

## Genbrugsasfalt

Bjarne Bo Jensen

Produktchef

NCC Roads A/S

[bbj@ncc.dk](mailto:bbj@ncc.dk)

*Der opsamles meget større mængder genbrugsasfalt i Danmark end asfaltbranchen forbruger i nye asfaltprodukter. Ved en større sortering i forskellige kvaliteter er det muligt indenfor vejreglernes rammer at få et meget større forbrug af genbrugsasfalt, end det er tilfældet i dag.*

Ifølge Miljøstyrelsen er der ca. 1 million tons asfalt til genanvendelse om året. Asfaltindustrien anvender i dag ca. 1/3 i ny varmblandet asfalt. Der er derfor et stort behov for at øge genanvendelse, så den opbrudte asfalt anvendes, hvor den har størst værdi, nemlig i varmblandet asfalt.

### Hvordan håndteres genbrugsasfalt i Danmark

Alle asfaltfirmaer i Danmark indsamler genbrugsasfalt. Dette sker typisk ved, at opbrudte asfaltstykker, affræsning og affald fra produktionen lægges i en stor stak og er således en sammenblanding af alle mulige asfalttyper med forskellige hårdheder. Når der er en tilpas stor mængde i stakken, typisk 5.000 – 10.000 tons, bestilles en knuser, som knuser materialet ned til den ønskede fraktion. Det knuste materiale bliver stakket op, og hele processen med knusning og opstakning gør, at den færdige genbrugsasfalt har en meget homogen sammensætning (se figur 1).



Figur 1. Genbrugsasfalt, indleveret på asfaltfabrikkerne, er en blanding af forskellige asfalttyper. I forgrunden ses en stak med knust asfalt. Efter knusning og opstakning er materialet meget homogent.

## Hvordan er reglerne for anvendelse af genbrugsasfalt i forskellige asfaltprodukter?

Anvendelse af genbrug er beskrevet i afsnit 1.4 i Vejreglerne. Her står der i afsnittet om genbrug på asfaltfabrik:

Genbrug kan anvendes som angivet nedenfor under forudsætning af, at materialekravene til bitumen, stenmaterialer og filler er overholdt

- Genbrug kan anvendes i alle GAB materialer
- I slidlag kan iblandes op til 30 % genbrugsmaterialer
- I ABB, hvor  $\text{AE}_{10} \leq 500$ , kan der iblandes op til 30 % genbrugsmaterialer.
- Der må ikke iblandes genbrugsmaterialer i ABB hvor  $\text{AE}_{10} > 500$ .

Som det fremgår, skal der fokuseres på materialekravene til bitumen, stenmaterialer og filler. Materialekravene til stenmaterialerne fremgår af vejreglerne og er sammenstillet i tabel 1

	Stenmateriale	Indhold af lette korn i materiale $\geq 4$ mm	Knusningsgrad	Flisethedsindeks	Los Angeles værdi
GAB II	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav
GAB I	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav
GAB 0	Ingen krav	Maks. 8 %	Mindst $C_{50/30} \geq 4$ mm	Ingen krav	Ingen krav
ABB $\text{AE}_{10} \leq 500$	Stenmel	Maks. 8 %	Mindst $C_{50/10} \geq 4$ mm	Ingen krav	Ingen krav
ABB $\text{AE}_{10} > 500$	Stenmel Knust tilslag	Maks. 8 %	Mindst $C_{100/0} \geq 2$ mm	Ingen krav	Ingen krav
AB t og PA t	Knust grusgr. Sand: Maks. halvdel af finfraktion	Maks. 6 %	Mindst $C_{50/10} \geq 4$ mm	Ingen krav	Ingen krav
AB t og PA t	Klippeskærver Sand: Maks. halvdel af finfraktion	Maks. 6 %	Mindst $C_{95/1} \geq 4$ mm	Ingen krav	Ingen krav
ÅB å, PA å, SMA, DA, TBk	Stenmel Klippeskærver	Maks. 6 %	Ingen krav	Mindst $FI_{20}$	Mindst $LA_{30}$

Tabel 1. Vejreglernes krav til stenmaterialer i forskellige produkter

### Genbrugsasfalt i GAB

I GAB er der relativt lempelige krav til råvarekvaliteten, og asfaltbranchen i Danmark har da også stor erfaring i at anvende genbrugsasfalt i GAB. Genbrugsasfalten har selvfølgelig indflydelse på sammen-

sætningen af de øvrige råvarer, men den færdige asfalt skal have mindst samme kvalitet som asfalt på basis af jomfruelige materialer.

