

Kørestråmsanlæg

AAB Beton

Dokument:	AAB Beton 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
Kørestråm	Lokal 79626
Pilestræde 58	Direkte 8233 9626
1112 København K	

AAB Beton

Bemærk!

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

Indholdsfortegnelse

1.	NORMGRUNDLAG	1
2.	ARMERING	1
2.01.	MATERIALER	1
2.02.	UDFØRELSE	2
3.	BETON I ELEMENTER OG IN SITU-STØBTE FUNDAMENTER	3
3.01.	ALMINDELIGE KONTROLBESTEMMELSER	3
3.02.	BETONENS DELMATERIALER	3
3.03.	BETONENS SAMMENSÆTNING	4
3.04.	BETONARBEJDETS UDFØRELSE	4
4.	GEOMETRI	6
4.01.	MÅLTOLERANCER	6
5.	OVERFLADEKVALITET	6
5.01.	OVERFLADEKVALITET	6
5.02.	FREMSTILLING AF FORME TIL BETONELEMENTER	7
5.03.	MATERIALER TIL ELEMENTFORME	7
6.	KVALITETSSIKRING	7
6.01.	ORGANISATION OG DOKUMENTATION	7
6.02.	KONTROL AF ARMERING	7
6.03.	KONTROL AF BETON	8
6.04.	KONTROL AF GEOMETRI	9
6.05.	KONTROL AF FORM	9

AAB Beton

1. NORMGRUNDLAG

For arbejdet gælder Dansk Ingeniørforening's norm DS 411, Betonkonstruktioner, marts 1999 med tilhørende vejledning samt de i normen og vejledningen angivne standarder, rekommendationer m v.

Endvidere er Basisbetonbeskrivelsen for Bygningskonstruktioner, maj 1986, samt Dansk Ingeniørforenings anvisning for anvendelse af flyveaske og mikrosilica i beton, 1. udgave, april 1987 gældende.

Nærværende beskrivelse er at betragte som afvigelser og tilføjelser til det anførte grundlag.

Der henvises i øvrigt til de Særlige Arbejdsbeskrivelser, SAB, vedrørende de for de særlige emner gældende krav.

Vedrørende reparation af beton og fuger henvises til SAB BETONREPARATION.

2. ARMERING

2.01. MATERIALER

2.01.01 Specifikationer

Følgende armeringsstål anvendes:

Kamstål Ks 550 S	fyk \geq 550 MN/m ²
Rundjern S235JR	fyk \geq 235 MN/m ²
Rundjern koldtrukket	fyk \geq 400 MN/m ²
Tentorstål	fyk \geq 550 MN/m ²
Rustfrit og syrefast stål, koldtrukket og profileret.	fyk \geq 510 MN/m ² Klasse A4

Der skal anvendes SS 2888(1980)

DIN/EN/ISO 14460 eller tilsvarende.

Glat stål skal leveres med den i DS 13080-1(1999) anførte dokumentation for armeringens kvalitet, og hver leverance skal være tydeligt mærket.

Ribbestål skal leveres af leverandør/fabrikant med certificeringslicens på armeringsstål og skal for hver leverance være mærket i henhold til =DS=licensordningen.

AAB Beton

Alt stål skal leveres med garanteret flyde eller 0,2-spænding.

2.01.02 Bindetråd

Bindetråd skal være udglødet jertråd med diameter $\geq 1,5$ mm.

2.02. UDFØRELSE

2.02.01 Alment

Armeringsstålet skal oplægges på arbejdspladsen i god orden, så sammenblanding af forskellige dimensioner og ståltyper undgås.

Stålet skal endvidere henlægges sådan, at forurening forhindres og rustdannelse undgås i videst mulig omfang.

Opbevaring i længere perioder skal ske under tag.

Tilsvarende gælder for færdigtildannet armering. Armeringsstænger med gravrust skal kasseres.

2.02.02 Armeringsarbejdets udførelse

Bukning

Forarbejdning af armeringsstål skal ske koldt. Koldbukning skal udføres langsomt med bukkediametre i henhold til DS 411(1999).

Svejsning

Hæftningsvejsning af armering kan foretages i henhold til DS godkendt metode.

Bøjler må stuk- eller hæftesvejses i henhold til DS 13080-2 og DS 13082 pkt 9.2.

