

VEJLEDNING

# KNUST ASFALT, BETON OG TEGL – VEJL.

UDBUD OG KONTRAHERING

AUGUST 2024

VEJREGLER

## FORORD

Udbudsforskrift for knust asfalt, beton og tegl er udarbejdet af en ad hoc-gruppe under vejregelgruppe Jord og grus, der i perioden havde følgende sammensætning:

Vejdirektoratet ved Finn Thøgersen, forperson  
Boes Consulting ved Torben Overgaard  
JUN Hejlesen og Hansen ved Caroline Hejlesen  
Holbæk Kommune ved Lars Brandt Christensen  
Esbjerg Kommune ved Jesper Pelck  
Sønderborg Kommune ved Jette Bork  
MV Geoteknik ved Morten Vanggaard  
NCC Industry, Råstoffer A/S ved Lars Møller Nielsen  
Vejdirektoratet ved David Skovbjerg Johnsen  
Vejdirektoratet ved Henrik Majlund, projektleder

Ad hoc-gruppen havde følgende sammensætning:

Boes Consulting ved Torben Overgaard  
Norrecco A/S ved Peter Arevad  
RGS Nordic A/S ved Ivan Hornbek  
M. J. Eriksson A/S ved Nicholas von Rosen  
Københavns Kommune ved Helle Kraglund Jensen  
Luccon A/S ved Louise Via Borchersen

Ad hoc-gruppens arbejde er gennemført under Vejdirektoratets projektledelse.

Denne udbudsforskrift for knust asfalt, beton og tegl erstatter udbudsforskrift for ubundne bærelag af knust beton og tegl af februar 2011 samt udbudsforskrift for ubundne bærelag af knust asfalt og beton af juni 2011. Væsentlige ændringer er beskrevet i afsnit 1.3.

Denne udbudsforskrift for knust asfalt, beton og tegl indeholder beskrivelser, der har til formål at give anvisninger og specifikationer af teknisk karakter. Det forudsættes derfor, at brugeren af udbudsforskriften har den nødvendige tekniske indsigt.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

1	ALMENT	4
1.1	Indhold	4
1.2	Afgrænsning	4
1.3	Væsentlige ændringer	4
1.4	Referencer	4
1.4.1	Normative referencer	4
1.4.2	Vejregelreferencer	4
1.5	Terminologi	5
1.6	Bygherrens ydelser	5
1.7	Entreprenørens ydelser	5
1.8	Underlag	5
1.9	Krav til dokumentation og kontrol	6
1.10	Funktionskrav	6
2	MATERIALER	6
3	UDFØRELSE	7
3.1	Styring og samarbejde	7
3.2	Arbejdsplads	8
3.3	Færdselsregulerende foranstaltninger	8
3.4	Andre arbejder	8
3.5	Udlægning og indbygning	8
4	KONTROL	8
5	AFREGNING	9

# 1 ALMENT

## 1.1 Indhold

Udbudsforskrift for knust asfalt, beton og tegl indeholder:

- Vejledning (Vejl.)
- Paradigme for Arbejdsbeskrivelse (AAB og SAB-P)
- Paradigme for Udbudskontrolplan (UKP-P)

## 1.2 Afgrænsning

Udbudsforskrift for knust asfalt, beton og tegl er gældende for udførelse af ubundne bærelag på vejarealer.

## 1.3 Væsentlige ændringer

I forhold til udbudsforskrift for knust beton og tegl af februar 2011 og udbudsforskrift for knust asfalt og beton af juni 2011, er der med denne udbudsforskrift sket følgende væsentlige ændringer:

- Udbudsforskriften for knust beton og tegl og udbudsforskriften for knust asfalt og beton er skrevet sammen til én udbudsforskrift
- Antallet af kvaliteter af knust beton og tegl er reduceret fra 3 til 2
- Betegnelsen KAB (knust asfalt og beton) er ændret til KBA (knust beton og asfalt)
- Krav til materialer er formuleret dels i overensstemmelse med anvisningerne i Byggevarerforordningen, dels i overensstemmelse med produktstandarder for ubundne materialer til vejbygning
- Krav til materialer er justeret
- Formuleringer i AAB er skærpet med fokus på, at AAB er en arbejdsbeskrivelse til entreprenøren, ikke en vejledning
- Bygherrens og entreprenørens ydelser er blevet beskrevet
- Krav til underlag er blevet indarbejdet
- Begrebet kontrolomfang er blevet indarbejdet
- Funktionskrav er blevet indarbejdet
- Krav til udførelse er skærpet
- Krav til fremlæggelse af dokumentation for udført arbejde er skærpet

## 1.4 Referencer

### 1.4.1 Normative referencer

Normative referencer fremgår af afsnit 1, i Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for Knust asfalt, beton og tegl.