Da der ikke er nogen krav til knusningsgrad og stenkvalitet i GAB II og I, bliver der som regel anvendt uknuste grusgravsmaterialer i disse produkter. Tilsætning af genbrugsasfalt vil således forbedre asfaltens kvalitet, idet knust genbrugsasfalt indeholder stor del granit og andre knuste materialer. I nogle dele af landet er grusgravsmaterialerne af en relativ dårlig kvalitet, så her vil anvendelse af genbrugsasfalt give en væsentlig kvalitetsforbedring. Tilsætning af genbrugsasfalt mærkes tydeligt i forbindelse med asfaldtægningen, hvor GAB II eller GAB I med genbrug har en større indre styrke og skrider mindre under tromlerne end de tilsvarende asfalttyper uden genbrugsasfalt. Ligeledes vil der heller ikke være nogen kvalitetsforringelse på GAB 0 ved anvendelse af genbrugsasfalt, idet indholdet af granitmaterialer og knuste materialer er så højt, at kravene til knusningsgrad nemt kan overholdes. Da der således ikke er tale om nogen kvalitetsforringelse men derimod en kvalitetsforbedring, sættes doseringen af genbrugsasfalt ofte så høj, som det pågældende produktionsanlæg kan håndtere, typisk 20 – 50 %.

### **Genbrugsasfalt i ABB**

I ABB til  $\text{Æ}10 \leq 500$  må der anvendes op til 30 % genbrugsasfalt, og heller ikke her er der problemer med stenkvaliteten. Kravet til indhold af uknuste materialer kan nemt overholdes, da en genbrugsasfalt i 0/16 fraktion indeholder mindre end 10 % uknuste sten. Som oftest anvendes 15 – 20 % genbrugsasfalt.

I ABB til  $\text{Æ}10 > 500$  er det ifølge vejreglerne ikke tilladt at anvende genbrugsasfalt.

### **Genbrug i tætgraderede slidlag**

I tætgraderede slidlag må anvendes op til 30 % genbrug, men typisk tilsættes maksimalt 10 %, da genbruget indeholder lidt grusgravsmateriale, hvoraf en lille del er uknust. Her anvendes oftest en 0/6 fraktion. Hvis der blev foretaget en sortering af genbruget, således at affræset materiale fra slidlag håndteres separat fra det øvrige genbrugsmateriale, vil indholdet af genbrug i slidlag kunne øges, uden at det vil have indflydelse på asfaltkvaliteten, og uden at kravene til stenmaterialerne overskrides. Bitumenhårdheden i genbrugsmaterialet kan uden problemer justeres ved at tilpasse hårdheden på den jomfruelige bitumen, så hårdheden på slutproduktet bliver som ønsket. I pulverasfalt kan kravet til bitumenhårdheden dog sætte grænser for, hvor meget genbrugsasfalt der tilsættes, med mindre der tilsættes specielle fluxmidler på asfaltværket.

### **Genbrug i åbne slidlag og SMA**

Der anvendes ikke genbrugsasfalt i disse belægninger, da genbruget som nævnt indeholder både en mindre mængde uknuste sten og en vis mængde rundt sand. Hvis stenmaterialet i genbrugsasfalten overholder kravene i vejreglerne til stenmaterialer i åbne slidlag og SMA, vil det være muligt at tilsætte op til 30 % genbrugsasfalt i sådanne produkter. Et sådant høj kvalitet fræsemateriale fås ved fræsning af gamle SMA, AB å eller TBk belægninger. I disse produkter indgår kun stenmel og klippegranit, og stenmaterialet overholder således vejreglernes krav, og det kan derfor ifølge vejreglerne indgå i nye SMA, AB å eller TB k belægninger i en mængde på op til 30 %. Bindemiddelhårdheden på slutproduktet styres ved hjælp af hårdheden på det nye jomfruelige bindemiddel. Ved produktion af

PA å kan det dog være nødvendigt at reducere indholdet af genbrugsasfalt for at overholde kravene til bitumenhårdhed.