Svejsning skal foregå i opvarmet rum med en temperatur på over 10° C, hvor armeringen inden har ligget mindst 1 døgn.

2.02.03 Geometri

Følgende tolerancer gælder for armeringsarbejdet:

Afstand mellem bøjler: + 30 mm

Afstand mellem de enkelte armeringsjern: + 10 mm

Dækkende betonlag: + 10 mm/- 0 mm

3. BETON I ELEMENTER OG IN SITU-STØBTE FUNDAMENTER

3.01. ALMINDELIGE KONTROLBESTEMMELSER

Kontrolafsnit for materialer, leverancer, betonfremstilling og betonkonstruktioner, fastlægges af entreprenøren i samarbejde med tilsynet under hensyntagen til risikoen for underkendelse af kontrolafsnittet sammenholdt med støbetakt, tidsplan o.s.v.

3.02. BETONENS DELMATERIALER

3.02.01 Alment

Entreprenøren skal kunne dokumentere samtlige materialers oprindelse (producent, leverandør, indvindingssted m v). Kontroljournalen skal indeholde relevante oplysninger om materialerne.

3.02.02 Cement

Der er anvendt følgende forkortelser:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Standardcement (Portlandflyveaskecement) | PRC (A/MS/MA/G) |
| 2. Rapid Portlandcement | PC (R/IS/MA/G) |
| 3. Lavalkali sulfatbestandig Portlandcement | PC (A/HS/EA/G) |
| 4. Hvid Portlandcement | PC (R/HS/EAW) |

3.02.03 Grus (sten og sand)

Grusmaterialet skal opfylde kravene i Dansk Ingeniørforening's norm DS 401, Sand-, grus- og stenmaterialer, 1992 med følgende ændringer og tilføjelser.

Sandet og stenene skal bestå af rene, sunde og stærke korn med egnet kornform og kornfordeling og må ikke indeholde bestanddele, der kan forringe betonens holdbarhed.

Sandet kan sammensættes af flere leverancer, som hver for sig opfylder kravene.

Stenene skal normalt sammensættes af flere fraktioner.

Der anvendes følgende stentyper:

1. Knust klippegranit eller anden magnetisk bjergart. Stenene skal være finkornede og uden udpræget lagdeling.
2. Uknuste sortererede sten.

3.03. BETONENS SAMMENSÆTNING

3.03.01 Blandingsforhold

Entreprenøren skal fastsætte forholdet mellem de tilstræbte og krævede egenskaber (styrke, v/c-forholdet m v) under hensyntagen til påregnet prøveantal, valgt påtalerisiko, den forventede spredning m v.

Der henvises til de Særlige Arbejdsbeskrivelser, SAB, vedrørende beton-typer.

3.04. BETONARBEJDETS UDFØRELSE

3.04.01 Dosering af delmaterialer

De angivne tolerancer for doseringsudstyrets nøjagtighed er procent af de aktuelt afvejede mængder.

3.04.02 Transport

Under transport skal betonen beskyttes mod regn, sne, udtørring og kulde.

3.04.03 Forberedelse til støbning

Formen skal være helt tæt og rensed for snavs og bindetråd m m, inden støbning påbegyndes.

Armeringen skal være helt rensed for løst rust, olie, jord, hærdnet mørtel m v, inden den anbringes i formen.

Eventuel smøring af forskalling og dorne skal foregå på en sådan måde, at forurening af armeringen undgås og med sådanne materialer, at de færdige betonoverflader ikke misfarves.

Afstandsholdere skal udvise samme farve og struktur som den omgivende beton.

3.04.04 Udstøbning

Der skal drages omsorg for, at betonen ikke afblandes og ikke hænger fast i armering eller form. Bearbejdningen skal være effektiv og systematisk (ensartet), således at betonen overalt bliver tæt, kompakt og uden inhomogeniteter.

Ligeledes skal sikres, at betonkvaliteten i støbningens over- og underside er ens.

3.04.05 Beskyttelse af betonen i hærdeperioden

Alment

Betonens udstøbning og efterbehandling skal planlægges og udføres på en sådan måde, at betonen i hærdeperioden beskyttes mod skadelige påvirkninger fra omgivelserne og fra hærdevarmen.

