



Banedanmark Anlæg & Fornyelse

Generel arbejdsbeskrivelse for brolægning

(GAB Brolægning)

Filnavn: GAB Brolægning_udg 1.doc
Udgave nr.: 1
Dato: 16.07.2009

Udarbejdet af: BCA
Kontrolleret af: JEC
Godkendt af: LAFO

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	ALMENT	6
1.1	Entreprenørens ydelser.....	6
1.1.1	Bygherrelevance.....	7
1.2	Funktionskrav.....	7
2	MATERIALER	7
2.1	Generelle krav.....	7
2.1.1	Nye materialer.....	7
2.1.2	Nye betonvarer.....	7
2.1.3	Genbrugsmaterialer.....	7
2.2	Lægge- og sættemateriale.....	8
2.3	Brosten, chaussesten og mosaiksten.....	8
2.4	Knoldebrosten/piksten.....	8
2.5	Kantsten.....	8
2.6	Rendesten.....	8
2.7	Fliser.....	8
2.7.1	Ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter.....	8
2.8	Betonbelægningssten.....	8
2.9	Klinker.....	8
2.10	Fugefyldningsmateriale.....	8
2.10.1	Fugefyldningsmateriale ved ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter.....	8
3	UDFØRELSE	9
3.1	Generelle krav.....	9
3.1.1	Underlag.....	9
3.1.1.1	Underlag ved ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter.....	9
3.1.2	Det færdige resultat.....	9
3.2	Lægge- og sættematerialer.....	9
3.3	Kantbegrænsninger.....	10
3.3.1	Kantsten sat i grus.....	10
3.3.2	Kantsten sat i beton.....	10
3.4	Rendestensarbejder.....	10
3.5	Kørebanelægning, chaussebelægning og mosaikbelægning.....	10
3.5.1	Kørebanelægning.....	10
3.5.2	Chaussebelægning.....	11
3.5.3	Mosaikbelægning.....	11
3.6	Knoldebelægning/pikstensbelægning.....	11
3.7	Flisebelægning.....	11
3.7.1	Ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter.....	11
3.7.1.1	Prøvefelt til ledelinjer og opmærksomhedsfelter.....	12
3.8	Betonbelægningssten.....	12
3.8.1	Sten med tæt overflade.....	13
3.8.2	Græsarmeringssten.....	13
3.9	Klinkebelægnings.....	13
3.10	Fugning.....	13
3.10.1	Fugning af ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter.....	13
4	KONTROL	13
4.1	Generelt.....	13
4.2	Materialer.....	14

Banedanmark
Generel arbejdsbeskrivelse for brolægning

GAB Brolægning

Side 3 af 14

4.2.1	Kontrol af ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter	14
4.3	Udførelse	14

Bilag:

Krav til dokumentation og data

Nedenstående krav kan ses på Banedanmarks hjemmeside på www.bane.dk – Erhverv – Leverandør til Banedanmark på følgende link [Leverandør til Banedanmark](#)

- Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark
- Krav til tekniske data i Banedanmark

Generelle arbejdsbeskrivelser

Nedenstående GAB'er kan ses på Banedanmarks hjemmeside på www.bane.dk – Erhverv – Arbejder i og ved spor på følgende link [Generelle arbejdsbetingelser](#)

GAB Arbejdsplads Generel arbejdsbeskrivelse for arbejdspladsforhold i forbindelse med sporarbejder
GAB Miljø Generel arbejdsbeskrivelse for miljøforhold i forbindelse med anlægsarbejder

Almindelige arbejdsbeskrivelser

Nedenstående AAB'er kan ses på www.udbudsforskrifter.dk.

AAB Brolægning Vejdirektoratet, Udbudsforskrift, Veje, Brolægning, Almindelig Arbejdsbeskrivelse (AAB), September 2007
AAB Stabilt grus Vejregler, Udbuds- og anlægfsforskrifter, Stabilt grus, Almindelig Arbejdsbeskrivelse (AAB), November 2003

Vejledninger

Nedenstående vejledning kan ses på Banedanmarks hjemmeside på www.bane.dk – Publikationer – Vejledning for projekterende på følgende link [Vejledning for projekterende](#)

Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner.

Banedanmark
Generel arbejdsbeskrivelse for brolægning**GAB Brolægning****Side 5 af 14**

Ændringslog

Udg.	Emne	Rettelse
1	Denne udgave af GAB Brolægning er den første selvstændige udgave. Tidligere var der en samlet GAB for jord-, afvandings- og belægningsarbejder.	

