Funktion	50	Mer än dubbelt mot referens (försök)						Torbjörn J, Roger Nilsson
7	"	"										Roger Nilsson
8	400	4	1 600	Funktion	110	Försök, drygt dubbelt mot referens	Eventuellt	Normalt	Extra	Kraftigt spårbildning pga stensläpp, 3 ggr mer än ref		Torbjörn J, Roger Nilsson, Håkan Jonsson
9	900	7	6 300	Funktion 6 år	70	306 kr/m <sup>2</sup> , (ref 173 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Roger Nilsson, Håkan Jonsson
10	1100	7	7 700	Funktion 6 år	50-70	300 + 200 kr/m <sup>2</sup> , (ref 125 kr/m <sup>2</sup> )						Torbjörn J, Roger Nilsson
11			9 000	Funktion	70	300 kr/m <sup>2</sup> , (ref 100 kr/m <sup>2</sup> )	1 ggr per år	Normalt	Normalt	Inga		Torbjörn J, Ulf Sandberg/Nils U
12												Nils U
13												Göran Eriksson, Kenneth Lind
14												Leif V
15												Marcus Larsson, BK
16												Marcus Larsson, BK
17												Richard Nilsson
18												Peter Gustavsson (Lennart Holmkvist)
19												Ulf Sandberg
20												Richard Nilsson
21												Richard Nilsson (Peter Ingvar Lindelöf)
22												Ulf Sandberg
23	1600	8	12800									Håkan Jonsson
24	5200	8	41600									Håkan Jonsson
25												Christer Rosenblad/Nils U
26	400	8	3200									Roger Nilsson
27												Christer Rosenblad/Nils U
28												Johanna Östman, BK
29												Nils U
30												Thorsten Nordgren
31												Thorsten Nordgren
32												Thorsten Nordgren
33												Thorsten Nordgren
34												Ulf Sandberg/Nils U
35							Eventuellt	Extra	Extra	Stenlossning	Försegling	Nils U/samma som nr 10?
36	2340											Johanna Thorsenius
37	6940											Johanna Thorsenius/Ulf Sandberg
38							2 ggr per år	Extra	Extra	Stenlossning	Lappning	Peter Gustavsson (Lennart Holmkvist)
39							2 ggr per år	Normalt	Extra	Inga		Peter Gustavsson (Lennart Holmkvist)
40							1 ggr per år	Normalt	Normalt	Inga		Nils U
41							Ska göras	Extra i början	Normalt	Inga		Nils U
42							Ja	Extra	Normalt	Stensläpp efter trafikpåsläpp och under första vintern	Snabel, fräslåda	Krister Ydrevik
43												Roger Nilsson, Richard Nilsson (Peter Ingvar Lindelöf), Ulf Sandberg
44												Roger Nilsson
45												Roger Nilsson
46												Christer Rosenblad/Nils U
47	400	4	1600									Roger Nilsson
48												Roger Nilsson/Gunnar Dryselius
49	800											Roger Nilsson/Gunnar Dryselius
50												Göran Eriksson, Kenneth Lind
51							Ja	Normalt	Normalt			Ulf Sandberg
52							Nej	Normalt	Normalt	Nej, beläggnigen verkar igensatt efter 4 år, känslig för halka		Ulf Sandberg