### 1.4.2 Vejregelreferencer

Vejregelreferencer for knust asfalt, beton og tegl er angivet nedenfor:

- Udbudsforskrift, Styring og Samarbejde
- Udbudsforskrift, Arbejdsplads
- Udbudsforskrift, Færdselsregulerende Foranstaltninger
- Håndbog, Dimensionering – Befæstelser og forstærkningsbelægninger

## 1.5 Terminologi

I denne udbudsforskrift anvendes følgende terminologi:

Terminologi	
Parcel	Sammenhængende areal med samme kvalitet knust asfalt, beton og tegl. Indenfor en entreprise kan der være forskellige størrelser af parceller.
Ydeevne	Et materiales væsentlige egenskaber. Væsentlige egenskaber fastlægges i overensstemmelse med produktstandarden for et materiale.

Figur 1.1 Terminologi

## 1.6 Bygherrens ydelser

Det er bygherrens opgave at udarbejde projekt for arbejdet, herunder indhente evt. myndigheds-godkendelser. Bygherre bør altid gøres sig bekendt med gældende regler for miljømæssige forhold, da lovgivningen for dette område løbende justeres.

Det er bygherrens opgave at orientere entreprenøren om hvilket arbejde der skal udføres. Af AAB fremgår, at bygherren anviser hvor arbejdet skal udføres, hvad udstrækningen af arbejdet er, samt hvilken kvalitet og mængde af knust asfalt, beton og tegl der skal udføres.

Bygherre bør meget nøje forholde sig til lagtykkelse af knust asfalt, beton og tegl herunder særligt, om laget kan udlægges af én omgang eller om det skal udlægges af to omgange. Eventuelt krav til maksimal lagtykkelse skal beskrives i SAB.

## 1.7 Entreprenørens ydelser

Entreprenøren skal gøre sig bekendt med bygherrens projekt. Hvis entreprenøren mener at arbejdet ikke kan udføres som beskrevet af bygherren, skal entreprenøren gøre bygherren opmærksom herpå.

Entreprenøren skal beskrive materialeegenskaber for den tilbudte knuste asfalt, beton og tegl. Materialeegenskaberne udtrykkes som ydeevner i henhold til produktstandarderne for materialet.

Af AAB fremgår, at entreprenøren skal beskrive, hvordan entreprenøren vil gennemføre kontrol af egne arbejder. Er AAB for Styring og samarbejde gældende, skal entreprenøren udarbejde en kontrolplan (KP) for sit arbejde. I sådanne tilfælde er det ikke nødvendigt at stille krav om en kontrolplan, i den særlige arbejdsbeskrivelse for knust asfalt, beton og tegl.

## 1.8 Underlag

Forud for udlægning af knust asfalt, beton og tegl, skal entreprenøren selv sikre sig, at underlaget er af en sådan beskaffenhed, at udlægning og indbygning af knust asfalt, beton og tegl kan ske konditionsmæssigt.

Har entreprenørens selv udført underlaget, som en del af den entreprise knust asfalt, beton og tegl-arbejdet indgår i, og er der udførelsesmæssige mangler ved dette, skal entreprenøren selv udbedre eventuelle mangler ved det udførte arbejde.

### 1.9 Krav til dokumentation og kontrol

Kravet til entreprenørens dokumentation af det udførte arbejde afhænger af størrelsen på det enkelte delarbejde – en parcel – ikke af størrelsen på den samlede entreprise.

Kravet til omfanget af entreprenørens dokumentation af det udførte arbejde udtrykkes ved kontrolomfang I og kontrolomfang II. For arbejder med kontrolomfang II er der skærpede krav til entreprenørens dokumentation af kontrol.

En entreprise som omfatter flere delarbejder, kan både omfatte delarbejder, der er omfattet af kontrolomfang I, og delarbejder der er omfattet af kontrolomfang II.

I AAB er grænsen mellem kontrolomfang I og kontrolomfang II fastsat til 5.000 m<sup>2</sup> for lag af knust asfalt, beton og tegl.

Denne grænse er valgt på et erfaringsmæssigt grundlag, samt under hensyn til en rimelig proportionalitet mellem arbejdets størrelse og krav til omfang af dokumentation af udført kontrol.

For hver enkelt entreprise bør bygherren forholde sig til hvilket kontrolomfang der skal være gældende. I den forbindelse bør bygherren tage stilling til, hvilken dokumentation der skal fremlægges for resultatet af udført kontrol, således at kravet om dokumentation udtrykkes ved kontrolomfanget.

