

# Kørestrømsanlæg

## SAB Betonlod

Dokument:	SAB Betonlod Udg 02
Udgave:	Udg 02
Udgavedato:	01.11.2001
Ref.:	071

Udarbejdet af:	BWS
Kontrolleret af:	LLA
Godkendt af:	VPE

Atkins Danmark	Tlf. 8233 9000
Kørestrøm	Lokal 79626
Pilestræde 58	Direkte 8233 9626
1112 København K	

## SAB Betonlod

**Bemærk!**

**Henvisninger til standarder er under ajourføring, hvor anviste standarder er afløst af nye standarder, rettes henvendelse til Banedanmark**

**Indholdsfortegnelse**

<b>1.</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OVERSIGT OVER BETONLOD-TYPER</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>FREMSTILLING AF BETONLOD</b>	<b>2</b>
3.01.	BETONARBEJDET	2
3.02.	GEOMETRI OG VÆGT	3
3.03.	OVERFLADEKVALITET	4
3.04.	INDSTØBNINGSDELE M. V.	5
3.05.	KONTROL AF FÆRDIGE LODDER	6
3.06.	MÆRKNING AF LODDER	7
<b>4.</b>	<b>TEGNINGER</b>	<b>7</b>

## SAB Betonlod

## 1. INDLEDNING

Denne arbejdsbeskrivelse beskriver fremstilling og oplagring af lodder af tung beton i henhold til betingelser, tilbudslister og tegninger til brug ved kørestrømsanlæg.

En generel beskrivelse af køreledningsanlægget, hvori lodder af tung beton indgår, findes i "DSB, Tekniske meddelelser fra Baneafdelingen, 1985, nr 1".

Lodder er præfabrikerede i tung beton. De anvendes til efterspænding af køreledningen. Lodderne ophænges, så de kan bevæge sig frit op og ned langs masten. Bevægelsesmuligheden gør, at temperaturbevægelser i køreledningen kan optages.

En mere detaljeret beskrivelse af materialer, fremstilling og kontrol er givet i AAB-STÅL.

## 2. OVERSIGT OVER BETONLOD-TYPER

Lodder af tung beton fremstilles i fire typer benævnt ved:

811 kg lod, tegning nr FN 00 48 0200.0-3

405,5 kg lod, tegning nr FN 00 48 0201.0-3

510 kg lod, tegning nr FN 90 48 0207.0-3

173 kg lod, tegning nr FN 90 48 0209.0.

Lodderne er cylindriske med en diameter på henholdsvis 380 mm, 280 mm og 240 mm og en højde på henholdsvis 2000 mm, 1820 mm, 1285 mm og 1130 mm.

Lodderne 811 kg, 510 kg og 405,5 kg har en udsparring i bunden til monteringen af vægtjusteringslodder.

Loddernes geometri fremgår af tegningerne.

811 kg loddet anvendes til efterspænding af køreledningen, når denne består af enten bæretov 50 mm<sup>2</sup> BZII og køretråd RiS 100 mm<sup>2</sup> eller to køretråde RiS 100 mm<sup>2</sup> (troljewireophæng).

405,5 kg loddet anvendes til efterspænding af køreledningen, når denne kun består af én køretråd RiS 100 mm<sup>2</sup> (troljewireophæng).

510 kg loddet anvendes til separat efterspænding af køretråd RiS 120 mm<sup>2</sup>/bæretov 70 mm<sup>2</sup> BZII.

173 kg loddet anvendes til efterspænding af returleder ved passage af brofuger m v.

### 3. FREMSTILLING AF BETONLOD

#### 3.01. BETONARBEJDET

Der henvises til AAB BETON vedrørende generelle forhold for betonarbejdet.

##### 3.01.01 Betontype

Der benyttes følgende betontype:

Miljøklasse	Agressiv
Styrkeklasse	fck = 40 MN/m <sup>2</sup>
Kontrolklasse	Skærpet
Maksimal stenstørrelse (erts)	25 mm
Cementstype	PC(R/IS/MA/G)
Farve	Sort
Betondæklag, minimum	30 mm
Betondæklag for rustfrit stål, minimum	10 mm

##### 3.01.02 Betonens delmaterialer

###### Jernmalm (erts)

Jernmalmen skal mindst opfylde kravene til sten og sand.