Efterbehandling i hærdeperioden

Med mindre andet eftervises at være forsvarligt, skal beskyttelsen være etableret, inden der er fordampet en vandmængde på 1,5 kg/m² fra overfladen.

Disse vandmængder gælder for emner med en lagtykkelse > 0,20 m. For tykkelser < 0,20 m skal vandmængderne reduceres proportionalt med den mindre tykkelse.

Beskyttelsen skal eventuelt etableres midlertidigt, inden afretning foretages.

Foranstaltninger til sikring af betonen mod udtørring fortsættes uden afbrydelse, indtil det ved beregning kan vises, at betonen i overfladen er 7 maturitydøgn gammel.

Hvis afbindingen starter senere end 5 timer efter blanding øges modenhedskravene tilsvarende.

Beskyttelsen skal ske ved vandlagring, tågekammer, betonforseglingssmidde, tildækning med vanddamp-tætte plastpresseninger eller med svær plastfolie. Samlinger skal udføres tætte, og tildækningsmaterialerne skal fastholdes effektivt til betonoverfladen også under vindpåvirkning.

Entreprenøren skal ved brug af betonforseglingssmidde dokumentere, at dette ikke medfører skader på betonen, misfarvning af betonen eller reduceret vedhæftning af eventuel fugemasse. Betonforseglingssmidde må kun anvendes på støbeskel, hvis både beton og armering renses ved sandblæsning, inden støbningen genoptages. Ved anvendelse af betonforseglingssmidde på fugekanter m v skal området afrensese, eventuelt ved sandblæsning inden fugning.

AAB Beton

Betonforseglingsmiddel skal have en vandtilbageholdelsesevne i 3 døgn på mindst 75% i henhold til TI-B-33.

Hvor der anvendes kombinerede foranstaltninger til tildækning og fugtholdelse, må disse først fjernes, når det i henhold til de udførte beregninger og målinger kan påvises, at fjernelse af tildækningen ikke medfører skadelige temperaturforskelle eller skadelig udtørring.

3.04.06 Afformning

Afformningstidspunktet skal fastsættes således, at betonkonstruktionen med sikkerhed kan bevare sin form, og at der ikke forekommer revnedannelser eller afskalninger under eller efter afformningen.

3.04.07 Temperaturdeformationer

Den hærdnende beton skal beskyttes mod skadelige virkninger hidrørende fra temperaturforskelle, idet det ved passende foranstaltninger skal sikres, at trækspændinger herfra i betonens overfalde altid er mindre en betonens øjeblikkelige trækstyrke, således at revnedannelser undgås.

Entreprenøren skal forinden start af støbearbejdet sikre sig, at der ved den valgte fremstillings- og hærdningsprocedure ikke sker overskridelse af de krævede temperaturforskelle i betonens tværsnit.

Betonens temperatur må ved udstøbning ikke være under 5°C.

Betonens temperatur må ikke på noget tidspunkt overstige 60°C.

4. GEOMETRI

4.01. MÅLTOLERANCER

Alle konturlinier, der er bestemmende for elementernes udseende, skal udføres så nøjagtigt, at der ikke forekommer synligt skæmmende afvigelser fra den korrekte form.

Oversiden af den udstøbte beton skal afrettes til de på tegningen angivne højder.

5. OVERFLADEKVALITET

5.01. OVERFLADEKVALITET

Betonens overflader skal være glatte og i øvrigt svare til kravene angivet i SAB.

5.02. FREMSTILLING AF FORME TIL BETONELEMENTER

Ved fremstilling af forme er følgende krav gældende:

Formene skal udføres målrigtige i alle dimensioner med tolerancer, som er væsentligt mindre end tolerancerne for de færdige elementer.

Ved fastlæggelse af formål skal der tages hensyn til efterfølgende svind og krybning i betonen.

Afsætning af indstøbningsdele og huller skal foregå ved hjælp af faste forbindelser til formen, så afsætningen fikseres under støbningen.

Formene skal være af en sådan kvalitet, at de færdige elementer fremstår med jævne, ensartede overflader og jævnt forløbende kanter uden synlige vindskævheder og bugter.

5.03. MATERIALER TIL ELEMENTFORME

Formmaterialer vælges under hensyn til, at de angivne tolerancer for de færdige elementer skal overholdes i hele formens levetid.