Har bygherren alene ønske om, at entreprenøren dokumenterer hvilken mængde knust asfalt, beton og tegl der er brugt for en tilhørende strækning, er det tilstrækkeligt at anvende kontrolomfang I. Har bygherren ønske om bestemmelse af kornstørrelsesfordeling, renhed, referenceværdi for tørdensitet samt udførelse af komprimeringskontrol på den indbyggede knuste asfalt, beton og tegl, skal der anvendes kontrolomfang II.

For knust beton (KB) kan bygherren ydermere stille krav til dokumentation af materialets knusningsmodstand.

### 1.10 Funktionskrav

Som udgangspunkt skal de funktionelle krav til det udførte arbejde, være overholdt i hele mangelsvarsperioden. For knust asfalt, beton og tegl som henligger uafdækket specificerer AAB dog undtagelser herfor, da det ikke kan forventes at uafdækket knust asfalt, beton og tegl kan overholde de funktionelle krav, hvis laget af knust asfalt, beton og tegl trafikeres.

## 2 MATERIALER

Knust asfalt, beton og tegl specificeres i syv kvaliteter:

- Knust asfalt 0/16 mm (KAS 16)
- Knust asfalt 0/31,5 mm (KAS 32)
- 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)

Knust asfalt, beton og tegl er ikke omfattet af en harmoniseret produktstandard, og kan følgelig ikke CE-mærkes i henhold til en harmoniseret produktstandard.

Knust asfalt, beton og tegl anvendelse som ubundet bærelag.

Lag med knust asfalt er følsomme over for større vedvarende statiske belastninger, idet der erfaringsmæssigt er risiko for, at der kan opstå deformationer af laget. Størrelsen af deformationen afhænger af andelen af knust asfalt i laget.

Lag med knust tegl er følsomme over for belastning med tunge køretøjer, idet der erfaringsmæssigt er risiko for, at der kan ske knusning af tegl-materialet.

Vejledende kan knust asfalt, beton og tegl typisk anvendes til følgende trafikklasser:

Trafik-klasse	Tunge køretøjer *)	Materiale					
		KAS	KB	KBA I	KBA II	KBT I	KBT II
T0	0	X	X	X	X	X	X
T1	≤ 1	X	X	X	X	X	X
T2	≤ 65	X	X	X	X	X	
T3	65-120		X	X	X	X	
T4	120-560		X	X		X	
T5	560-1.200		X	X		X	
T6	1.200-1.500		X	X			
T7	> 1.500		X	X			

\*) Tunge køretøjer på vejen pr. døgn i begge retninger tilsammen

Figur 2.1 Vejledende anvendelse af materialer

I AAB er krav til kornstørrelsesfordeling udtrykt ved kategorier for betegnelse, finstofindhold, overkorn og gradering i henhold til DS/EN 13285. I AAB er disse krav dog også udtrykt ved krav til gennemfaldsprocenter for varierende sigtestørrelser.

Ud over krav til kornstørrelsesfordeling er der udtrykt krav til renhed af knust asfalt, beton og tegl i AAB. Krav til renhed er udtrykt ved krav til indhold af 1) Knust beton og mørtel (Rc), 2) Ubundne og hydraulisk bundne materialer (Ru), 3) Tegl, fliser, kakler, porcelæn, kalksandsten og letbeton (Rb), 4) Bituminøse materialer (Ra), 5) Glas (Rg), 6) Ler, jord (ikke grus og sten), metal, gips samt ikke flydende træ, plastic og gummi (X) og 7) Flydende partikler (FL) i henhold til DS/EN 933-11.

Herudover er der i AAB krav om, at knust beton skal overholde krav til knusningsmodstand svarende til LA<sub>40</sub> i henhold til DS/EN 13242.

### 3 UDFØRELSE

#### 3.1 Styring og samarbejde

Udførelsesspecifikke forhold i relation til styring og samarbejde bør beskrives i en SAB for styring og samarbejde, som er supplerende til AAB for styring og samarbejde.

Udførelsesspecifikke forhold i relation til styring og samarbejde omfatter bl.a. medarbejderes uddannelse samt kvaliteten af entreprenørens materiel.

I AAB for knust asfalt, beton og tegl er der ikke formuleret særlige krav til entreprenørens kvalitets- og miljøledelse. Ved udbud af knust asfalt, beton og tegl bør bygherre dog forholde sig til, om det er et krav, at entreprenøren tilrettelægger sin kvalitetsledelse, og eventuelt sin miljøledelse, i overensstemmelse med principperne i ISO 9001 og ISO 14001. Et sådant krav formuleres i en entreprisecifik SAB for styring og samarbejde, som er supplerende til AAB for styring og samarbejde.

