

ALMINDELIG ARBEJDSBESKRIVELSE (AAB)

UBUNDNE BÆRELAG AF KNUST ASFALT OG BETON

UDBUD

JUNI 2011

VEJREGLER

UDBUDSFORSKRIFT

VEJOVERBYGNING

UBUNDNE BÆRELAG AF KNUST ASFALT OG BETON

Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB)

Juni 2011

AAB, Knust asfalt

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1.	ALMENT	3
2.	MATERIALER	3
2.1	Gradering	3
2.2	Renhed	5
3.	UDFØRELSE	6
3.1	Levering	6
3.2	Udlægning	6
3.3	Komprimering	6
3.4	Overflade	7
4.	KONTROL	7
4.1	Generelt	7
4.2	Materialer	7
4.3	Komprimering	8
4.4	Overflade	10

1. ALMENT

Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for ubundne bærelag med knust asfalt indeholder funktionskrav til det færdige lag og krav til materialer, udførelse og kontrol. De anførte materialekrav og egenskaber er i overensstemmelse med:

DS/EN 13285	Vejmaterialer - Ubundne blandinger - Specifikationer
DS/EN 13242	Tilslag til ubundne og hydraulisk bundne materialer til vejbygning og andre anlægsarbejder

med tilhørende prøvningsmetoder:

DS/EN 933-1	Sigteanalyse
DS/EN 933-11	Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer
DS/EN 1097-5	Vandindhold ved tørring i ventileret ovn
DS/EN 13286-5	Vibrationsbord

samt Vejteknisk Instituts Prøvningsmetode:

prVI 99-10	Måling af densitet og vandindhold efter isotopmetoden
------------	---

2. MATERIALER

Materialerne skal indeholde knust asfalt, der er blevet behandlet (knust og sorteret) på oparbejdningsanlæg.

2.1 Gradering

Knust asfalt samt knust asfalt og beton som bærelagsmateriale specificeres i 4 kvaliteter: knust asfalt 0/16 mm og 0/31,5 mm samt knust asfalt og beton I og II 0/31,5 mm med følgende krav:

Knust asfalt 0/16 mm (KAS 0/16)

Graderingen skal overalt være inden for de i nedenstående tabel for knust asfalt 0/16 mm angivne værdier (jf. DS/EN 13285, kategori G_P, OC₇₅, UF₉, og LF_N).

Knust asfalt KAS 0/16					
Sigte mm	Gennemfald %				
	Min.	Max.	Deklarationsværdier		
			Min.	Max.	Tolerance¹⁾
31,5	100	-			
16	75	99			
8	43	81	54	72	± 15
4	23	66	33	52	± 15
2	12	53	21	38	± 15
1	6	42	14	27	± 13
0,5	3	32	9	20	± 10
0,063	0	9	0	9	

¹⁾ tilladelig afvigelse fra valgt deklarationsværdi.

KAS 0/16 Fraktionsindhold i %		
Sigte mm	Min.	Max.
4 - 8	7	30
2 - 4	7	30

Knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 0/31,5) samt knust asfalt og beton kvalitet I og II (KAB I og II 0/31,5)

Graderingen skal overalt være inden for de i nedenstående tabel for knust asfalt 0/31 mm samt knust asfalt og beton I og II angivne værdier (jf. DS/EN 13285, kategori G_E, OC₇₅, UF₉, og LF_N).

KAS 0/31,5 samt KAB I og II			
Sigte mm	Gennemfald %		Deklarationsværdier
	Min.	Max.	
63	100	-	Ingen krav.
31,5	75	99	
16	50	90	
8	30	75	
4	15	60	
1	2	35	
0,063	0	9	

KAS 0/31,5 samt KAB I og II Fraktionsindhold i %		
Sigte mm	Min.	Max.
8 - 16	5	35
4 - 8	5	35

2.2 Renhed

Renhedsgraden bestemmes jf. DS/EN 933-11. I en repræsentativ prøve i fraktionen 4/63 mm må der pr. kilo maksimalt være materiale, som har en densitet større end vands som anført i nedenstående tabel 2.1.

