

KRAV OG RETNINGSLINJER TIL BROER OG ANDRE BYGVÆRKER

Københavns Kommune har udarbejdet følgende retningslinjer og krav for design, projektering og anlæg af byens broer og andre bygværker, der skal følges for at sikre æstetik, tilgængelighed, bæredygtighed, bruger- og driftsvenlighed samt lang levetid.



Cirkelbroen

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen
MKB, Bro og Tunnel

Vej-Plads-Park – Version: 01-07-2025/ PHDJ

Fil: \Københavns Kommune\pr-7-peter - Dokumenter\VejPladsPark\2025\

1. BYGVÆRKER - GENERELT

1. Nye bygværker skal udformes med et arkitektonisk udtryk tilpasset omgivelserne og eventuelt være sammenlignelige med de øvrige bro-passager i området mv.
2. Nye bygværker udformes efter kendte og afprøvede principper, der sikrer driftsvenlighed og robusthed, samt høj kvalitet og lang levetid.
3. Åbne malede eller varmforzinkede hulrum skal forsynes med drænhuller til bortledning af evt. vand.
4. Eksisterende broer, der er mere end 70 år gamle, skal renoveres med respekt for det oprindelige udtryk, hvilket skal aftales og koordineres med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.
5. Eksisterende broer eller bygværker, der er mere end 100 år gamle eller fredede, må kun ændres efter tilladelse fra Slots- og Kulturstyrelsen / fredningsmyndighederne.
6. Ved udskiftning af broer bør det overvejes, hvorvidt eksisterende brofæster eventuelt kan genanvendes eller renoveres.
7. Ved gennemgribende renoveringer bør udvises "helhedstænkning", således at de nære omgivelser eventuelt indtænkes i renoveringen.
8. Brug af glidelejer skal undgås i videst mulige omfang.
9. Vejregler for tilgængelighed udarbejdet af Vejdirektoratet bør overholdes.
10. Den maksimale hældning i broers og rampers længderetning bør generelt ikke overstige 45 % henh. 40 % ift. fodgængere (jf. Københavns Kommunes publikation "Cykelfokus 20xx").

For ramper længere end 100 meter dog mindre. For meget korte ramper kan vælges større hældning, hvilket skal aftales med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.
11. Afvanding bør foregå via fald i såvel broens tværretning (typisk 20 - 25 ‰) og længderetning (typisk 10 - 45 ‰).
12. Afvanding skal ikke ske via fald på mindre end 10 ‰, men gerne mere.

Afvandingsforholdene på en bros flade toppunkt tilvejebringes vha. tilstrækkeligt tværfald og/eller om nødvendigt via etablering af "kuvert-fald".

Om muligt tilstræbes ensidigt længefald uden fladt toppunkt.

13. Kunststof- og øvrige belægninger skal være typegodkendte.
14. Træ-belægning bør undgås på grund af den ringe friktion i vådt og glat føre med mindre, der udføres skridsikrende foranstaltning, som skal godkendes af den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.
15. Broer over vand skal, hvis der ikke måtte være krav om andet, etableres med en fri gennemsejlingshøjde på mindst 1,8 meter over daglig vande i mindst 6 meters bredde.

Ellers tilstræbes en gennemsejlingshøjde, som ikke er mindre end øvrige eksisterende broer over samme farvand.
16. Broer over vej skal udføres med en frihøjde på mindst 4,63 meter i henhold til Vejdirektoratets retningslinjer herfor.
17. Rækværker udføres generelt som for stibroer (jf. nedenstående), dog undtaget vejbroer.
18. Opmærksomhedsfelter, herunder taktile fliser i henhold til Vejregler for tilgængelighed, skal overvejes.
19. Der bør om muligt anordnes trækrør til føring af ledninger i nye ikke-oplukkelige broer.
20. For nye bygværker, eller bygværker hvis udstrækning ændres, skal der sikres en zone mellem bygværkets afgrænsning og evt. tilgrænsende bygværker m.f., således at bygværket er tilgængeligt for fremtidig drift og vedligeholdelse - jf. den udarbejdede Journal for arbejdsmiljø ved reparation og vedligehold for projektet.

Zonens bredde bør typisk være ca. 2 meter, men kan om nødvendigt nedsættes til min. 0,8 meter, hvilket skal aftales og koordineres med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

Dette bør ske ved tinglysning af en deklaration om, at Københavns Kommune til enhver tid skal have uhindret adgang til bygværket eller i form af en arealerhvervelse.
21. Afløb på broer undgås så vidt muligt ved at lede regnvandet til afløb på den tilstødende vej i den ene- eller begge ender af broen.