Inden støbning skal der foreligge repræsentative kornkurver for jernmalmen, som dokumenterer, at jernmalmen er velgraderet. Der skal ligeledes foreligge en analyse af jernmalmens kemiske sammensætning, som godtgør, at jernmalmen ikke indeholder stoffer, som kan være skadelige for betonens holdbarhed.

###### Farve

Loddet skal fremtræde sort ved tilsætning af sort farvestof.

Der kan til cementen tilsættes ca 6% sort cementfarve (jernoxidsort eller mangansort).

##### 3.01.03 Betonens sammensætning

## SAB Betonlod

Tung beton

Lodderne skal udstøbes af beton med høj densitet.

Den høje densitet opnås ved brug af jernmalm (erts) som tilslag. Herudover kan det være nødvendigt at anvende almindeligt tilslag eller tilsætte en øget armeringsmængde, således at den foreskrevne vægt opnås. Supplerende stål skal mindst være af kvalitet som St 37-2/S235JRG2.

Sort beton

I forbindelse med prøvestøbningerne fastlægges mængden af sort farvestof, og der udtages et referencelod, når farven er godkendt af bygherren.

Rumvægt

Den friske betons rumvægt bestemmes ved forprøvning, og det kontrolleres løbende, at denne ikke afviger mere end + 4% fra udgangsrecepten (CtO-metode).

Luftindhold

De i AAB BETON, anførte grænser for luftindholdet skal ikke dokumenteres.

Beskyttelse mod udtørring

Lod af tung beton indpakkes i damptæt plastfolie og oplagres i støbehal i 21 maturitydøgn.

Temperaturdeformationer

Under betonens hærdning må forskellen mellem tværsnittets maksimaltemperatur og tværsnittets overfladetemperatur ikke overstige 15°C.

Opbevaring

Løft og håndtering af de færdigstøbte lodder skal ske ved anvendelse af nødvendig afstropning, så afskalning af kanter undgås.

Lodderne skal ligge vandret, når de oplagres af hensyn til temperaturhærdeforløbet.

**3.02. GEOMETRI OG VÆGT****3.02.01 Tolerancer**Geometri

Hvor andet ikke er anført på tegningerne, skal følgende tolerancer overholdes for det færdige betonarbejde:

## SAB Betonlod

Betondimensioner: + 5 mm

Vægt

Ved levering skal loddernes vægte være:

811 kg: + 0 kg/- 5 kg

405,5 kg: + 0 kg/- 2,5 kg

510 kg: + 0 kg/- 4 kg

173 kg: + 0 kg/- 3 kg

Der skal foretages kontrolvejning på en vægt med nøjagtighed +/- 0,5 kg (se punkt 3.5.1).

Ved for lav vægt

Vægtjusteringslodder kan monteres i udsparingen i loddets bund. Der må maksimalt monteres 3 justeringslodder, svarende til en vægtforøgelse på 15 kg for de store lodder og 6,75 kg for de små lodder.

Ved for høj vægt

Der kan udbores cylindre i udsparingen i loddets bund.

Den maksimalt tilladte vægtreduktion er 5 kg.

### 3.03. OVERFLADEKVALITET

#### 3.03.01 Overflade

Synlige overflader skal fremtræde ensartede i farve og overfladekarakter, uden misfarvninger og uden skæmmende ujævnheder.

Afstødning af kanter samt krakeleringer og revner må ikke forekomme.

Loddets overflader skal så vidt muligt fremtræde uden luftblærer. Endvidere gælder, at:

- der højst må være 50 porer i størrelse  $\varnothing$  5-10 mm pr 1 m<sup>2</sup> overflade
- alle porer over  $\varnothing$  10 mm skal udfyldes
- alle porer med dybde > 5 mm skal udfyldes.

#### 3.03.02 Forme

## SAB Betonlod

Entreprenøren skal fremstille støbeforme i stål til fremstilling af lodderne.

Entreprenøren skal ved fremstilling af støbeforme forudsætte, at loddet støbes med op siden nedad.