1 Alment

Nærværende GAB Brolægning er supplerende beskrivelser til AAB Brolægning. Alle afsnit i AAB Brolægning er gældende, også hvor der ikke er direkte henvisning.

Afsnitsnummereringen i GAB Brolægning korresponderer med AAB Brolægning.

Med hensyn til dokumentation henvises til GAB Arbejdsplads, hvor der dog i stedet for det angivne koordinatsystem skal anvendes koordinatsystem Kp2000.

Dokumentationen af det gennemførte projekt skal leve op til kravene i "Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark" og til "Krav til tekniske data i Banedanmark". Som grundlag for oprettningen af dokumentationen skal entreprenøren levere "Som udført" tegninger, hvor ændringerne er indført med rødt på projekttegningerne. Dette er en del af den samlede KS dokumentation, entreprenøren skal levere. "Som udført" tegningerne skal både indeholde ændringer forårsaget af entreprenøren og af byggeledelsen. Alle projekttegninger skal leveres med påskriften "Som udført", også hvis der ikke er foretaget ændringer i forhold til det projekterede.

Alle tegninger og tabeller, som er udleveret som en del af projektmateriale, skal for varige ændringer afleveres i oprettet stand. Entreprenøren er forpligtet til også at opdatere og udfylde eventuelt manglende felter i de udleverede skemaer. Skemaerne afleveres sammen med øvrig "Som udført" dokumentation senest 45 dage efter ibrugtagningen, hvis ikke andet er angivet i udbudsmaterialet.

1.1 Entreprenørens ydelser

Der udføres brolægningsarbejder omkring overkørsler, på perroner og ved broer.

Arbejdet omfatter forberedelse, afsætning, skæring af eksisterende belægninger, afretningslag og udfugning. Arbejdet omfatter foruden nedlægning af brolægning, herunder ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter også afledte brolægnings- og asfaltarbejder.

I forbindelse med tilbudsgivning må entreprenøren sætte sig grundigt ind i forholdene på stedet, herunder adgangsforhold, samt koteforhold gældende for de aktuelle berørte arealer.

Kørsel med maskiner og andet tungt materiel på perroner, som kan skade belægninger o.l. sker på entreprenørens ansvar. Udlægning af køreplader/ beskyttelse skal være indeholdt i tilbuddet.

Entreprenøren skal på perroner etablere afskærmning, således at passagerer kan komme til og fra tog på en sikker måde, jfr. jernbanesikkerhedsplanen.

Perronforkanter demonteres og/eller etableres efter nærmere angivelse i udbudsmaterialets SAB.

1.1.1 Bygherreleverance

Ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter er bygherreleverance.

Entreprenøren skal kontrollere, at de af bygherren leverede ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter ved leverancen fra fragtmanden er uden skader og uden farveforskelle. Entreprenøren overtager herefter ansvaret, flytning, opbevaring og lægning af fliserne. Konstateres der skader eller farveforskelle på fliserne ved leveringen skal byggeledelsen orienteres.

Leverede fliser skal godkendes af byggeledelsen, til sikring af rigtig leverance før lægning påbegyndes.

Fliserne leveres på paller til byggeplads uaf læsset. Entreprenøren er ansvarlig for fliserne fra aflæsningens start til arbejdets aflevering.

Entreprenøren skal minimum 5 dage før ønsket levering give besked herom til byggeledelsen.

1.2 Funktionskrav

Se AAB Brolægning.

2 Materialer

2.1 Generelle krav

Indvundne eksisterende kantsten, chaussesten, fliser m.m. fra opbrydningsarbejdet anvendes i det omfang, materialerne af byggeledelsen findes genanvendelige.

Entreprenøren har det fulde ansvar for, at eksisterende materialer ikke beskadiges eller bortkommer under arbejdets udførelse.

Hvis perronforkanter af "type Flintholm" eller type "Harlekin" skal anvendes og leveres som bygherreleverance, skal entreprenøren mindst 3 uger før meddele byggeledelsen, hvornår montageågene til perronkonsollerne skal anvendes. Indmåling og opbygning af forkanterne er nærmere beskrevet i udbudsmaterialets SAB.

2.1.1 Nye materialer

Se AAB Brolægning.

2.1.2 Nye betonvarer

Se AAB Brolægning.

2.1.3 Genbrugsmaterialer

Se AAB Brolægning.