2. VEJBROER

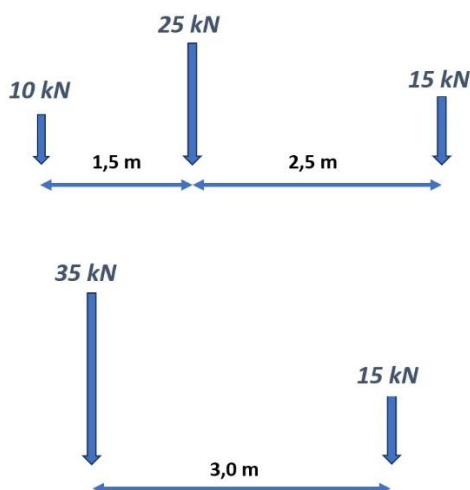


1. Vejbroer skal have en broklasse, der mindst svarer til påvirkning fra almindelig trafik i henhold til gældende Dimensionsbekendtgørelse udarbejdet af Transportministeriet.
2. Hvis den pågældende vejbro er en del af tungtvejsnettet (jf. Politiets Særtransportkontor), skal broen have en broklasse, der er mindst lige så høj som svarende til den pågældende del af nettet.
3. Bro-rækværker skal, når hastighedsbegrænsningen er på mere end 50 km/t, udføres som autoværn (100 kN), der skal være CE-mærket.
4. Bro-rækværker skal, når hastighedsbegrænsningen er på 50 km/t eller mindre, udføres som for stibroer. For broer over jernbane eller broer med stor faldhøjde mf. skal etablering af autoværn overvejes, hvilket skal aftales /godkendes af den bro-ansvarlige i Københavns Kommune

3. STIBROER (GANG- OG CYKELBROER)



1. Stibroer skal – foruden nyttelast på 500 kg/m² – dimensioneres for belastningen fra et servicekøretøj på 5 tons og med følgende to forskellige akselkonfigurationer, hvor akselbredden mellem center af hjulene er 1,3 m, og hvor hvert hjul tillades fordelt over et areal på 0,2 m x 0,2 m – jf. nedenstående skitse:



Alternativt dimensioneres for belastningen fra et servicekøretøj på 12 tons iht. Eurocode, hvilket aftales med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

2. Ved undersøgelse af punktbelastninger benyttes et maksimalt akseltryk på 3,5 tons, ligeligt fordelt på 2 hjul og virkende på et areal på 0,2 m x 0,2 m. Derudover skal dimensioneres for en punktlast på 1 ton, virkende over et areal på 0,1 m x 0,1 m.
3. I forhold til fodgængerkomfort skal stibroer overholde normal komfortklasse i henhold til DS/EN 1991-2.
4. Stibroer, der indrettes til såvel gående og cyklende trafik i begge retninger, skal have en minimumsbredde på 5 til 5,5 meter og eventuelt bredere. I relation til transport af broen skal der om nødvendigt indtænkes passende montagestød i denne. Den valgte bredde skal godkendes af den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.
5. Rækværker dimensioneres for en vandret udad-virkende linjelast virkende på tværs af håndlisten på 3 kN/m i brudstadiet og på 2 kN/m i anvendelsesstadiet (udbøjningskrav på maksimalt $h/100$, dvs. 1 % af højden) i henhold til Vejreglerne skal overholdes). En evt. indadvirkende karakteristisk linjelast kan om nødvendigt nedsættes til 1,0 kN/m i begge stadier.

Derudover skal rækværker dimensioneres for en udad-virkende ulykkeslast på 20 kN, som angriber 0,6 m over belægningen, og som kan fordeles over en bredde på 0,5 m, hvor store deformationer tillades.

Befæstelser for rækværker dimensioneres for ovenstående multipliceret med en faktor: 1,5.

6. Afhængig af trafikmængden skal det overvejes, om cyklister og gående bør adskilles ved afstribning.
7. For gangbroer bør, foruden rækværkernes øverste horisontal (med overside 1,2 m over belægning), overvejes håndlister i højden 80-90 cm over belægningen.
Ekstra håndlister i børnehøjde bør overvejes.

4. TRAPPER



1. Afvanding af trin og reposer skal ske via fald på mindst 1 %, og opstuvning skal undgås ved bortledning af vandet med passende intervaller.
2. Afvanding af reposer, hvor de tilstødende trappeløb ændrer retning i forhold til hinanden, skal om nødvendigt ske ved etablering af "kuvertfald" eller "pyramidefald".
3. Det skal overvejes at etablere cykel- og barnevognsslisker, der passende kan udformes som 2 styk ca. 25 cm brede og ca. 5 cm dybe slisker med en indbyrdes afstand på 40 cm (jf. KK tegning vedr. "Cykel- og barnevogns-slisker").
4. Trapper skal om muligt udføres med en optimal hældning (ca. 30 - 35 grader).
5. Trapper skal om muligt udføres med gangvenlige trin, dvs. hvor "trappeformlen" er overholdt ($\text{Grund} + 2 \times \text{Stigning} = \text{ca. } 63-67 \text{ cm}$), og hvor grunden er ca. 35 cm.
Trin og reposer skal udføres med et passende fald (5-10 ‰).
6. Den lodrette afstand mellem hvert repos må maksimalt være 2 meter.
7. Vejregler for tilgængelighed udarbejdet af Vejdirektoratet skal overholdes.

