

VVKB
Flödesblandad asfalt av typ KGO-III

Titel: VVKB Flödesblandad asfalt av typ KGO-III

Publikation: 2009:116

Utgivningsdatum: September 2009

Utgivare: Vägverket

Kontaktperson: Torbjörn Jacobsson

ISSN: 1401-9612

Layout: Ateljén, Vägverket

Tryck: Vägverket

Distributör: Vägverket



Beslut om VVKB Flödesblandad asfalt av typ KGO-III

Dokumentet "Flödesblandad asfalt av typ KGO-III" innehåller krav och kontroll på material, tillverkning och färdig produkt för bitumenbundna lager tillverkade enligt KGO-III. Det beskriver även tekniken samt ger råd för användning av metoden.

Dokumenterna med publikationsnumret 2009:116 är av typen VVKB (Vägverkets Krav Beskrivningstext) och gäller från och med 23 september 2009 och ersätter dokumentet "Teknisk beskrivning av flödesblandad asfalt – KGO III", VV Publ 2008:85, som upphör att gälla.

När metoden avses att användas vid upphandling av bituminösa lager ska dokumentet användas tillsammans med AMA Anläggning 07 och VVTBT Bitumenbundna lager 09.

Stockholm 23 september

Stefan Engdahl

cVG

Håkan Wennerström

cS

Förord

Flödesblandning enligt KGO-III är ett patenterat blandningsförfarande. Metoden är tillgänglig för de entreprenörer som väljer att mot en avgift teckna ett licensavtal med patentinnehavaren.

För att blandningsförfarandet ska ge avsett resultat måste asfaltverket inklusive dess blandare anpassas så att det uppfyller metodens speciella krav. För tillverkad massa gäller speciella krav och kriterier. Verifiering av att kraven uppfylls görs av entreprenören. Enligt det licensavtal som upprättas mellan licensgivare och -tagare (entreprenör) svarar licensgivaren för tekniska råd beträffande verksanpassning samt proportionering.

Föreliggande dokument är en teknisk beskrivning av flödesblandad asfalt av typ KGO-III. Det innehåller krav och kontroll på material, tillverkning och färdig produkt för bitumenbundna lager tillverkade enligt KGO-III. Det beskriver även tekniken samt ger råd för användning av metoden.

Dokumentet kan vid upphandling av bituminösa lager användas tillsammans med AMA Anläggning 07 och VVTBT Bitumenbundna lager.

Borlänge september 2009

INNEHÅLL

1. INLEDNING	6
1.1 FLÖDESBLANDNINGSMETODEN KGO-III	6
1.2 LÄMPLIGA MASSATYPER	6
2. KRAV PÅ TILLVERKAD ASFALTMASSA	6
3. KRAV VID TILLVERKNING OCH UTFÖRANDE	7
3.1 KRAV VID TILLVERKNING	7
3.1.1 <i>Vid uppstart och ombyggnation av verket</i>	7
3.1.2 <i>Vid produktion</i>	8
3.2 KRAV VID UTFÖRANDE	8
4 VERIFIERING AV TILLVERKAD ASFALTMASSA OCH FÄRDIG BELÄGGNING	9
5 REFERENSER	9

Bilagor:

1. Upphandling av flödesblandad asfalt av typ KGO III

1. Inledning

Beskrivningen är avsedd att användas i samband med upphandling och utförande av beläggningar där flödesblandningsmetoden KGO-III vid tillverkning av asfaltmassa används. Kraven som är ställda i detta dokument baseras på flera års erfarenheter av metoden. Indragen kursiv text är råd. I bilaga 1 framgår vad som ska ingå vid upprättande av handlingar (OBT).

1.1 Flödesblandningsmetoden KGO-III

Metoden går ut på att ballastsorteringarna, fillret och bindemedlet blandas med varandra i en speciell ordningsföljd. I flödesblandningsmetoden KGO-III tillsätts först de grova sorteringarna (>4 mm) till blandaren samtidigt som bindemedlet tillsätts. I nästa steg inblandas filler, som med hjälp av en plåt sprids jämnt fördelat till massan i blandaren. Sist tillsätts stenmaterialets finsortering (0/4 mm). Avsikten med blandningsförfarandet är att åstadkomma en jämnare fördelning av fillret och bindemedlet i asfaltmassan samtidigt som den grova ballastens ytor blir täckta av tjockare skikt av bindemedel. Blandaren måste vara modifierad för flödesblandad asfalt när KGO-III används.

