

PARADIGME

**ARBEJDSBESKRIVELSE FOR KNUST
ASFALT, BETON OG TEGL – AAB/SAB-P
UDBUD OG KONTRAHERING
AUGUST 2024**

Vejledning

I kolonnen "Kode" er anført "VD", hvis SAB-teksten beskriver en særlig VD-specifik fremgangsmåde, som ikke kan anvendes af andre ordregivere uden tilpasning. I nogle tilfælde skyldes det, at VD har behov for at henvise til egne arbejdsgange eller ønsker at give brugeren en mere færdig tekst.

Hvis teksten er indsat i [kantet parentes] skal den ikke redigeres, men blot vælges til eller fra. Hvis teksten er indsat i <trekant-parentes> skal den omformuleres.

Husk at fjerne evt. tom side sidst i dokumentet når det skal publiceres.

Arbejdsbeskrivelse for Knust asfalt, beton og tegl – AAB/SAB

<Udbudsnummer>

<Kontrakttitel>

<Projekttitel>

<Måned 202X>

Revision XX (dag-måned-202X)



Indhold

1. ALMENT	6
1.1. Bygherrens ydelser.....	8
1.2. Entreprenørens ydelser	9
1.3. Underlag	10
1.4. Krav til dokumentation og kontrolomfang	11
1.5. Funktionskrav	11
2. MATERIALER	11
2.1. Det færdige produkt.....	24
3. UDFØRELSE.....	24
3.1. Alment.....	24
3.2. Forberedende arbejder.....	25
3.3. Levering	25
3.4. Udlægning	26
3.5. Komprimering	26
3.6. Afsluttende arbejder	27
4. KONTROL	27
4.1. Alment.....	27
4.2. Dokumentation ved Kontrolomfang I	28
4.3. Dokumentation ved kontrolomfang II.....	28

Ændringslog for paradigme

Der vises kun ændringer, der går op til 5 år tilbage. Alle tidligere ændringer må forventes at være implementeret. Ændringslog kan med fordel fjernes inden du går i gang med at udarbejde SBB.

Dato	Ændring	Baggrund

<u>Almindelig arbejdsbeskrivelse – Knust asfalt, beton og tegl (AAB) – (August 2024)</u>	<u>Særlig arbejdsbeskrivelse – Knust asfalt, beton og tegl (SAB)</u>	Vejledning	Kode
	"Særlig arbejdsbeskrivelse (SAB) for knust asfalt, beton og tegl" er supplerende arbejdsbeskrivelse til "Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for knust asfalt, beton og tegl".		
1. ALMENT			
"Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for knust asfalt, beton og tegl" omfatter udførelse af bærelag af knust asfalt, beton og tegl, på vej.			
	<p>Arbejdet omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <Vej:> <KB, t = 0,15 m> • <Vej:> <KBT I, t = 0,20 m> • <...> <...> <p>Se <... projekttegning ...> Se <... fagmodel og belægningskema ...></p>	Det angives hvad arbejdet omfatter – fx	
Arbejder med knust asfalt, beton og tegl omfatter levering, udlægning og indbygning af knust asfalt, beton og tegl, på et klargjort underlag.			
AAB for knust asfalt, beton og tegl indeholder funktionskrav til det færdige lag samt krav til materialer, udførelse og kontrol.			
Funktionskrav for knust asfalt, beton og tegl som bærelag er absolutte krav, der som minimum skal være opfyldt i hele mangelansvarsperioden, for det respektive funktionskrav. Materiale- og udførelseskrav, til indbygning af knust asfalt, beton og tegl som bærelag, er rammekrav, der dels karakteriserer de enkelte materialekvaliteter dels medvirker til at sikre funktionskravenes opfyldelse.			

AAB for knust asfalt, beton og tegl gælder for alle arbejder med knust asfalt, beton og tegl, uafhængigt af størrelse. Kravet til entreprenørens dokumentation af kravenes opfyldelse er afpasset efter kontrolomfang, jf. afsnit 1.4.			
De anførte materialekrav, -egenskaber og prøvningsmetoder er i overensstemmelse med:			
DS/EN 13242	Tilslag til ubundne og hydraulisk bundne materialer til vejbygning og andre anlægsarbejder.		
DS/EN 13285	Vejmaterialer - Ubundne blandinger – Specifikationer.		
med tilhørende prøvningsmetoder:			
DS/EN 932-1	Prøvningsmetode for generelle egenskaber ved tilslag. Del 1: Prøveudtagning.		
DS/EN 932-2	Prøvningsmetode for generelle egenskaber ved tilslag. Del 2: Metoder til neddeling af laboratorieprøver.		
DS/EN 932-5	Prøvningsmetode for generelle egenskaber ved tilslag – Del 5: Alment udstyr og kalibrering.		
DS/EN 933-1	Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber - Del 1: Bestemmelse af kornstørrelsesfordeling – Sigteanalyse.		
DS/EN 933-11	Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af		

	bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.									
DS/EN 1097-2	Metoder til prøvning af tilslags mekaniske og fysiske egenskaber - Del 2: Metoder til bestemmelse af knusningsmodstand.									
DS/EN 1097-5	Metoder til prøvning af tilslags mekaniske og fysiske egenskaber – Del 5: Bestemmelse af vandindhold ved tørring i ventileret ovn									
DS/EN 13286-5	Vejmaterialer - Ubundne og hydraulisk bundne blandinger - Del 5: Prøvningsmetoder til laboratoriebestemmelse af referencedensitet og vandindhold – Vibrationsbord.									
prVI 99-10	Måling af densitet og vandindhold med isotopsonde.									
I denne udbudsforskrift anvendes følgende terminologi:										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Terminologi</th> <th>Definition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parcel</td> <td>Sammenhængende areal med samme kvalitet knust asfalt, beton og tegl.</td> </tr> <tr> <td>Ydeevne</td> <td>Et materiales væsentlige egenskaber.</td> </tr> </tbody> </table>					Terminologi	Definition	Parcel	Sammenhængende areal med samme kvalitet knust asfalt, beton og tegl.	Ydeevne	Et materiales væsentlige egenskaber.
Terminologi	Definition									
Parcel	Sammenhængende areal med samme kvalitet knust asfalt, beton og tegl.									
Ydeevne	Et materiales væsentlige egenskaber.									
<i>Figur 1.1 Terminologi</i>										
1.1. Bygherrens ydelser										

Bygherren angiver lokalitet, udstrækning, kvalitet og mængde af knust asfalt-, beton- og tegl-arbejder.			
Bygherren stiller teknisk baggrundsmateriale til rådighed, i det omfang dette foreligger.			
Etablering af underlaget foranstalles af bygherren.			
	Bygherren kan foranstalte afhjælpning af mangler i underlaget, inden arbejdets udførelse. Sådanne eventuelle afhjælpninger udføres minimum <...2 ...> uger før entreprenørens arbejde.	Udfører bygherre afhjælpning af underlaget anføres dette - fx	
	Bygherren stiller vand til indbygning af knust asfalt-, beton- og tegl, til rådighed for entreprenøren. Vand kan hentes på adressen < ... >.	Stiller bygherren vand til rådighed for entreprenøren anføres dette – fx	
1.2. Entreprenørens ydelser			
Arbejdet omfatter udførelse af bærelag af knust asfalt, beton og tegl, som nærmere angivet ved placering og geometri, samt forpligtelser i mangelansvarsperioden.			
Entreprenørens ydelser omfatter alle arbejder og leverancer til opnåelse af de i denne AAB beskrevne kvalitetsniveauer.			
Entreprenøren skal nøje gøre sig bekendt med bygherrens projekt for arbejdet, og sikre sig at arbejdets udførelse tilrettelægges, og gennemføres, i overensstemmelse med eventuelle meddelte myndighedstilladelser.			
Konstaterer entreprenøren, at arbejdet ikke kan udføres som beskrevet af bygherren, eller opstår der forhold under arbejdets udførelse, som gør at arbejdet ikke kan udføres som beskrevet af bygherren, skal entreprenøren straks gøre bygherren opmærksom herpå, og om nødvendigt			

indstille arbejdet, indtil bygherren har givet ny instruks om arbejdets udførelse.			
Entreprenøren skal beskrive ydeevnen af tilbudte materialer, herunder medgåede råmaterialer, ved producentens produktokumentation. Entreprenørens beskrivelse skal fremlægges for bygherren, på forlangende.	Entreprenørens beskrivelse af ydeevne af tilbudte materialer, skal fremlægges for bygherren minimum < ... 5 ... > arbejdsdage før arbejdets udførelse.	Evt. specifikt krav om fremlæggelse af ydeevne beskrivelse anføres – fx	
Ønsker entreprenøren at anvende alternative arbejdsmetoder eller materialer, skal entreprenøren beskrive og dokumentere sådanne metoders eller materialers egnethed, og fremlægge denne for bygherren. Alternative metoder og materialer må alene anvendes efter bygherrens accept.	Entreprenørens beskrivelse af anvendelse af alternative arbejdsmetoder eller materialer, skal fremlægges for bygherren minimum < ... 5 ... > arbejdsdage forud for anvendelse af disse.		
Entreprenøren skal føre kontrol med egne arbejder.			
Entreprenøren skal udarbejde beskrivelse af hvordan entreprenøren vil gennemføre kontrol af egne arbejder. Entreprenørens beskrivelse skal fremlægges for bygherren, på forlangende.	Entreprenøren skal udarbejde en kontrolplan for egne arbejder. Kontrolplanen skal udarbejdes på grundlag af bygherres udbudskontrolplan. Kontrolplanen skal fremlægges for bygherren minimum < ... 5 ... > arbejdsdage før arbejdets udførelse.	Skal entreprenøren udarbejde en kontrolplan for egne arbejder anføres dette – fx	
1.3. Underlag			
Forud for arbejdets udførelse, skal entreprenøren sikre sig, at underlaget er egnet til konditionsmæssig udførelse af det påtænkte arbejde, og over for bygherren gøre opmærksom på synlige manglende forudsætninger for arbejdets rette udførelse, efter de stillede krav.	Entreprenøren skal senest < ... > dage forud for arbejdets udførelse, gøre opmærksom på synlige manglende forudsætninger for arbejdets udførelse, efter de stillede krav.	Evt. præcisering af entreprenørens pligt til at gøre opmærksom på manglende forudsætninger for konditionsmæssig udførelse anføres – fx	
Har entreprenøren selv udført underlaget, skal entreprenøren selv afhjælpe eventuelle mangler ved underlaget, forud for udførelse af det påtænkte arbejde, under hensyn til entreprenørens mangelansvar for underlaget.			