5. STÅL-KONSTRUKTIONER

1. Stål-konstruktioner bør om muligt varmforzinkes til mindst 100 mym (millionte dele meter) - gerne 150 mym, opnået ved f.eks. at benytte kvalitet S355 med højt silicium-indhold.
2. For varmforzinkede stålkonstruktioner skal der på tegningerne indtænkes og angives de nødvendige udluftningshuller inden varmforzinkningen.
3. Indstøbningsdele og klæbeankre udføres som rustfrie i kval. A4-80 (evt. A4-70).
4. Øvrige bolte udføres i kval. 8.8, varmforzinket.
5. Malede dele udføres i korrosionskategori C5-M (høj).
6. Hvis varmforzinkede stål-konstruktioner males, skal der anvendes typegodkendt malersystem hertil og procedurerne skal overholdes nøje for at opnå god vedhæftning. Vedhæftningen af malingen bør da afprøves ved spuling med min. 200 bar.
7. Umalede hulrum der kræver affugtning accepteres ikke. Disse skal i stedet udføres som lufttætte lukkede hulrum, hvor det ikke er muligt at malerbehandle. Sådanne hulrum skal trykprøves og forsynes med ventiler for senere trykprøvning".
8. Åbne malede eller varmforzinkede hulrum skal forsynes med drænhuller til bortledning af evt. vand.
9. Konstruktionsdele grænsende til lukkede lufttætte hulrum skal dimensioneres for påvirkningen fra over- og undertryk i hulrummene hidrørende fra temperaturændringer.
10. Konstruktioner under vand skal beskyttes katodisk, hvilket skal aftales med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.
11. Konstruktioner af sort stål i splash-zonen (cirka +/- 1 meter i forhold til daglig vande) bør beklædes med et rustfrit lag, der eventuelt kan males, hvilket skal aftales med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

6. BETON-KONSTRUKTIONER

1. Anvendelse af rustfri armering bør overvejes, i det omfang det måtte være relevant.
2. Anvendelse af vandtæt beton bør overvejes, i det omfang det måtte være relevant.

3. Konstruktioner under jord skal overvejes fugtisolering, hvilket skal aftales med den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

7. INSTALLATIONER - GENERELT

1. Installationer skal holdes fri af vandspejl, også ved højvande og bølgegang ("splashzonen"), samt sikres imod nedbør og anden vandpåvirkning i det omfang, det måtte være påkrævet.
2. Adgangsveje til maskinrum skal være aflåselige og bør udformes drifts- og adgangsvenligt.
3. Evt. ledninger mf. skal registreres i LER (Ledningsejerregistret) og/eller tinglyses.

8. MEKANISKE INSTALLATIONER

1. Disse skal godkendes af den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

9. ELEKTRISKE INSTALLATIONER

1. Ved installationer under jord skal der gøres plads til eventuelle fremtidige kabler, samt etableres trækbånd til fremføring af disse.

10. HYDRAULISKE INSTALLATIONER

1. Hydrauliske installationer bør sikres imod påvirkning fra vand, nedbør og anden uhensigtsmæssig påvirkning, hvilket skal godkendes af den bro-ansvarlige i Københavns Kommune.

11. BELYSNING

1. Eventuel belysning på en bro bør placeres i håndlisten og må ikke blænde naboer eller brugere af broen.
2. For broer over- og ved havnen skal disse også respektere krav ift. sejlads og havneregler mv.

12. DOKUMENTATION AF BYGVÆRKER

Følgende dokumentation skal afleveres digitalt til tilsynet / den bro-ansvarlige i Københavns Kommune ved færdiggørelsen af et projekt:

1. Geotekniske rapporter.
2. Myndighedskorrespondance. (Udskrift af besigtigelses-, vejsyns- og vandsynsprotokoller. Protokoller vedr.

ledningsejeres anlæg. Udledningstilladelser. Naboaftaler).

3. Statistiske beregninger.
4. Som-udført (As-built) tegninger, herunder diagrammer, reservedelsfortegnelser og anden dokumentation for tekniske installationer.
5. Særlige betingelser (SB) og Særlige arbejdsbeskrivelser (SAB).
6. Afleveringsprotokol inkl. evt. mangelliste.
7. Tilsynsrapport indeholdende de væsentligste oplysninger der er indsamlet under arbejdets udførelse, og som kan forventes at have betydning for den fremtidige drift.

Certifikater, produktblade, laboratorieattester etc. for alle anvendte produkter. Der skal angives materialer til vedligehold (f.eks. overfladebehandlingsprodukter inklusive farvekoder med videre), vedligeholdelsesintervaller, omfang af svært tilgængelige dele og eventuel kontrol af sætninger og leje-/fugebevægelser. Rapporten bør også indeholde udvalgte fotos af de udførte arbejder.

8. Serviceaftaler.
9. Betjeningsinstruks for bevægelige broer, inklusive bomme og signallys med videre.
10. Vedligeholdsinstruks for bevægelige broer, inklusive bomme og signallys med videre.
11. Sikkerhedsstillelse.