6. KVALITETSSIKRING

6.01. ORGANISATION OG DOKUMENTATION

For at sikre, at entreprenørens ydelser opfylder projektmateriallets krav, skal han etablere sit eget kvalitetsstyringssystem, herunder en kontroljournal.

Kontroljournalen skal mindst indeholde de i Basisbetonbeskrivelsen samt de i det følgende beskrevne procedurer.

6.02. KONTROL AF ARMERING

6.02.01 Armering

Svejsbart kamstål skal leveres fra producent eller importør, der har certificeringslicens på armeringsstålet og skal for hver leverance til fabrik tydeligt være mærket i henhold til =DS=li-censordningen.

Øvrig armering skal ligeledes leveres fra producent eller importør, som kan give den i DS 13080-1 anførte dokumentation for armeringens kvalitet og skal være tydeligt mærket for hver leverance til elementfabrikken.

Dokumentation samles for hver leverance.

AAB Beton

For stål, der ikke er underkastet =DS=licensordningen, må dokumentation for opfyldelse af styrkekravene med videre, i henhold til DS 13080-1(1999), fremskaffes af entreprenøren, herunder prøveresultater for armering udtaget på elementfabrikken eller arbejdspladsen, jævnfør nævnte standard. Dokumentation skal indgå i kontroljournal.

Kontrol med armering skal omfatte modtagekontrol bestående af besigtigelse (udseende, mærkning, mærkesedler, tilstand) samt kontrol af følgesedler. Armeringstype og tilstand kontrolleres inden anvendelse.

6.02.02 Kontrol af armeringsarbejdets udførelse

Krav til svejsearbejde skal dokumenteres at være opfyldte.

6.03. KONTROL AF BETON

6.03.01 Forprøvning

Grus (sten og sand)

Af de sten- og sandmaterialer, som entreprenøren foreslår anvendt, skal der udtages repræsentative prøver af hver af de anvendte fraktioner og /eller leverancer (sten mindst 35 kg og sand mindst 15 kg). Prøverne fremsendes til et anerkendt prøvelaboratorium til undersøgelse.

Det skal ved forprøvningen dokumenteres, at de stillede krav er opfyldt for hver af de anvendte fraktioner og/eller leverancer.

Betonens sammensætning

Efter at entreprenøren har sikret sig, at de delmaterialer, som agtes anvendt, opfylder de stillede krav, skal der med disse udføres en eller flere prøvestøbninger.

Ved væsentlige ændringer af materialeleverancer skal prøvestøbninger gentages.

Entreprenøren skal, senest 8 dage før støbearbejdet påregnes påbegyndt, ved ovennævnte forprøvning eller anden dokumentation sikre sig, at den påtænkte anvendte beton vil kunne opfylde de stillede krav.

6.03.02 Kontrolprøvning

Alment

De stillede krav til den friske og hærdende beton skal eftervises på prøver udtaget ved udstøbningsstedet.

AAB Beton

Grus (sten og sand)

Hver måned foretages kontrol af den samlede kornkurve ved superponering af de for stenene og sandet bestemte kornkurver.

Petrografisk analyse udføres hver 3. måned.

Kontrol af udførelse

Kontrol foretages ved en statistisk stikprøveinspektion af hele udførelsen og registrering af de anvendte metoder i kontroljournalen. Stikprøvekontrollen skal mindst omfatte 10% ved serieproduktionen. Hvor serieproduktionen ikke udføres, gælder kravet for kontrol i henhold til DS 411(1999), pkt 8.2.

Kontrol af betonens hærdeforløb

Entreprenøren skal under arbejdets udførelse til stadighed kontrollere og dokumentere, at de stillede krav til hærdebetingelserne er opfyldt.

Hærdet beton

Antallet af udtagne prøver til styrkekontrol fastsættes af entreprenøren, men skal dog mindst svare til omfanget af kontrol med frisk beton.

6.04. KONTROL AF GEOMETRI

Entreprenøren skal føre en journal, hvori alle registreringer i forbindelse med kontrol af elementernes geometri indføres.

6.05. KONTROL AF FORM**6.05.01 Kontrol af ny elementform**

Før en ny form indgår i produktionen, skal der foretages den fornødne kontrolmåling.

6.05.02 Kontrol af støbeklar elementform

Formen synes før hver støbning.