1.4. Krav til dokumentation og kontrolomfang			
Arbejder med knust asfalt, beton og tegl inddeles i følgende kategorier:			
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolomfang I: Gælder for enhver parcel $\leq 5.000 \text{ m}^2$ • Kontrolomfang II: Gælder for enhver parcel $> 5.000 \text{ m}^2$ 	<p>Kontrolomfang for de enkelte strækninger er som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <Vej:> <Kontrolomfang II> • <Vej:> <Kontrolomfang II> • <...> <...>. 	Evt. krav til kontrolomfang på en specifik strækning angives - fx	VD
Krav til dokumentation efter kontrolomfang for knust asfalt, beton og tegl er anført i afsnit 4.			
1.5. Funktionskrav			
Anvendte materialer skal være egnede til formålet.			
For indbygget knust asfalt, beton og tegl som henligger uafdækket, skal funktionskrav minimum være overholdt fra udførelsestidspunktet til knust asfalt, beton og tegl dækkes af, eller til laget trafikeres af anden trafik end knust asfalt, beton og tegl-relateret arbejds trafik.			
Et indbygget knust asfalt, beton og tegl-lag skal have et ensartet, homogent præg, og skal fremstå med rette flugter og jævne kurveforløb. Laget skal være stabilt og foreligge uden sporkøringer, huller eller lunger.			
Kørebanens længdeprofil skal overholde et foreskrevet profil.			
2. MATERIALER			
Detailvalg af materialer påhviler alene entreprenøren.			

<p>Knust asfalt, beton og tegl specificeres i syv kvaliteter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knust asfalt 0/16 mm (KAS 0/16) • Knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 0/31,5) • Knust beton (KB) • Knust beton og asfalt, kvalitet I (KBA I) • Knust beton og asfalt, kvalitet II (KBA II) • Knust beton og tegl, kvalitet I (KBT I) • Knust beton og tegl, kvalitet II (KBT II) 																															
<p><u>Knust asfalt 0/16 mm (KAS 0/16)</u></p>																															
<p>Leveret knust asfalt 0/16 mm (KAS 0/16), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:</p>																															
<p>Betegnelse (0/D): 0/16</p> <p>Maksimum finstofindhold: Kategori <i>UF 9</i></p> <p>Minimum finstofindhold: Kategori <i>LF NR</i></p> <p>Overkorn: Kategori <i>OC 75</i></p> <p>Kornstørrelsesfordeling Kategori <i>G_P</i></p>																															
<p>Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust asfalt 0/16 (KAS 0/16), skal overholde følgende krav:</p> <table data-bbox="241 1082 678 1409"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sigte</th> <th colspan="2">Gennemfald</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31,5</td> <td>mm</td> <td>100</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>mm</td> <td>75-99</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>mm</td> <td>43-81</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>mm</td> <td>23-66</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>mm</td> <td>12-53</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>mm</td> <td>6-42</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	Sigte		Gennemfald		31,5	mm	100	%	16	mm	75-99	%	8	mm	43-81	%	4	mm	23-66	%	2	mm	12-53	%	1	mm	6-42	%			
Sigte		Gennemfald																													
31,5	mm	100	%																												
16	mm	75-99	%																												
8	mm	43-81	%																												
4	mm	23-66	%																												
2	mm	12-53	%																												
1	mm	6-42	%																												

0,5 mm	3-32 %		
0,063 mm	0-9 %		
Fraktion	Indhold		
8-4 mm	7-30 %-point		
4-2 mm	7-30 %-point		
Knust asfalt 0/16 (KAS 0/16) skal videre overholde følgende krav til renhed:			
Bestanddel	Indhold		
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	$Rc+Ru$ ≤ 5 %		
Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	Rb ≤ 5 %		
Bituminøse materialer	Ra ≥ 95 %		
Glas	Rg ≤ 2 %		
Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi	X ≤ 1 %		
Flydende partikler	FL ≤ 10 cm ³ /kg		
Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del			