Knust asfalt samt knust asfalt og beton I og II, krav til ikke flydende partikler				
Gruppe		Indhold %		
Beteg- nelse	Bestanddele	KAS	KAB I	KAB II
$R_c + R_u$	Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	≤ 5	> 5 < 60	≥ 60 < 95
R_b	Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	≤ 5	≤ 5	≤ 5
R_a	Asfalt	≥ 95	> 40 < 95	> 5 ≤ 40
R_g	Glas	≤ 2	≤ 2	≤ 2
X	Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi	≤ 1	≤ 1	≤ 1

Tabel 2.1 Krav til ikke flydende partikler

I en repræsentativ prøve i fraktionen 4/63 mm må der pr. kilo maksimalt være materiale, FL, som har en densitet mindre end vands som anført i nedenstående tabel 2.2.

Knust asfalt og asfalt/beton, krav til flydende partikler				
Gruppe		Indhold		
Beteg- nelse	Bestanddele	KAS $\text{cm}^3/\text{kg}^{1)}$	KAB I $\text{cm}^3/\text{kg}^{1)}$	KAB II $\text{cm}^3/\text{kg}^{1)}$
FL	Flydende lette partikler	≤ 10	≤ 10	≤ 10

Tabel 2.2 Krav til flydende partikler

¹⁾ $\text{cm}^3 = \text{ml}$

3. UDFØRELSE

3.1 Levering

Samtidig levering fra mere end ét produktionssted må kun finde sted efter forudgående aftale med bygherren.

Materialerne skal læsses, transporteres og aflæsses på en sådan måde, at forurening og skadelig afblanding undgås.

3.2 Udlægning

Udlægningen skal foregå ved metoder, der hindrer skadelig afblanding og sikrer en ensartet fordeling af materialerne.

3.3 Komprimering

Komprimeringen skal udføres med materiel, der giver en ensartet komprimering i hele bærelagets tykkelse.

Komprimeringen af materialer med et stort indhold af knust asfalt skal udføres umiddelbart efter udlægningen og med tilstræbt optimalt vandindhold plus 2-4 %point.

Eventuel vanding af materialer med et stort indhold af knust asfalt skal af hensyn til materialets lille absorption og store permabilitet foretages umiddelbart inden komprimeringsarbejdet for at sikre, at der er tilstrækkeligt frit vand i materialet til komprimeringsarbejdet.

Komprimeringen af materialer med et stort indhold af knust beton skal udføres umiddelbart efter udlægningen og med tilstræbt optimalt vandindhold.

Eventuel vanding af materialer med et stort indhold af knust beton skal af hensyn til materialets store absorption og lille permeabilitet foretages i god tid inden komprimeringsarbejdet for at sikre, at der er tilstrækkeligt frit vand i materialet til komprimeringsarbejdet.

Ved materialer med et rimeligt indhold af knust asfalt og knust beton kan der være behov for at vande to gange for at sikre en tilstrækkeligt komprimering.

Komprimeringen anses for tilfredsstillende, når kontrolbestemmelserne i afsnit 4.3 er opfyldt.

3.4 Overflade

Profilet reguleres, således at den færdige overflade bliver som foreskrevet med tolerancen ± 10 mm.

Regulering i et fastkomprimeret bærelag må kun finde sted efter forudgående oprivning. Ved opretning af lun-ker med asfalt udelades oprivning.

Overfladen af det færdige bærelag skal have et ensartet præg og være jævn og fast. Hvor disse krav ikke er opfyldt, kan materialerne forlanges udskiftet.

4. KONTROL

4.1 Generelt

Det påhviler entreprenøren at føre kontrol med de leverede materialer, med bærelagets komprimering og med dets færdige overflade.

Gældende prøvningsmetoder er anført i afsnit 1.

Kopier af samtlige kontrolskemaer afleveres til bygherren umiddelbart efter resultaterne foreligger.

4.2 Materialer

Materialernes kvalitet kontrolleres fortløbende. Der skal udføres mindst én materialeanalyse omfattende sigteanalyse pr. påbegyndt 500 m^3 , og en renhedsanalyse pr. påbegyndt 1000 m^3 leverance.

Ved sigteanalyse af knust asfalt jf. DS/EN 933-1 må tør-ring af materialet ved opvarmning inden udvaskning ikke finde sted. Tørring af sigterester til brug for sigtning skal ske ved maksimalt $30 \text{ }^\circ\text{C}$, men ellers i henhold til DS/EN 1097-5.

Vandindhold bestemmes for materialet.

Prøver udtages ved levering på arbejdspladsen inden indbygning.

Under arbejdets gang skal ny prøvning finde sted hvis:

- a. materiale fra nyt produktionssted anvendes

- b. der er større variation i de anvendte materialer eller i materialernes sammensætning, som kan påvirke materialeegenskaberne.