2.2 Lægge- og sættemateriale

Se AAB Brolægning.

2.3 Brosten, chaussésten og mosaiksten

Se AAB Brolægning.

2.4 Knoldebrosten/piksten

Se AAB Brolægning.

2.5 Kantsten

I rundinger og heller skal der anvendes kurvesten, og der skal leveres og anvendes dykkede højre og venstrekantsten, ved krydsninger.

2.6 Rendesten

Se AAB Brolægning.

2.7 Fliser

Se AAB Brolægning.

2.7.1 Ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Fliserne til både ledelinjer og opmærksomhedsfelter har dimension 295 x 295 mm i top og dimension 298 x 298 mm i bund.

Flisernes tykkelse er angivet i udbudsmaterialets SAB. Fliserne er ikke udført med fugeknaster.

Fliserne er støbt med følgende taktile elementer på oversiden:

Fliser til ledelinjer har på overfladen 4 stk. 5 mm høje, buede forhøjninger udformet som aflange "fingre". Fliser til opmærksomhedsfelter har 21 stk. 5 mm. høje, buede forhøjninger udformet som knopper

2.8 Betonbelægningssten

Se AAB Brolægning.

2.9 Klinker

Se AAB Brolægning.

2.10 Fugefyldningsmateriale

Se AAB Brolægning.

2.10.1 Fugefyldningsmateriale ved ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Krav til fugemateriale er angivet i Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner.

Til fugning ved opretning af eksisterende flisebelægninger benyttes fugemateriale som eksisterende.

3 Udførelse

3.1 Generelle krav

3.1.1 Underlag

Se AAB Brolægning.

3.1.1.1 Underlag ved ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Ved ledelinjer og opmærksomhedsfelter opskæres asfalt og belægningsfliser i hele dybden i bredde svarende til 10 mm fuger omkring ledelinjerne og opmærksomhedsfelterne med baggrund i de anførte tolerancekrav.

Alle eksisterende belægningssten op mod nye fliser skal være skåret.

Opbrydning og bortskaffelse af andre materialer:

Der afgraves ned til fast bærelag (stabilt grus), dog minimum 8 cm (svarende til flisetykkelse på 5 cm) under eksisterende overfladebelægning. Hvis fast bærelag er mere end 9 cm under eksisterende overfladebelægning udgraves til minimum 13 cm under eksisterende overflade-belægning og minimum 5 cm stabilt grus indbygges.

Stabilt grus skal opfylde krav til materiale og komprimering af stabilt grus kvalitet II i AAB Stabilt grus.

3.1.2 Det færdige resultat

Flisebelagte arealer skal fremtræde som en jævn flade uden grater og lunker og uden højdeafvigelser mellem tilstødende fliser og med alle fuger tætte og fyldte. Der må ikke være opspring mellem fliser og mellem fliser og fuger.

Fliseflugter ved opmærksomhedsfelter skal være retlinede og uden synlige spring.

Tilstødende eksisterende belægning langs ledelinjer og omkring opmærksomhedsfelter skal være så plan, at der ikke forekommer kanter, lunker og ujævnheder, der kan fange blindestokken. Kan dette krav ikke opfyldes, skal byggeledelsen kontaktes for afklaring af supplerende arbejder.

Alle berørte arealer skal ved arbejdets afslutning være retablerede og ryddede, som minimum svarende til tilstanden ved entreprenørens overtagelse.

3.2 Lægge- og sættematerialer

Inden udlægning af læggematerialet skal underlagets jævnhed, koter og profil kontrolleres af entreprenøren. Eventuelt behov for højderegulering eller omprofilering som følge af ukonditions-mæssigt udført arbejde, må ikke korrigeres med læggematerialer, men skal nærmere aftales med byggeledelsen.

Nyt afretningslag 30 ± 10 mm udlægges under flisebelægningen.

Der må ikke udlægges større areal med læggemateriale, end der belægges inden arbejdsdagens ophør.

Læggelaget udlægges efter ledere med en passende overhøjde i forhold til foreskrevne koter, successivt med lægning af fliser og chaussésten.

Læggelaget må ikke betrædes efter udlægning og finafretning.

Overfladen skal fremstå ensartet og helt plan uden lunger og tromlespor.

Læggelaget skal udføres på en sådan måde, at fliserne kan lægges/sættes i én arbejdsoperation.