1.2 Lämpliga beläggningar för flödesblandning

Vid tillverkning av asfaltmassa typ ABT, ABS, TSK, ABb och AG går det bra att använda sig av KGO-III. När ABT, ABS och ABb används ska bindemedelshalten sänkas jämfört med kraven i Vägverkets tekniska beskrivning VVTBT Bitumenbundna lager. För TSK och AG ska inte bindemedelshalten sänkas. KGO-III används i första hand för asfaltmassor med maximala stenstorleken ≥ 11 mm och för bitumen 70/100 och 100/150. PMB har fungerat väl vid tillverkningsprocessen om massan proportionerats enligt specifikationen för KGO-III (tabell 1).

Vid värmebeläggningar, såsom remixing+ och repaving, rekommenderas att max stenstorlek 11 mm används.

2. Krav på tillverkad asfaltmassa

Vid proportioneringen är provblandning i asfaltverk att föredra eftersom det vid laborieblandning kan vara svårt att återskapa KGO-egenskaperna hos asfaltmassan. Det är en fördel om förutom bindemedelshalten även mängden filler varierar vid proportioneringen. Vid tillverkning av asfaltmassa och instampning av provkroppar ska temperaturen sänkas med ca 25°C jämfört med konventionell teknik (se tabell 3-1 i VVTBT Bitumenbundna lager). Befintliga recept för konventionella massor kan med korrigering av bindemedelshalt och i viss mån kornkurvan ligga till grund för proportioneringen av KGO-III massor.

De krav som står i VVTBT Bitumenbundna lager gäller med några undantag även för asfaltmassa tillverkad enligt KGO-III. Bindemedelshalten ligger lägre eller är oförändrade i jämförelse med konventionellt tillverkade massor (se tabell 1). Viss korrigering för kornstorleksfördelningen kan behövas, särskilt för ABS- och ABT-massor. Massorna ska generellt proportioneras så att halten material större än 4 mm ligger något högre än för konventionell massa. För ABS får lutningen på kornkurvan inte bli för brant i området mellan 2-8 mm. Därför ska halten passerande material mellan siktarna 2-4 mm vara max 4 procent och mellan 4-8 mm vara max 18 procent.

För ABT ska halten passerande material mellan siktarna 2-4 mm vara max 8 procent och mellan 4-8 mm vara max 18 procent. Kornstorleksfördelningen ska i övrigt uppfylla gällande specifikationer.

I samtliga massatyper ska vidhäftningsmedel användas enligt gällande kravdokument.

Tillsats av kalkstensfiller kan ha positiv effekt på samtliga asfaltmassor, både avseende smidighet och packningsbarhet såväl som beständighet.

Bindemedelshalten ska korrigeras enligt tabell 1. Vid proportionering ska så hög bindemedelshalt som möjligt eftersträvas utan att massans konsistens försämras (se TOD) eller risk för bindemedelsavrinning föreligger.

Tabell 1 Krav på asfaltmassa tillverkad enligt KGO-III. Värdena avser korrigering av bindemedelshalterna i VVTBT Bitumenbundna lager.

Kvalitetsparameter	AG	ABb	ABS 1/	ABT 1/	TSK
Korrigerings av bindemedelshalt, vikt-%	±0	-0,2	-0,5	-0,5	±0

^{1/} Lägsta tillåtna bindemedelshalt (receptvärde) är 5,6 %.

För att kontrollera att blandningsförfarandet gett avsett resultat verifieras massan med s.k. TOD-provning. Metoden innebär att deformationen hos en provkropp, vilken i en ugn upphettas genom ett definierat temperaturförlopp, registreras. Om deformationskurvan för provkroppen följer referenskurvan och inte skär denna är blandningsförfarandet ”verifierat”. Provkroppar av asfaltmassa ska tillverkas genom Marshallpackning (SS-EN 12697–30). Det går även att testa borrhärnor.

3. Krav vid tillverkning och utförande

Vid tillsats av kall returafalt ska blandningstiden för grovfraktionen ökas något. Rätt blandningstid kontrolleras med TOD.

Tillsats av kall returafalt (max 20 % asfaltgranulat) kan göra det lättare att hålla nere tillverkningstemperaturen på en konstant nivå. Returafalten tillsätts som grovsortering.