Ved brug af materialer fra firmaer, der er certificeret af akkrediteret certificeringsorgan, kan frekvensen for den ovennævnte modtagekontrol nedsættes til én sigteanalyse pr. påbegyndt 2500 m³ og en renhedsanalyse pr. påbegyndt 5000 m³. Produktcertifikater og analyseresultater af færdigvarekontrollen udleveres fortløbende til bygherren.

4.3 Komprimering

Komprimeringsarbejdet kontrolleres ved bestemmelse af komprimeringsgraden i kontrolafsnit, som kan være af varierende størrelse. Ved et kontrolafsnit forstås en strækning, hvor materiale fra samme produktion fremtræder homogent og ensartet komprimeret. Hvert lag, dog maks. 500 m³, udgør et kontrolafsnit for sig.

Komprimeringskontrollen baseres på en stikprøve bestående af flere enkeltmålinger af tørdensiteten. Målingerne fordeles tilfældigt i kontrolafsnittet.

Målingerne identificeres ved kontrolafsnit, station, sideværts placering og ved udlægning i flere lag tillige lagnummer.

Arbejdet må ikke fortsætte, før ovennævnte dokumentation foreligger.

Tørdensiteter, der er bestemt ved isotopmåling, skal korrigeres for bitumenindhold og krystalvand.

Er bitumenindholdet i totalmaterialet ikke bestemt, kan der korrigeres med de bitumenindhold som er angivet i nedenstående tabel 4.1. Det skal dokumenteres hvilken korrektionsmetode, der er anvendt.

Materiale	Korrektion i %-point
KA	4,5
KAB I	2,0
KAB II	0,5

Tabel 4.1 Korrektion af bitumenindhold ved vandindhold målt ved isotopmetoden

For at korrigere for krystalvand og bitumenindhold på en gang, vil det være nødvendigt at udføre en vandindholdsbestemmelse ved ovntørring efter DS/EN 1097-5.

Referenceværdier for tørdensiteten bestemmes ved vibrationsforsøg i laboratoriet på en repræsentativ prøve af materialet udtaget inden indbygning.

Referenceværdien kan være gældende for flere kontrolafsnit, såfremt materialeanalyserne viser, at materialet er ensartet. Der skal dog som minimum bestemmes en referenceværdi pr. påbegyndt 2500 m³.

Komprimeringsgraden udregnes for hver måling som forholdet mellem tørdensiteten i marken og referenceværdien. Komprimeringsgraden udtrykkes i procent og benævnes % - vibration.

Som kontrolregel kan anvendes enten gennemsnit og mindsteværdi eller statistisk formulerede kriterier.

Valg af kontrolregel foretages enten af bygherren ved udbud, eller i modsat fald af entreprenøren inden arbejdet påbegyndes.

Kontrolregel ved gennemsnit/mindsteværdi

Komprimeringskravet anses for opfyldt i et kontrolafsnit, når gennemsnit og mindsteværdi for 5 tilfældigt udtagne prøver overholder følgende krav:

Gennemsnit	> 95 %
Mindste værdi	≥ 92 %

Kontrolregel ved statistisk bedømmelse

Komprimeringskravet anses for opfyldt i et kontrolafsnit, når følgende ulighed er tilfredsstillet:

$$g - k \times s \geq K$$

$$K = 92 \%$$

$$g = \text{gennemsnittet, } \Sigma x / n$$

$$s = \text{standardafvigelsen, } \sqrt{\Sigma (x - g)^2 / (n - 1)}$$

x = enkeltmålingerne,

n = antallet af målinger, minimum 5,

k = en konstant, der findes af følgende tabel:

n	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	50
k	1,96	1,86	1,79	1,74	1,70	1,67	1,58	1,53	1,50	1,47	1,44	1,43

4.4 Overflade

Bærelagets færdige overflade kontrolleres ved nivellering (mm-aflæsning) af tværprofilet i alle 20 m stationer og bedømmelse af forløbet mellem disse. Hvor det under afsnit 3.4 anførte krav til profilet ikke er opfyldt, skal bærelagets overflade efterreguleres og komprimeres.



Niels Juels Gade 13
Postboks 9018
1022 København K
Telefon 7244 3333

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

vejregler@vd.dk
vejregler.dk

ISBN: 87-7060-501-7