11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.																			
<u>Knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 0/31,5)</u>																			
Leveret knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 0/31,5), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:																			
Betegnelse (0/D): 0/31,5 Maksimum finstofindhold: Kategori <i>UF 9</i> Minimum finstofindhold: Kategori <i>LF 2</i> Overkorn: Kategori <i>OC 75</i> Kornstørrelsesfordeling Kategori <i>GE</i>																			
Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust asfalt 0/31,5 (KAS 0/31,5), skal overholde følgende krav:																			
<table> <thead> <tr> <th>Sigte</th> <th>Gennemfald</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>63 mm</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>31,5 mm</td> <td>75-99 %</td> </tr> <tr> <td>16 mm</td> <td>50-90 %</td> </tr> <tr> <td>8 mm</td> <td>30-75 %</td> </tr> <tr> <td>4 mm</td> <td>15-60 %</td> </tr> <tr> <td>1 mm</td> <td>2-35 %</td> </tr> <tr> <td>0,063 mm</td> <td>2-9 %</td> </tr> </tbody> </table>	Sigte	Gennemfald	63 mm	100 %	31,5 mm	75-99 %	16 mm	50-90 %	8 mm	30-75 %	4 mm	15-60 %	1 mm	2-35 %	0,063 mm	2-9 %			
Sigte	Gennemfald																		
63 mm	100 %																		
31,5 mm	75-99 %																		
16 mm	50-90 %																		
8 mm	30-75 %																		
4 mm	15-60 %																		
1 mm	2-35 %																		
0,063 mm	2-9 %																		
<table> <thead> <tr> <th>Fraktion</th> <th>Indhold</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16-8 mm</td> <td>5-35 %-point</td> </tr> <tr> <td>8-4 mm</td> <td>5-35 %-point</td> </tr> </tbody> </table>	Fraktion	Indhold	16-8 mm	5-35 %-point	8-4 mm	5-35 %-point													
Fraktion	Indhold																		
16-8 mm	5-35 %-point																		
8-4 mm	5-35 %-point																		

Knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 0/31,5), skal videre overholde følgende krav til renhed:				
Bestanddel	Indhold			
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	$Rc+Ru$	$\leq 5 \%$		
Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	Rb	$\leq 5 \%$		
Bituminøse materialer	Ra	$\geq 95 \%$		
Glas	Rg	$\leq 2 \%$		
Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi	X	$\leq 1 \%$		
Flydende partikler	FL	$\leq 10 \text{ cm}^3/\text{kg}$		
Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.				
<u>Knust beton (KB)</u>				
Leveret knust beton (KB), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:				
Betegnelse (0/D):	0/31,5			
Maksimum finstofindhold:	Kategori $UF 9$			
Minimum finstofindhold:	Kategori $LF 2$			

Overkorn:	Kategori OC 75			
Kornstørrelsesfordeling	Kategori G _E			
Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust beton (KB), skal overholde følgende krav:				
	Sigte	Gennemfald		
	63 mm	100 %		
	31,5 mm	75-99 %		
	16 mm	50-90 %		
	8 mm	30-75 %		
	4 mm	15-60 %		
	1 mm	2-35 %		
	0,063 mm	2-9 %		
	Fraktion	Indhold		
	16-8 mm	5-35 %-point		
	8-4 mm	5-35 %-point		
Knust beton (KB) skal videre overholde følgende krav iht. DS/EN 13242:				
Knusningsmodstand	LA ₄₀ (≤ 40).			
Knust beton (KB) skal videre overholde følgende krav til renhed:				
Bestanddel	Indhold			
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne				

<p>og hydraulisk bundne materialer $Rc+Ru$ ≥ 90 %</p> <p>Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton Rb ≤ 10 %</p> <p>Bituminøse materialer Ra ≤ 1 %</p> <p>Glas Rg ≤ 2 %</p> <p>Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi X ≤ 1 %</p> <p>Flydende partikler FL ≤ 5 cm³/kg</p> <p>Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.</p>			
<u>Knust beton og asfalt, kvalitet I (KBA I)</u>			
Leveret knust beton og asfalt, kvalitet I (KBA I), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:			
<p>Betegnelse (0/D): 0/31,5</p> <p>Maksimum finstofindhold: Kategori UF 9</p> <p>Minimum finstofindhold: Kategori LF 2</p> <p>Overkorn: Kategori OC 75</p> <p>Kornstørrelsesfordeling Kategori GE</p>			

<p>Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust beton og asfalt, kvalitet I (KBA I), skal overholde følgende krav:</p>					
	Sigte	Gennemfald			
	63 mm	100 %			
	31,5 mm	75-99 %			
	16 mm	50-90 %			
	8 mm	30-75 %			
	4 mm	15-60 %			
	1 mm	2-35 %			
	0,063 mm	2-9 %			
	Fraktion	Indhold			
	16-8 mm	5-35 %-point			
	8-4 mm	5-35 %-point			
<p>Knust beton og asfalt, kvalitet I (KBA I), skal videre overholde følgende krav til renhed:</p>					
Bestanddel	Indhold				
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	R_c+R_u	≥ 60 %			
	R_c+R_u	≤ 95 %			
Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	R_b	≤ 5 %			