3.1 Krav vid tillverkning

3.1.1 Vid uppstart och ombyggnation av verket

Innan provläggning görs ska asfaltverket ha genomgått KGO-III metodens uppstartsprocedur. Godkännande meddelas av patentinnehavaren/licensgivaren varefter produktionen kan starta.

En provläggning ska utföras för att verifiera att processen fungerar som den ska. Provläggningen kan ingå som en del av ordinarie objekt och ska omfatta 100-300 m². Hållrumshalten ska bestämmas på två prov som är uppborrade från det färdiga beläggningsslaget. Kornstorleksfördelning, bindemedelshalt och TOD-analys görs på

två massaprov tagna i läggårdraget. Om inte kravet på TOD uppfylls ska blandningsprocessen och arbetsreceptet ses över.

3.1.2 Vid produktion

Krav och provning gäller för respektive massatyp enligt aktuellt förfrågningsunderlag med följande tillägg: Tillverkningstemperaturen ska ligga mellan 130-140°C. Temperaturen får inte överstiga 150°C vid något tillfälle i processen.

Undvik att byta mellan konventionell tillverkning och KGO-III under produktion då detta lätt leder till temperaturstörningar.

Kontrollera att finsorteringen i asfaltverkets varmficka inte innehåller onormalt mycket filler. Finsortering 0/4 mm får innehålla max 1,0 % av finmaterial (0,063 mm) räknat på hela stenmaterialets vikt. Kontrollen ska utföras vid uppstart och med intervall 1 prov/2000 ton asfaltmassa. Om finmaterialhalten är liten och inget problem konstaterats efter 5 prov kan kontrollen upphöra. Kontrollen återupptas om något problem uppstår med asfaltmassan eller om fukt befaras finnas i finfraktionen.

Kontrollera massans konsistens genom TOD-analys (ett prov per 2000 ton massa). Kontrollera temperaturen i asfaltmassan regelbundet (en gång per dag).

Genom att temperaturen på ballasten är markant lägre vid KGO-III tillverkning föreligger en viss risk för ofullständig förbränning av eldningsoljan i torktrumman. Därför rekommenderas under inkörningsfasen att lukten hos det upphettade ballastmaterialet kontrolleras extra noga. Lukt av eldningsolja eller oren förbränning får inte förekomma. Kontrollen ska dokumenteras i loggbok. Om inget problem konstaterats efter inkörningsfasen behöver endast stickprov tas (t ex ett prov per 5000/ton).

Om inte asfaltmassan klarar kravet för TOD kontrolleras tillverkningsprocessen och asfaltmassans sammansättning.

3.2 Krav vid utförande

Utläggning sker med normal utläggningsutrustning.

- *KGO-massan upplevs segare att lägga ut och den är inte lika lätt att lägga för hand som konventionellt tillverkad asfalt.*
- *Alltför varm asfaltmassa ger ofta feta partier i mitten av läggårdraget. Kontrollera temperaturen ofta.*
- *Om vältsprickor uppkommer kan detta bero på flera orsaker. Kontrollera att vältschema följs och att temperaturen inte är för hög. Massans sammansättning (främst fillerhalten) kan också inverka på eventuella förekomster av sprickor. Dessa sprickor verkar ha en förmåga att läka om man kallvältar försiktigt.*
- *Vid skarv behöver inte läggarskridens överhöjning vara lika hög. Risk för ojämn skarv finns om man inte anpassar skridens höjd och sänker den något.*

Detta beror på att massan är mer kompakt från början och inte packas ihop lika mycket av välten.

- *Massan är ofta "segare" och läggarens kontinuerliga framdrift bör prioriteras så att inte ojämnheter uppstår vid lassbyten.*

4 Verifiering av asfaltmassa och färdig beläggning

Kraven på levererad asfaltmassa och färdig beläggning i VVTBT Bitumenbundna lager gäller även för flödesblandad asfalt men med följande ändring:
Samtliga slitlager: tillåten avvikelse för bindemedelshalt får högst vara +0,4 % och lägst -0,3 % för enskilt prov och $\pm 0,2$ % för medelvärdet av fyra prov.