### 3.04. INDSTØBNINGSDELE M. V.

#### 3.04.01 Materialekvalitet og tolerancer

Materialekvalitet og tolerancer for inserts, fladjern, bolte og skiver er anført i AAB STÅL.

#### 3.04.02 Inserts og fladjern

Ophængsbeslag med topinserts fremstilles efter tegning nr FN 00 48 0202.1 for alle lodtyperne.

Ophængsbeslag og øvrige inserts placeres som angivet på tegning nr FN 00 48 0200.0-3 for 811 kg lodder, tegning nr FN 00 48 0201.0-3 for 405,5 kg lodder, tegning FN 90 48 0207.0-3 for 510 kg lodder og tegning FN 90 48 0209.0 for 173 kg lodder.

Entreprenøren kan alternativt fremkomme med forslag til ændring af topbeslag under hensyn til, at loddet skal støbes med op siden nedad, se punkt 3.03.02.

#### 3.04.03 Vægtjusteringslodder

Vægtjusteringslodder skal udføres efter tegningerne nr FN 00 48 0205.0 (811 + 510 kg lod) og FN 00 48 0206.0 (405,5 kg lod).

Vægtjusteringslodderne skal udføres i stål S355J2G3 og skal varmforzinkes til minimum 200 mym.

Vægtjusteringslodderne monteres med M20 bolt og skive.

#### 3.04.04 Fugemateriale og –arbejdet

##### Forberedelse

Fugearbejdet udføres tidligst 21 dage efter støbning. Betonen skal være afdækket mod vandpåvirkning i mindst 3 døgn inden fugning.

Beton og indstøbningsdele tør-sandblæses omhyggeligt omkring fugestedet umiddelbart, inden fugearbejdet påbegyndes.

## SAB Betonlod

Priming

Betonen primes. Stålet beskyttes mod primer.

Fugning

Fugemasse skal være som Sika Sil-X.

Fugemasse påføres ½-5 timer efter priming eller når primer er tør. Betonens overfladetemperatur skal være mindst 5 grader.

Fugen glattes med en tynd fugespind.

Da fugen hurtigt får hinde, kan der maksimalt fuges 4 fuger ad gangen.

**3.05. KONTROL AF FÆRDIGE LODDER**

Før levering af lodder skal hver enkelt lod være kontrolleret på nedenævnte punkter.

Kontrolblade for denne 100% kontrol udarbejdes og indsættes i kontroljournalen.

**3.05.01 Vægt**

Der skal føres vægtjournaler over de støbte lodder.

Vægtjournalerne skal for hvert lod indeholde oplysninger om støbedato, vægt efter hærkning, nødvendig vægtjusteringer ved udboringsdiameter og dybde eller påmontering af vægtjusteringslodder samt justeret vægt af lodderne.

Vægten, som lodderne vejes på, skal kontrolleres før hver vejning.

Vægtens nøjagtighed skal dokumenteres ved prøvevejning af et referencelod. Referenceloddets vægt skal dokumenteres med certifikat fra uvildig prøveinstans.

**3.05.02 Overflade**

Krav til porer på loddets overflade skal kontrolleres.

**3.05.03 Inserts m v**

Det kontrolleres, at inserts ikke er forurenede med mørtel, at beskyttelsesprop er anbragt, samt at ophængsbeslaget er intakt.

**3.05.04 Fugning**



## SAB Betonlod

Det kontrolleres, at fugning om indstøbningsdele har fundet sted, og at vedhæftningen er tilfredsstillende.

Efter 8 dage skal vedhæftningen, ved indpresning (ca 5 mm) i fugen med et stumpt værktøj, skruetrækker eller lignende, være intakt både mod indstøbningsdel og beton.

**3.06. MÆRKNING AF LODDER**

Alle lodderne mærkes i ophængsbeslaget med et entydigt nummer efter aftale med bygherren.

Endvidere mærkes lodderne med bogstaverne "Banestyrelsen" i ophængsbeslaget.

**3.06.01 Kontrol af mærkning**

Det kontrolleres, at mærkningen er i overensstemmelse med kravene.

**4. TEGNINGER**

Tegningsoversigt og tegninger er samlet i SAB TYPETEGNINGER.