<p>Bituminøse materialer</p> <p style="margin-left: 100px;"><i>Ra</i> $\geq 5 \%$</p> <p style="margin-left: 100px;"><i>Ra</i> $\leq 40 \%$</p> <p>Glas</p> <p style="margin-left: 100px;"><i>Rg</i> $\leq 2 \%$</p> <p>Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi</p> <p style="margin-left: 100px;"><i>X</i> $\leq 1 \%$</p> <p>Flydende partikler</p> <p style="margin-left: 100px;"><i>FL</i> $\leq 10 \text{ cm}^3/\text{kg}$</p> <p>Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.</p>			
<u>Knust beton og asfalt, kvalitet II (KBA II)</u>			
Leveret knust beton og asfalt, kvalitet II (KBA II), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:			
Betegnelse (0/D):	0/31,5		
Maksimum finstofindhold:	Kategori <i>UF 9</i>		
Minimum finstofindhold:	Kategori <i>LF 2</i>		
Overkorn:	Kategori <i>OC 75</i>		
Kornstørrelsesfordeling	Kategori <i>GE</i>		
Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust beton og asfalt, kvalitet II (KBA II), skal overholde følgende krav:			
Sigte	Gennemfald		
63 mm	100 %		

31,5 mm	75-99 %		
16 mm	50-90 %		
8 mm	30-75 %		
4 mm	15-60 %		
1 mm	2-35 %		
0,063 mm	2-9 %		
Fraktion	Indhold		
16-8 mm	5-35 %-point		
8-4 mm	5-35 %-point		
Knust beton og asfalt, kvalitet II (KBA II), skal videre overholde følgende krav til renhed:			
Bestanddel	Indhold		
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	$Rc+Ru$ ≥ 5 % $Rc+Ru$ ≤ 60 %		
Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	Rb ≤ 5 %		
Bituminøse materialer	Ra ≥ 40 % Ra ≤ 95 %		
Glas	Rg ≤ 2 %		
Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips			

<p>samt ikke flydende træ, plastic og gummi $X \leq 1 \%$</p> <p>Flydende partikler $FL \leq 10 \text{ cm}^3/\text{kg}$</p> <p>Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.</p>																	
<u>Knust beton og tegl, kvalitet I (KBT I)</u>																	
Leveret knust beton og tegl, kvalitet I (KBT I), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:																	
<p>Betegnelse (0/D): 0/31,5</p> <p>Maksimum finstofindhold: Kategori $UF 9$</p> <p>Minimum finstofindhold: Kategori $LF 2$</p> <p>Overkorn: Kategori $OC 75$</p> <p>Kornstørrelsesfordeling Kategori G_E</p> <p>Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust beton og tegl, kvalitet I (KBT I), skal overholde følgende krav:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sigte</th> <th>Gennemfald</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>63 mm</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>31,5 mm</td> <td>75-99 %</td> </tr> <tr> <td>16 mm</td> <td>50-90 %</td> </tr> <tr> <td>8 mm</td> <td>30-75 %</td> </tr> <tr> <td>4 mm</td> <td>15-60 %</td> </tr> <tr> <td>1 mm</td> <td>2-35 %</td> </tr> </tbody> </table>	Sigte	Gennemfald	63 mm	100 %	31,5 mm	75-99 %	16 mm	50-90 %	8 mm	30-75 %	4 mm	15-60 %	1 mm	2-35 %			
Sigte	Gennemfald																
63 mm	100 %																
31,5 mm	75-99 %																
16 mm	50-90 %																
8 mm	30-75 %																
4 mm	15-60 %																
1 mm	2-35 %																

0,063 mm	2-9 %		
Fraktion	Indhold		
16-8 mm	5-35 %-point		
8-4 mm	5-35 %-point		
Knust beton og tegl, kvalitet I (KBT I), skal videre overholde følgende krav til renhed:			
Bestanddel	Indhold		
Knust beton og mørtel samt øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer	$Rc+Ru$ ≥ 60 %		
Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	Rb ≤ 40 %		
Bituminøse materialer	Ra ≤ 2 %		
Glas	Rg ≤ 2 %		
Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi	X ≤ 1 %		
Flydende partikler	FL ≤ 15 cm ³ /kg		
Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.			

<u>Knust beton og tegl, kvalitet II (KBT II)</u>			
Leveret knust beton og tegl, kvalitet II (KBT II), skal overholde følgende krav iht. DS/EN 13285:			
Betegnelse (0/D):	0/31,5		
Maksimum finstofindhold:	Kategori <i>UF 9</i>		
Minimum finstofindhold:	Kategori <i>LF 2</i>		
Overkorn:	Kategori <i>OC 75</i>		
Kornstørrelsesfordeling	Kategori <i>G_E</i>		
Det følger heraf at kornstørrelsesfordelingen af leveret knust beton og tegl, kvalitet II (KBT II), skal overholde følgende krav:			
Sigte	Gennemfald		
63 mm	100 %		
31,5 mm	75-99 %		
16 mm	50-90 %		
8 mm	30-75 %		
4 mm	15-60 %		
1 mm	2-35 %		
0,063 mm	2-9 %		
Fraktion	Indhold		
16-8 mm	5-35 %-point		
8-4 mm	5-35 %-point		
Knust beton og tegl, kvalitet II (KBT II), skal videre overholde følgende krav til renhed:			