5 Referenser

1. P. Höbeda, *Undersökning av asfaltmassa HAB12T och HAB12Ö framställs på laboratorium genom modifierad blandning (KGO-III) och konventionell blandning*, VTI notat 46-1997, Väg och Transportforskningsinstitutet.
2. K.G. Ohlsson, *Technology of interaction between liquids and solid phases in mixing processes*, Lund University, Department of Technology and Society Traffic Engineering, 2002.
3. S. Said, *Undersökning av KGO-blandad massa*, VTI notat V232, Väg och Transportforskningsinstitutet, 1993.
4. L. Viman, *Flödesblandning av slitlager enligt KGO-III metoden*, VTI notat 19-2004, Väg och Transportforskningsinstitutet.
5. L. Viman, *Uppföljning av vägar utförda med KGO-III metoden*, VTI notat 15-2008, Väg och Transportforskningsinstitutet.

Underlag för upphandling av flödesblandad asfalt av typ KGO III

Följande tekniska beskrivning kan användas vid upprättande av handlingar i OTB. I Vägverkets publikation 2009:116 ges en mer ingående beskrivning av metoden.

Allmänt

Massorna ska vara tillverkade enligt blandningsförfarandet i KGO-III.

Krav på tillverkad asfaltmassa

De krav som står i VVTBT Bitumenbundna lager gäller med några undantag även för asfaltmassa tillverkad enligt KGO-III. Bindemedelshalten ligger lägre eller är oförändrade i jämförelse med konventionellt tillverkade massor (tabell 1). Viss korrigering för kornstorleksfördelningen kan behövas, särskilt för ABS- och ABT-massor. Massorna ska generellt proportioneras så att halten material större än 4 mm ligger något högre än för konventionell massa. För ABS får lutningen på kornkurvan inte bli för brant i området mellan 2-8 mm. Därför ska halten passerande material mellan siktarna 2-4 mm vara max 4 procent och mellan 4-8 mm vara max 18 procent. För ABT ska halten passerande material mellan siktarna 2-4 mm vara max 8 procent och mellan 4-8 mm vara max 18 procent. Kornstorleksfördelningen ska i övrigt uppfylla gällande specifikationer.

Bindemedelshalten ska korrigeras enligt tabell 1.

Tabell 1 Krav på asfaltmassa tillverkad enligt KGO-III. Värdena avser korrigering av bindemedelshalterna i VVTBT Bitumenbundna lager.

	AG	ABb	ABS ^{1/}	ABT ^{1/}	TSK
Korrigering av bindemedelshalt, vikt-%	±0	-0,2	-0,5	-0,5	±0

^{1/} Lägsta tillåtna bindemedelshalt (receptvärde) är 5,6 %.

För att kontrollera att blandningsförfarandet ger avsett resultat verifieras massan med TOD-provning.

Krav vid tillverkning och utförande

Vid uppstart och ombyggnation av verket

Innan provläggning görs ska asfaltverket ha genomgått KGO-III metodens uppstartsprocedur.

En provläggning ska utföras för att verifiera att processen fungerar som den ska.

Provläggningen kan ingå som en del av ordinarie objekt och ska omfatta 100-300 m².

Hålrumsalten ska bestämmas på två prov som är uppborrade från det färdiga

belägningslagret. Kornstorleksfördelning, bindemedelshalt och TOD-analys görs på två massaprover tagna i läggårträget.

Vid produktion

Krav och provning gäller för respektive massatyp enligt aktuellt förfrågningsunderlag med följande tillägg: Tillverkningstemperaturen ska ligga mellan 130-140°C. Temperaturen i asfaltmassan får inte överstiga 150°C vid något tillfälle i processen.

Finsortering 0/4 mm får innehålla max 1 % finmaterial räknat på hela stenmaterialets vikt. Kontrollen ska utföras vid uppstart och med intervall 1 prov/2000 ton asfaltmassa.

Verifiering av tillverkad asfaltmassa och färdig beläggning

Kraven på levererad asfaltmassa och färdig beläggning i VVTBT Bitumenbundna lager gäller även för flödesblandad asfalt men med följande ändring:

Samtliga slitlager: tillåten avvikelse för bindemedelshalt får högst vara +0,4 % och lägst -0,3 % för enskilt prov och $\pm 0,2$ % för medelvärdet av fyra prov.



Vägverket

781 87 Borlänge

www.vv.se. vagverket@vv.se.

Telefon: 0771-119 119. Texttelefon: 0243-750 90. Fax: 0243-758 25.



Vägverket