

Generell byggproduktinformation (BPI) för bygg- och fastighetssektorn:

Miljödata för vägbeläggningar

Martin Erlandsson • 2010-09-07 • dokument BPI 10/3

Produktgruppen

Det finns varm- och kallasfalt samt andra beläggningssorter. De vanligaste beläggningssorterna är; AB – asfaltbetong, AG – asfaltgrus, ABT – tät asfaltbetong, ABD – dränerande asfaltbetong ABS – stenrik asfaltbetong, AG – asfaltgrus, ABb – bindlager av asfaltbetong, TSK – tunnskiktbeläggning, Y1B – enkel ytbehandling på bituminöst underlag och Y2G – dubbel ytbehandling på grus (andra påslaget). Gemensamt är att alla beläggningar består av en blandning av stenmaterial och bitumen samt ibland olika tillsatser. Materialsammansättningen för ett antal generella beläggningalternativ redovisas i tabell 1 nedan. Till dessa beläggningalternativ kan olika tillverkare ha egna recept som IVL kan beräkna separat och då med samma underliggande miljödata som för de kvalitéter som redovisas här. På så sätt erhålls en jämförbarhet och där eventuella metodval, val av datakällor mm inte påverkar resultatet (se vidare under Miljödata). Vidare har en generell beläggning av varmassa införts för att förenkla beräkningarna (främst avsedd för byggprojekt där asfalt förekommer endast i mindre mängder).

Tabell 1 *Materialsammansättning för olika beläggningalternativ (Vägverket 2009)¹*

Produkt	Anmärkning	Krossmaterial	Bitumen	Bitumen-emulsion 1)	Asfaltklister mm 2)	Tillsatser 3)
		[ton/ton]	[ton/ton]	[ton/ton]	[kg/m ² väg]	[ton/ton]
ABT 4	Slitlager	0,931	0,069	—	0,25	5)
ABT 6	Slitlager	0,932	0,068	—	0,25	5)
ABT 8	Slitlager	0,934	0,066	—	0,25	5)
ABT 11	Slitlager ⁶⁾	0,935	0,065	—	0,25	5)
ABT 16	Slitlager	0,937	0,063	—	0,25	5)
ABT 22	Slitlager	0,941	0,059	—	0,25	5)
ABS 4	Slitlager	0,929	0,071	—	0,25	5)
ABS 8	Slitlager	0,932	0,068	—	0,25	5)
ABS 11	Slitlager	0,935	0,065	—	0,25	5)
ABS 16	Slitlager ⁶⁾	0,936	0,064	—	0,25	5)
ABD 11	Slitlager	0,939	0,061	—	0,25	5)
ABD 16	Slitlager	0,941	0,059	—	0,25	5)
AG 16	Bärlager	0,951	0,049	—	0,25	5)
AG 22	Bärlager	0,954	0,046	—	0,25	5)
AG 32	Bärlager ⁶⁾	0,959	0,041	—	0,25	5)
ABb 11	Bindlager	0,945	0,055	—	0,25	5)
ABb 16	Bindlager ⁶⁾	0,947	0,053	—	0,25	5)
ABb 22	Bindlager	0,949	0,051	—	0,25	5)
TSK	Slitlager	0,945	0,055	—	1,2 ⁴⁾	—
Y1B låg	Slitlager, (fraktion 4-8 mm)	0,884	—	0,116	—	—
Y1B mellan	Slitlager, (fraktion 8-11 mm)	0,909	—	0,091	—	—
Y1B hög	Slitlager, (fraktion 11-	0,925	—	0,075	—	—

¹ Uppgifter baseras på uppgifter i: Vägverkets regler för reglering av beläggningsarbeten. Vägverket, publikation: 2009:115, september 2009.

Produkt	Anmärkning	Krossmaterial	Bitumen	Bitumen-emulsion 1)	Asfalt-kliester mm 2)	Tillsatser 3)
		[ton/ton]	[ton/ton]	[ton/ton]	[kg/m ² väg]	[ton/ton]
	16 mm)					
Y2G 1	Slitlager,	0,937	—	0,063	—	—
IM	(fraktion 8-22 mm)	0,950	—	0,05		
Varmmassa, ospecificerad	—	0,940	0,060	—	0,25	—

- 1) Bitumenemulsionen ges som 65-% brukslösning bitumen, dvs 65% torrsubstans är den del som är kvar när vattnet dunstat.
- 2) Asfaltkliester antas ha en TS på bara 50%.
- 3) Ett generellt antagande är att tillsatser inte används.
- 4) Ansätt en polymermodifierad bitumenemulsion med 65% TS.
- 5) Ett generellt antagande är att något vidhäftningsmedel inte används. Om så är fallet kan man räkna med - 0,3-0,6 vikt-% amin i förhållande till tillsatt bindemedel alternativt - 1 vikt-% cement eller 1 vikt-% hydratkalk av varmassans totala vikt.
- 6) Denna fraktion kan sättas som indikator för den specifika produktsorten om ballastmaterialet är okänt.

Ofta anges i kalkyler beläggningen höjd i mm, medan man för att beräkna miljöpåverkan måste veta vikten. Om specifika data för leveransen/objektet saknas så används i Anavitor en schablon på 2400 kg/m³ varmassa.