Bestanddel	Indhold			
Knust beton, mørtel, øvrige ubundne og hydraulisk bundne materialer samt tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton	$Rc+Ru+Rb$	$\geq 90 \%$		
Bituminøse materialer	Ra	$\leq 5 \%$		
Glas	Rg	$\leq 5 \%$		
Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi	X	$\leq 1 \%$		
Flydende partikler	FL	$\leq 20 \text{ cm}^3/\text{kg}$		
Renhed bestemmes iht. DS/EN 933-11, Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer.				
2.1. Det færdige produkt				
Det færdige produkt skal være i overensstemmelse med entreprenørens beskrivelse af ydeevnen af materialer (produkter).				
3. UDFØRELSE				
3.1. Alment				

<p>Entreprenøren skal tilrettelægge sit arbejde på en sådan måde, at der ikke sker skader på underlaget, under arbejdets udførelse.</p>			
<p>Entreprenøren skal videre tilrettelægge sit arbejde på en sådan måde, at der ikke sker forringelse af kvaliteten af det udførte arbejde, herunder tilsmudsning, under arbejdets udførelse.</p>			
<p>Entreprenøren skal afpasse arbejdets udførelse efter materiellets funktion og det aktuelle arbejde, således at der opnås korrekt udførelse af arbejdet.</p>			
<p>Entreprenøren skal ved arbejdets udførelse være opmærksom på, at tilstødende, blivende belægninger og faste genstande ikke beskadiges og/eller tilsmudses, lige som entreprenøren skal sikre, at der ikke sker tilsmudsning af omgivelserne, i forbindelse med arbejdets udførelse.</p>			
<p>Under arbejdets udførelse skal eventuelle ændringer i materialers sammensætning, der kan påvirke det færdige produkts kvalitet og ensartethed, meddeles bygherren forud for ibrugtagning af ændrede materialer.</p>			
<p>Under vejrforhold, der medfører risiko for, at de krævede kvalitetsniveauer for arbejdets udførelse, ikke opfyldes, skal udførelsen indstilles eller der skal iværksættes afhjælpende foranstaltninger.</p>			
<p>3.2. Forberedende arbejder</p>			
<p>Entreprenøren skal, i nødvendigt omfang, foretage almindelig rengøring af underlaget, ved opsamling og fjernelse, umiddelbart før udførelse af det påtænkte arbejde.</p>			
<p>3.3. Levering</p>			

Samtidig levering af materialer fra mere end ét produktionssted, må kun finde sted efter forudgående aftale med bygherre.			
Materialerne skal læsses, transporteres og aflæsses på en sådan måde, at forurening og skadelig afblanding undgås.			
3.4. Udlægning			
Udlægningen skal foregå ved metoder, der hindrer skadelig afblanding og sikrer en ensartet fordeling af materialerne.			
	Udlægning skal udføres sådan, at tykkelsen af det færdigkomprimerede lag bliver max. < ...0,25 ... > m.	Evt. krav til maksimal lagtykkelse, angives – fx	
Profilet reguleres, således at den færdige overflade bliver som foreskrevet med tolerancen ± 10 mm. Afvigelse må ikke være ensidige.			
Udlægningsbredden af knust asfalt, beton og tegl må ikke afvige mere fra en foreskrevet belægningskant end + 0,05 m / - 0,00 m.	Udlægningsbredden af knust asfalt, beton og tegl må ikke afvige mere fra en foreskrevet belægningskant end <... + 0,03 m ...> / <... - 0,00 m ...>.	Evt. præcisering af krav til frie kanter angives - fx	
Regulering af fastkomprimeret lag må kun finde sted efter forudgående oprivning i minimum 0,1 meters dybde, og med supplerende vanding i nødvendigt omfang.			
3.5. Komprimering			
Komprimeringen skal udføres med materiel, der giver en ensartet komprimering af hele laget, og som sikrer at komprimeringskravet er overholdt i hele lagets tykkelse. Komprimeringen skal udføres umiddelbart efter udlægning af knust asfalt, beton og tegl.			

<p>Indbygget knust asfalt, beton og tegl skal opfylde følgende krav til komprimering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gennemsnit $\geq 95,0 \%$ • Mindsteværdi $\geq 92,0 \%$ 	<p>Ved vurdering af komprimering anvendes statistisk bedømmelse. Indbygget materiale skal opfylde følgende krav til komprimering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gennemsnit $\geq 92,0 \% + (k \times s)$ <p>Hvor "k" er en konstant og "s" er standardafvigelsen.</p>	<p>Anvendes der statistisk bedømmelse ved vurdering af komprimering anføres det – fx</p>	
3.6. Afsluttende arbejder			
<p>Entreprenøren skal udføre rengøring efter det udførte arbejde.</p>			
<p>Rengøringen omfatter opsamling og fjernelse af materiale, der som led i arbejdets udførelse, er havnet på, faldet ned i, eller tilsmudset tilstødende belægninger, konstruktioner eller udstyr.</p>			
<p>Entreprenøren skal bortkøre materialer der ikke indbygges i entreprisen.</p>			
4. KONTROL			
4.1. Alment			
<p>Udførelse af knust asfalt, beton og tegl opdeles i kontrolafsnit, som kan have varierende størrelse.</p>			
<p>Kontrolafsnit for dokumentation af materialer opgøres efter volumen, og kan maksimalt have følgende størrelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialer $\leq 500 \text{ m}^3$ 	<p>Kontrolafsnit for dokumentation af materialer kan maksimalt være $< \dots > \text{ m}^3$.</p>	<p>Evt. særlige krav til maksimal størrelse på kontrolafsnit anføres – fx</p>	
<p>Kontrolafsnit for dokumentation af indbygning opgøres efter areal, og kan maksimalt have følgende størrelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indbygning $\leq 2.500 \text{ m}^2$ 	<p>Kontrolafsnit for dokumentation af indbygning kan maksimalt være $< \dots > \text{ m}^2$.</p>	<p>Evt. særlige krav til maksimal størrelse på kontrolafsnit anføres - fx</p>	
<p>For dokumentation af materialer forstås et kontrolafsnit som en sammenhængende leverance</p>			