3.3 Kantbegrænsninger

Kantstenens overside skal være 11 cm over færdigt kørebaneasfaltslidlag på vejen (dog kun 10 cm i buslommer). Lysning til cykelsti er varierende og følger terræntværsnittene.

Ved overkørsler og ved overgange dykkes kantstenene til halv højde 6 cm over færdigt kørebaneasfaltslidlag. Længden af dykningen fremgår af udbudsmaterialets SAB.

Ved afslutninger dykkes de sidste sten efter byggeledelsens nærmere anvisning. Dykning ved afslutninger udføres normalt på en længde af 3 meter.

Der skal udføres bagstopning i samlingerne, så materiale bag kantstenen ikke transporteres ud mellem samlingerne.

Betonkantsten udføres med 3 mm fuge for at undgå afskalninger.

3.3.1 Kantsten sat i grus

Se AAB Brolægning.

3.3.2 Kantsten sat i beton

Se AAB Brolægning.

3.4 Rendestensarbejder

Se AAB Brolægning.

3.5 Kørebanelægning, chaussebrølægning og mosaikbrølægning

Lagte arealer af fliser, brosten og chaussesten afdækkes, så fugerne ikke forurennes eller på anden måde fyldes, inden fugningen finder sted.

Til komprimeringen anvendes vibrationstromle eller -plade.

3.5.1 Kørebanelægning

Se AAB Brolægning.

3.5.2 Chaussebrolægning

Chaussestensbelægninger sættes i mønster og forbandt som eksisterende chaussestensbelægninger i området. Krav til mønster og forbandt fremgår af udbudsmaterialets SAB.

Chaussestenene skal sættes med deres overflade 1-2 cm over fliser og kantsten. Stenene skal efter nogen tids forløb efterkomprimeres, så de kommer til at stå 0,5 cm over kantsten og 1 cm over cykelstien.

3.5.3 Mosaikbrolægning

Se AAB Brolægning.

3.6 Knoldebrolægning/pikstensbrolægning

Se AAB Brolægning.

3.7 Flisebelægning

Hvis ikke andet er angivet i udbudsmaterialets SAB, skal der foretages opmåling for tilskæring langs facader og omkring dæksler m.v.

3.7.1 Ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Afsætning af ledelinjer i forhold til perronkant udføres som angivet i Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner. Afsætningen skal godkendes af byggeledelsen.

Opskæring til ledelinje og opmærksomhedsfelter i eksisterende belægning skal være 31,5 cm ± 8 mm. Dvs. at udskæringen kan svinge mellem 30,7 og 32,3 cm.

Hvis kravet til udlægning af ledelinje- og opmærksomhedsfliserne ikke kan opfyldes, skal byggeledelsen kontaktes og en eventuel omlægning af tilstødende belægninger vurderes.

Nedlægning af fliser skal foretages med brolæggerjomfru eller alternativt med pladevibrator med kunststofplade/gummisål under pladen. Der må maksimalt foretages 2 overkørsler af fliserne.

Der skal lægges stor vægt på, at ledelinjefliserne flugter og ikke vipper eller kanter for hinanden. Ikke korrekt udførte belægninger vil blive kasseret af byggeledelsen.

Fliserne skal lægges, så overkant af selve flisen ligger plant med omgivende belægning.

Krav til fugebredde, moduler og tolerancer er angivet i Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner.

Modulerne skal overholdes, og fugerne skal være gennemgående, ensartede og fuldstændig plan med nye fliser og eksisterende belægning.

Hvor ledelinjer ikke kan tilpasses et helt antal hele fliser, skal der altid tilskæres 2 lige store fliser med længde over 15 cm. Disse 2 fliser stødes sammen, så de taktile "fingre" forlænges. "Fingre" skal flugte og ligge i samme højde. Opmærksomhedsfliser må aldrig gennemskæres.

Fuger mellem opmærksomhedsfelter må ikke ligge i forlængelse af mellemrum mellem "fingrene" i ledelinjerne (da en blindestok ellers ikke bliver standset).

Der skal anvendes diamantklinge til flisernes skæring eller andet af byggeledelsen godkendt værktøj, der dokumenteret giver et tilsvarende slutresultat.

Entreprenøren skal foretage udskiftning af alle flækkede, ridsede og beskadigede fliser inden aflevering.

Umiddelbart efter lægning af fliserne skal det sikres af entreprenøren rengøre fliserne grundigt og foretager afdækning, som skal vedligeholdes og fjernes efter aftale med byggeledelsen. Fliser skal rengøres/spules inden afleveringen.