Miljödata

Bitumen

Ett antal källor för miljöpåverkan för utvinning och förädling av bitumen från Venezuela finns, men där de ofta bygger på samma källa². Detta försvårar valideringen av data och innebär att eventuellt fel kan fortplantas sig. En betydande faktor för bidraget till klimatpåverkan vid tillverkning av bitumen är utsläpp från utvinningen. Här är problemet att transparent information är bristfällig. De uppgifter som används här bygger på bearbetade uppgifter från två studier, där den första studien rapporterar ett årligt utsläpp av klimatpåverkande gaser för all oljeutvinning i Venezuela³, som räknats om till 303 g CO₂e/kg bitumen. Bearbetning av data från den andra studien⁴ ger ett liknande värde på 304 g CO₂e/kg. Endast en studie har identifierats där man skiljer på konventionell olja och bituminös olja från Venezuela. I denna studie är värdet på utsläpp för oljeutvinningen mellan 440 till 890 g CO₂e/kg. Ett utsläpp på ca 300 CO₂e/kg används i de beräkningarna som gjorts här. Den inventering som genomförts resulterar i ett ökat värde på klimatpåverkan för utvinning av bitumen med **mer en faktor 3 vad i jämförelse med andra studier** för samma process⁵, **vilket måste beaktas då data från denna databas jämförs med andra data**. Utsläpp för att tillverka bitumen kommer från Nynas⁶ och övriga uppgifter för ingående processer från en uppdatering av inventeringsdata i referens 2 från Nynas 2009⁷, samt ett arbete från Halmstad Högskola¹ m.fl.

Krossprodukter

Data för krossprodukter omfattar inventeringen från bergsbrytning till färdig produkt (utan kända dataluckor). För beskrivning av miljöpåverkan för krossprodukter hänvisas till byggproduktinformationen

² Partial Life Cycle Inventory or "Eco-Profile" for Paving Grade Bitumen. Blomberg et al, Eurobitume Report 99/007, May 1999.

³ Perspectives of CO₂ injection in Venezuela, Manrique E, Ranson A, Alvarado V. Project on EOR, Regina Saskatchewan, Canada, September 2003.

⁴ Assessment of Direct and Indirect GHG Emission Associated with Petroleum Fuels. Life Cycle Associates, LCC, LCA.6004.3P.2009, February 2009.

⁵ Exempel på studier med ett betydligt lägre utsläpp från utvinningen är:

Livscykelanalys av väg. En modellstudie av väg. Stripple H, IVL Svenska Miljöinstitutet, rapport B1210, november 2005, samt samma rapport översatt till engelska med rapport nr B1210E.

Final Project Report: Protocol for the calculation of life cycle greenhouse gas emissions generated by asphalt used in highways. Part of the asphalt Pavement Embodied Carbon Tool (asPECT). Wayman M, Schiavi-Mellor I Cordell B, Transport Research Laboratory, October 2009.

⁶ Environmental Statement in Accordance with EMAS for Nynas Refineries in Nynäshamn and Gothenburg 2008, Nynas 2009.

⁷ Bitumen Lifecycle and Footprint. Lancaster IM, Nynas UK AB, March 2009.

(BPI) för ”Miljödata för krossprodukter och naturgrus”. I jämförelse med andra studier ingår utsläpp från användning av sprängämnen (vilket ger ett ökat utsläpp av klimatgaser samt kväve till luft och vatten).

Tillsatser

Ett generellt antagande är att det inte finns några tillsatser (inklusive vidhäftningsmedel) i varmassorna. Eventuella tillsatser i bitumenemulsionerna tas för närvarande inte med, då uppgifter saknas om halter av vanligt förekommande ämne såsom saltsyra, kalciumklorid, nafta och olika typer av emulgator (i vissa produkter ingår även latex). En sådan precisering av förekommande additiv i bitumenemulsion i de olika kvalitéerna hade varit önskvärt.

Asfaltverk

Tillverkningen av asfalt antas belägget i närheten till en bergstäckt varför transportarbetet till Asfaltverk blir minimalt (ansatt 10 km). Ett generellt värde på medeltransportavstånd mellan ett asfaltverk och projektet kan sättas till 35 km⁸ och detta värde kan även användas för andra beläggningar (om specifika data saknas). Uppgifterna för en genomsnittlig asfaltfabriks energianvändning baseras på sammanställningar från NCC och Skanskas verksamheter 2009 och är 65 kWh fossilt bränsle samt 8 kWh el per ton.

Övrig information

Framtida utvecklingsbehov

Om möjligt bör fler källor undersökas så att inte utsläppen för utvinning av bitumen underskattas (trots höjda utsläpp i denna inventering i jämförelse med andra studier). Användning av tillsatser bör inventeras och komplettera genomförda beräkningar. Den förväntade bidraget till klimatpåverkan för tillsatser bedöms som mindre (men inte obetydligt), varför konservativa data skulle fungera bra för att fylla dataluckan. Även nya modifierade bindemedel, tillsatser och framtida ökad återvinning kan få betydelse för beräkningarna. En grov jämförelse med asPect (se ref. under not 4) visar att jämförbarheten med beräkningar baserat på de värden som de tagit fram inte är jämförbara med avseende på utsläpp från oljeutvinning och att asPect har med miljöpåverkan för olika additiv (dvs detta borde förbättras). Generellt sett är det alltid möjligt att använda uppgifter från den specifika leverantören och för de anläggningar som faktiskt används och sådana data kan IVL ta fram separat.

⁸ Personlig kommunikation Elin Gustavsson, Skanska, 2009.