af knust asfalt, beton og tegl, hvor materialet fremtræder homogent og ensartet. Leverancer fra forskellige producenter, kan ikke indgå i samme kontrolafsnit.			
For dokumentation af indbygning forstås et kontrolafsnit som et sammenhængende lag på en strækning/et areal, udført med det samme materiale, og hvor materialet fremtræder homogent og ensartet. Strækninger/arealer udført på forskellige dage, kan ikke indgå i samme kontrolafsnit.			
Entreprenøren skal kontinuert føre kontrol med materialer, forbruget af materialer, udstrækning af udført arbejde samt indbygning af materialer. Kontrolprocedurer skal være i overensstemmelse med entreprenørens beskrivelse af sin kontrol af egne arbejder.			
For dokumentation af materialer udtages materialeprøver på arbejdspladsen, lige inden indbygning af materialerne.			
På forudgående forlangende, skal entreprenøren udlevere repræsentative prøver af materialer, til bygherren.			
4.2. Dokumentation ved Kontrolomfang I			
Entreprenøren skal på forlangende dokumentere forbruget af materialer samt tilhørende udstrækning af udført arbejde.			
Dokumentation skal fremsendes til bygherren senest en uge efter udførelse af arbejder.			
4.3. Dokumentation ved kontrolomfang II			

Dokumentation for kontrol skal fremsendes til bygherren senest 3 uger efter udførelse af arbejdet.	Dokumentation for kontrol skal løbende fremsendes til bygherren dog senest < ... 1 uge ... > efter udførelse af arbejdet.	Evt. særlige krav til fremlæggelse af dokumentation, anføres – fx	
Entreprenøren skal dokumentere forbruget af materialer og hvor materialerne er indbygget.			
For dokumentation af materialer skal entreprenøren videre dokumentere resultatet af udført kontrol af følgende, pr. kontrolafsnit (volumen): <ul style="list-style-type: none"> • Kornstørrelsesfordeling • Knusningsmodstand (kun KB) • Renhed • Referenceværdi for tør densitet 			
For dokumentation af indbygning skal entreprenøren videre dokumentere resultatet af udført kontrol af følgende, pr. kontrolafsnit (areal): <ul style="list-style-type: none"> • Komprimering 			
	For hver kontrolafsnit for indbygning, skal entreprenøren videre dokumentere resultatet af udført kontrol af følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Overfladeprofil 	Evt. krav om dokumentation af overflade anføres – fx	
4.3.1. Forholdsregler ved dokumentation af materiale			
For hvert kontrolafsnit skal der udføres mindst én sigteanalyse iht. DS/EN 933-1 - Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber - Del 1: Bestemmelse af kornstørrelsesfordeling - Sigteanalyse			
Knusningsmodstand dokumenteres ved leverancens begyndelse iht. DS/EN 1097-2 Metoder til prøvning af tilslags mekaniske og			

fysiske egenskaber - Del 2: Metoder til bestemmelse af knusningsmodstand.			
Renhed dokumenteres ved leverancens begyndelse iht. DS/EN 933-11 Metoder til prøvning af tilslags geometriske egenskaber – Del 11: Klassifikationsprøvning af bestanddelene i grovkornede genbrugte tilslagsmaterialer			
For hver kontrolafsnit bestemmes referenceværdier for tørdensitet iht. DS/EN 13286-5 - Vejmaterialer - Ubundne og hydraulisk bundne blandinger - Del 5: Prøvningsmetoder til laboratoriebestemmelse af referencedensitet og vandindhold – Vibrationsbord.			
Hvor entreprenøren via dokumentation for kornstørrelsesfordeling, knusningsmodstand og renhed kan godtgøre, at leveret materiale er ensartet, kan dokumentation for referenceværdi for tørdensitet gælde for op til 5 på hinanden følgende kontrolafsnit, for leveret materiale fra samme producent.			
	Ved brug af materialer fra firmaer, der dokumenteret er certificeret af et akkrediteret certificeringsorgan, kan frekvensen for dokumentation af materiale nedsættes til ét sæt analyser pr. begyndt < ... 2.500 ...> m ³ . Dokumentation for certificering skal fremlægges for bygherren.	Kan krav om dokumentation lempes, anføres dette – fx	
4.3.2. Forholdsregler ved dokumentation af komprimering			
<u>Tørdensitet af indbygget knust asfalt, beton og tegl:</u>			
Våddensitet af indbygget knust asfalt, beton og tegl bestemmes ved isotopmetoden iht. prVI 99-10 -			