### **3.2 Arbejdsplads**

Udførelsesspecifikke forhold i relation til arbejdsplads bør beskrives i en SAB for arbejdsplads, som er supplerende til AAB for arbejdsplads. AAB for arbejdsplads omfatter bl.a. afsætning, arbejdsområde, anstillingsplads og adgangsveje, ledninger, miljøforhold og geotekniske undersøgelser.

### **3.3 Færdselsregulerende foranstaltninger**

Udførelsesspecifikke forhold i relation til færdselsregulerende foranstaltninger bør beskrives i en SAB for færdselsregulerende foranstaltninger, som er supplerende til AAB for færdselsregulerende foranstaltninger. AAB for færdselsregulerende foranstaltninger omfatter afmærkning af vejarbejde.

### **3.4 Andre arbejder**

Omfatter den samlede entreprise andre arbejder end arbejder med knust asfalt, beton og tegl skal disse beskrives i entreprisecifikke SAB-tekster, fx udførelse af bundsikringslag af sand og grus i henhold til AAB for bundsikringsand og -grus.

### **3.5 Udlægning og indbygning**

AAB angiver, at entreprenøren skal sikre, at der ved arbejder med knust asfalt, beton og tegl ikke sker skadelig afblanding samt sikre en ensartet fordeling af materialerne.

Af hensyn til korrekt indbygning af knust asfalt, beton og tegl, angiver SAB-P at knust asfalt, beton og tegl indbygges i lagtykkelser på maksimalt eksempelvis 0,25 m. Knust asfalt, beton og tegl i stor tykkelse udlægges og komprimeres derfor i flere lag.

## **4 KONTROL**

Entreprenøren skal føre kontrol med sit eget arbejde. Kontrollen skal gennemføres i overensstemmelse med entreprenørens beskrivelse, af sin kontrol med eget arbejde. Har entreprenøren udarbejdet en KP, skal kontrollen gennemføres i overensstemmelse med denne.

Entreprenøren skal fremlægge dokumentation for resultatet af udført kontrol, jf. specifikationerne i AAB og SAB.

Omfanget af entreprenørens dokumentation, af resultatet af udført kontrol, afhænger af om arbejdet udføres i henhold til kontrolomfang I eller kontrolomfang II, idet entreprenørens



dokumentation skal vise, om arbejdet er udført i overensstemmelse med gældende entreprisefikke krav.

Fælles for kontrolomfang I og kontrolomfang II er, at entreprenøren skal kunne dokumentere forbruget af materiale i forhold til det areal materialerne er udlagt på. Formålet med denne dokumentation er at give bygherren mulighed for, at bestemme den gennemsnitlige udlagte mængde pr. m<sup>2</sup> hhv. den gennemsnitlige udlagte lagtykkelse, ved en kendt densitet af knust asfalt, beton og tegl.

Ved kontrolomfang II skal entreprenøren videre dokumentere materialets kornstørrelsesfordeling, renhed, referenceværdi for tørtdensitet og komprimering. Herudover skal entreprenøren dokumentere knust betons knusningsmodstand.

Ønsker bygherren at kontrollere leverede materialer, kan bygherren forlange at få udleveret repræsentative prøver af den knuste asfalt, beton og tegl, for bygherrens egen kontrol af materialer.

Ønsker bygherren yderligere dokumentation for udført kontrol anføres dette i en entreprisefik SAB. Yderligere dokumentation kan fx omhandle dokumentation af overfladeprofil.

Prøvningsmetoder for dokumentation af materialeegenskaber og indbygning skal udføres iht. gældende prøvningsmetoder, og afrapporteringen af resultatet af udførte prøvninger, skal følge anvisningerne i prøvningsmetoderne.

Kontrolafsnit for dokumentation af materialer opgøres efter volumen. AAB angiver at et kontrolafsnit maksimalt kan være 500 m<sup>3</sup>. Ønsker bygherren et andet volumen for kontrolafsnittet, kan dette anføres i en entreprisefik SAB.

Kontrolafsnit for dokumentation af indbygning af materialer opgøres efter areal. AAB angiver at et kontrolafsnit maksimalt kan være 2.500 m<sup>2</sup>. Ønsker bygherren et andet areal for kontrolafsnittet kan dette anføres i en entreprisefik SAB.

## 5 AFREGNING

Ved udbud af knust asfalt, beton og tegl bør Bygherre udarbejde et tilbuds- og afregningsgrundlag (TAG) og en tilbudsliste (TBL).

Tilbudslisten bør skitsere prissætning af knust asfalt, beton og tegl i den specificerede lagtykkelse.



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

[vd@vd.dk](mailto:vd@vd.dk)  
[vejdirektoratet.dk](http://vejdirektoratet.dk)

[vejregler@vd.dk](mailto:vejregler@vd.dk)  
[vejregler.dk](http://vejregler.dk)



**Transportministeriet**