Ved afskæring af eksisterende betonbelægningssten på under 1/3 af stenen størrelse skal det stykke, der genanvendes, sættes i jordfugtig beton.

Angående øvrige detaljer, herunder hvordan ledelinjerne udformes, når de skal forbi brønde og andre hindringer, henvises til Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner.

3.7.1.1 Prøvefelt til ledelinjer og opmærksomhedsfelter

Til endelig fastlæggelse af udførelsesmetode, tolerancer og udseende af færdigt belægningsarbejde skal der etableres et referencefelt.

For at sikre at ledelinje- og opmærksomhedsfliserne udlægges korrekt skal entreprenøren udlægge 10 m ledelinje og et opmærksomhedsfelt (f.eks. for enden af perronen, hvor der skal lægges et opmærksomhedsfelt) inkl. fuge til godkendelse af byggeledelsen inden resten af arbejdet udføres. Prøven kan efter aftale indgå i det endelige arbejde.

Referencefelterne skal i godkendt form danne reference for de øvrige belægningsarbejdere.

3.8 Betonbelægningssten

Der foretages opmåling for tilskæring langs facader og omkring dæksler m.v.

Ved beklædning af skrånninger ved broer udføres belægningen med kantsten i bunden og med fliser i forbandt.

Vandreder langs fløjvægge og lignende skal være så store, at vand ikke kan løbe under fliserne.

Befæstigelse ved broer og ved rørtilslutninger skal udføres, så de er klæbet så fast, at de ikke kan fjernes uden brug af værktøj. Klæbning kan udføres

ved anvendelse af Beton 20 med sætmål 6 cm i tykkelse på mindst 8 cm og ved at "dyppe" sten/fliser i klæbeforbedrende kunststof.

3.8.1 Sten med tæt overflade

Se AAB Brolægning.

3.8.2 Græsarmeringssten

Se AAB Brolægning.

3.9 Klinkebelægninger

Se AAB Brolægning.

3.10 Fugning

Se AAB Brolægning.

3.10.1 Fugning af ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Fliserne skal være rengjorte og tørre, inden fugearbejdet, og fugerne skal være fri for sand, affald mm, så fugematerialet kan komme helt ned i dybden.

Fugning skal udføres med belægningsfugemørtel i henhold til leverandørens brugsanvisning. Hvis ikke fugefarven er angivet i udbudsmaterialet, skal valg af fugefarve godkendes af byggeledelsen.

Fugens udførelse er væsentlige parametre for belægningens holdbarhed og funktion, derfor kræves styrke og en god vedhæftningsevne.

Fugebredder og fugemateriale og tolerancer fremgår af Vejledning for projekterende, Udvendige ledelinie- og opmærksomhedsfelter på perroner.

Efter blandingen udlægges fugematerialet direkte over fugen og afhængigt af bredden hjælpes fugematerialet ned med en gummiskraber/en gadekost og for de helt smalle fuger med en spartel, derefter fejes fugematerialet i profil dvs. plan med fliseoverfladen. Der rengøres derefter med en blødere kost. En klar hinde kan forekomme efter fugearbejdet, men forsvinder igen, i løbet af få måneder.

Fugen skal beskyttes mod regn, de første 12 timer efter udlægningen. Fugen fås i farver der matcher "Intactila" flisen.

4 Kontrol

4.1 Generelt

Entreprenøren skal til byggeledelsen aflevere en komplet indmålingsplan, som dokumenterer at fald og koter opfylder krav i projektmaterialet.

Såfremt der påvises fejl ved det udførte arbejde, skal fejlene udbedres på entreprenørens regning.

Belægningens overflade skal for fliser og klinker fremtræde glat og uden op-spring.

Vandansamlinger accepteres ikke, og sådanne områder skal efter aftale med byggeledelsen omlægges.

Belægningsoverfladerne skal i hele afhjælpningsperioden fremstå uden sætninger, knækkede fliser, klinker m.v., misfarvninger eller tilsvarende defekter.

Leverandørens deklARATIONER vedrørende oprindelse og kornkurve for lægge- og fugemateriale skal fremlægges som dokumentation.

4.2 Materialer

4.2.1 Kontrol af ledelinjefliser og opmærksomhedsfelter

Fliserne skal være uden formfejl, ensfarvede i overfladen og skarpkantede.

4.3 Udførelse

Se AAB Brolægning.