Måling af densitet og vandindhold med isotopsonde, 2011.			
For hvert kontrolafsnit bestemmes våddensiteten af indbygget knust asfalt, beton og tegl, ved udførelse af en måleserie bestående af 5 enkeltmålinger. Lokaltet for enkeltmålinger skal være tilfældigt valgt og jævnt fordelt over kontrolafsnittet.			
Vandindhold af indbygget knust asfalt, beton og tegl bestemmes i laboratoriet ved ovntørring iht. DS/EN 1097-5 Metoder til prøvning af tilslags mekaniske og fysiske egenskaber – Del 5: Bestemmelse af vandindhold ved tørring i ventileret ovn, på 5 repræsentative prøver af materialet, udtaget på samme lokaliteter som der er udført isotopsondemålinger på.			
For hver enkelt måling beregnes tørdensiteten af indbygget materiale i henhold til prVI 99-10 - Måling af densitet og vandindhold med isotopsonde, 2011, idet der for hver enkelt måling anvendes vandindhold bestemt ved ovntørring.			
<u>Referenceværdi for tørdensitet af knust asfalt, beton og tegl:</u>			
Referenceværdier for tørdensitet bestemmes i laboratoriet ved vibrationsforsøg iht. DS/EN 13286-5 - Vejmaterialer - Ubundne og hydraulisk bundne blandinger - Del 5: Prøvningsmetoder til laboratoriebestemmelse af referencedensitet og vandindhold – Vibrationsbord, på en repræsentativ prøve af materialet udtaget inden indbygning.	Der bestemmes minimum en referenceværdi for tørdensitet pr. påbegyndt < ... > kontrolafsnit.	Evt. særlige krav til hyppighed af referenceforsøg anføres – fx	
<u>Komprimeringsgrad af indbygget knust asfalt, beton og tegl:</u>			
Komprimeringsgraden af indbygget knust asfalt, beton og tegl bestemmes som forholdet mellem			

<p>tørdensitet af indbygget knust asfalt, beton og tegl og den tilhørende repræsentative referenceværdi for tørdensitet af knust asfalt, beton og tegl, bestemt ved vibrationsforsøg.</p>																					
<p>For hvert kontrolafsnit bestemmes komprimeringsgraden for hver lokalitet af udførte enkeltmålinger. For hvert kontrolafsnit bestemmes den gennemsnitlige komprimeringsgrad, som gennemsnittet af komprimeringsgraden for hver lokalitet af udførte enkeltmålinger.</p>																					
	<p><u>Statistisk bedømmelse af komprimeringsgrad af indbygget knust asfalt, beton og tegl:</u></p>																				
	<p>Ved statistisk bedømmelse bestemmes værdien for konstanten "k" som følger:</p> <table border="1" data-bbox="801 715 1424 807"> <tr> <td>n</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>1,96</td> <td>1,86</td> <td>1,79</td> <td>1,74</td> <td>1,70</td> <td>1,67</td> <td>1,58</td> <td>1,53</td> </tr> </table> <p>Ved statistisk bedømmelse bestemmes værdien af standardafvigelsen "s" som følger:</p> $s = \sqrt{\frac{\sum(x-g)^2}{n-1}}$ <p>Hvor "n" er antallet af enkeltmålinger i måleserien. Hvor "x" er værdien af en enkeltmåling. Hvor "g" er gennemsnittet af enkeltmålinger i måleserien.</p>	n	5	6	7	8	9	10	15	20	k	1,96	1,86	1,79	1,74	1,70	1,67	1,58	1,53		
n	5	6	7	8	9	10	15	20													
k	1,96	1,86	1,79	1,74	1,70	1,67	1,58	1,53													
	<p>4.3.3. Forholdsregler ved dokumentation af overflade</p>																				

	<p>Knækpunkter i overfladen af knust asfalt, beton og tegl nivelleres (mm-aflæsning) i alle <... 20 m... > stationer.</p> <p>Der udføres mindst nivellement i <... 3 ...> punkter pr. < ...20 m ...> station.</p>	<p>Evt. særlige krav til dokumentation af overflade anføres – fx</p>	
	<p>Kontrolnivellement skal omfatte x-,y-,z-koter.</p>		



Vejdirektoratet har kontorer i:

Aalborg, Fløng, Middelfart,
Næstved, Skanderborg og
København

Find mere information på
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Telefon 7244 3333
vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk



Transportministeriet



Carsten Niebuhrs Gade 43, 5. sal
1577 København V
Telefon 7244 3333

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

vejregler@vd.dk
vejregler.dk



Transportministeriet