### **Udfordringen**

Som det fremgår, ligger der et stort potentiale for en forøget anvendelse af genbrugsasfalt, men skal dette potentiale udnyttes, vil det kræve, at alle asfaltfirmaer begynder at sortere genbrugsasfalten i langt højere grad, end man gør i dag.

- Fræsemateriale fra højtverdige slidlag som SMA holdes adskilt fra de øvrige fræsematerialer. Det kræver en speciel håndtering, for at det ikke "brænder sammen" i lagerstakken. Det nedknuces til en passende fraktion f.eks. 0/8 umiddelbart før brug i højtverdige slidlag.
- Fræsemateriale fra andre slidlagsmaterialer holdes adskilt fra andre fræsematerialer, så det efterfølgende kan anvendes i tætgraderede slidlag.
- Andre fræsematerialer, flager af opbrudt asfalt og affald fra produktionen samles og knuses i passende fraktioner, f.eks. 0/11 eller 0/16, Dette materiale kan anvendes i nye GAB materialer.

Hvis alle foretager denne sortering, og hvis de forskellige asfaltanlægs muligheder for anvendelse af genbrugsasfalt udnyttes, vil det være muligt at genbruge en noget større mængde genbrugsasfalt i ny varmblandet asfalt, end der er tilfældet i dag. En sådan sortering foretages allerede i dag i flere af vore nabolande.

Sortering af forskellige typer genbrugsmateriale stiller store krav til pladsforholdene på asfaltfabrikkerne. På mange fabrikker vil det være meget svært at finde plads til stakkene med de forskellige fraktioner, og det kan blive nødvendigt at anvende fjernlagre. Her er det vigtigt, at der etableres et godt samarbejde med miljømyndighederne, således at oplagene kan blive reguleret og godkendt på en måde, som tilfredsstiller både miljøet og asfaltvirksomhederne.

Skal fræsemateriale fra SMA og TBK holdes adskilt fra øvrige materialer, stiller dette specielle krav til fræseprocessen, idet der altid vil være små variationer i lagtykkelsen. Det kan evt. være nødvendigt at fræse af 2 omgange, hvilket vil påvirke prisen. En bedre løsning vil være, at der åbnes op for, at fræsemateriale af SMA og TBK må indeholde små mængder sand fra lapper, afretningslag eller underliggende lag.

Til mindre produktioner anvendes som regel ikke genbrugsasfalt, da det på asfaltfabrikkerne kan være vanskeligt at styre temperaturen og sikre en korrekt tørring. Der er behov for ændrede håndteringsprocedurer eller nye tekniske løsninger, hvis der også skal anvendes genbrugsasfalt i små produktioner.

### **Det videre arbejde**

De beskrevne tiltag kan foretages indenfor rammerne af de nuværende vejregler. For at fremme forbruget af asfaltgenbrug endnu mere, bør det undersøges, hvordan fræsemateriale påvirker kvaliteten af ABB til  $\text{AE}_{10} > 500$ , og hvilke krav genbrugsasfalten skal opfylde, for at det kan anvendes i denne type ABB. En sådan undersøgelse vil kunne foretages af asfaltbranchen og Vejteknisk Institut i fællesskab, så vejreglerne efterfølgende kan revideres i enighed.

Asfaltbranchen og Vejteknisk Institut bør også fastsætte den maksimalt tilladelige rest af andre asfalttyper i fræsematerialer af SMA, ABå og TBk, for at dette fræsemateriale kan anvendes i nye SMA, ABå og TBk belægninger. Hvis der ikke tillades et givent mindre indhold, er der risiko for en fordyrelse af fræseopgaver på denne type slidlag.

Det ses ofte i de særlige arbejdsbetingelser for et givent arbejde, at anvendelse af genbrugsasfalt ikke tillades i slidlag. Udbyderne bør slette dette krav i udbudsmaterialerne, så genanvendelsen fremmes.

Der produceres knap 3 millioner tons asfalt om året i Danmark. Hvis de tilladte genbrugsprocenter bliver udnyttet som beskrevet, vil branchen kunne forbruge en langt større mængde af den ene million tons, som Miljøstyrelsen antager, der er til rådighed. Dette vil være til stor gavn for råstofudnyttelsen og CO<sub>2</sub> udledningen i Danmark, idet der spares på indkøb af nye stenmaterialer og i særdeleshed ny bitumen.