

Technical University of Denmark



## CykelPuljePrioriterings-metoden (CPP-metoden)

**Barfod, Michael Bruhn; Salling, Kim Bang**

*Published in:*  
Trafik og Veje

*Publication date:*  
2010

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Barfod, M. B., & Salling, K. B. (2010). CykelPuljePrioriterings-metoden (CPP-metoden). Trafik og Veje, (1), 14-16.

## DTU Library

Technical Information Center of Denmark

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# CykelPuljePrioriterings-metoden (CPP-metoden)

Denne artikel beskriver de principper og metoder, som blev benyttet i arbejdet med udmøntningen af pulje til mere cykeltrafik, der er en del af aftalen om en grøn transportpolitik af 29. januar 2009, og hvor der i alt blev afsat 150 millioner kroner til cykelprojekter i 2009 og 2010. Nærmere betegnet omhandler artiklen selve prioriteringen af cykelprojekter, samt hvilke erfaringer der er blevet gjort med henblik på fremtidige forbedringer af prioriteringsmetoden.



Ph.d. Studerende Michael Bruhn  
Barfod, DTU Transport  
mbb@transport.dtu.dk



Adjunkt Kim Bang Salling,  
DTU Transport  
kbs@transport.dtu.dk

Statens overordnede formål med den afsatte cykelpulje er, at der *sker en forbedring for cyklister, så cyklen bliver en mere attraktiv transportform*. Der er dermed et ønske om at flytte trafikanter fra biltrafik, men også fra kollektivtrafik og over på cyklen. Derudover lægges der i høj grad vægt på, at det skal være lettere at kombinere forskellige transportformer med at cykle. Cykelpuljen er åben for projekter af vidt forskellig karakter, og alle kan i princippet ansøge om tilskud fra puljen, eneste forudsætning er, at projekterne skal bidrage til at opfylde den overordnede målsætning, som angivet ovenfor. Der vil i øjeblikket være mulighed for ansøgning af projektmidler hvert år indtil 2012.

Ved den første cykelpuljeansøgning (2009) indkom i alt 133 ansøgninger til cykelpuljen, som fordelte sig på henholdsvis kommuner, regioner, forskningsinstitutio-

ner, virksomheder og organisationer. Projekterne udgjorde tilsammen en projektsum på ca. 1 milliard kroner, hvilket svarer til en tilskudssum på ca. 450 millioner kroner. Der var altså behov for at vurdere, hvilke projekter der bedst ville medvirke til at fremme det overordnede formål med cykelpuljen, da det ikke var muligt at give tilskud til alle 133 projekter. Indledningsvis blev det derfor besluttet, at projekterne skulle opstilles i en prioriteret rækkefølge for målopfyldelsen.

Den tekniske prioriteringsopgave bestod dermed i at udforme og anvende en række principper og metoder, som var i stand til at håndtere dette store antal projekter på en hensigtsmæssig og optimal måde, således at puljens samlede midler kunne blive allokeret til de projekter og initiativer, der bedst muligt leder til opfyldelse af det overordnede formål.

## Projektansøgninger

Forud for prioriteringen af projekterne blev de indkomne 133 ansøgninger opdelt i 3 hovedpuljer efter, hvilken type de i hovedtræk kunne karakteriseres som. De 3 hovedpuljer er: Innovations-, sikkerheds- samt cykelbyprojekter, hvilket kan ses i figur 1, hvor hovedpuljerne er yderligere opdelt i 9 underpuljer.

Inden for hver af de 3 hovedpuljer blev der defineret i alt 9 forskellige projektkategorietyper (underpuljer), som indeholdt videns/forskningsprojekter, plan og koncept projekter samt kampagneprojekter (*innovationspuljen*), skolevejsprojekter, cykelstiprojekter samt turismeprojekter (*sikkerhedspuljen*) og cykelbyprojekter, pendlingsprojekter samt parkeringsprojekter (*cykelbypuljen*), hvilket også kan ses på figur 1. Prioriterings-

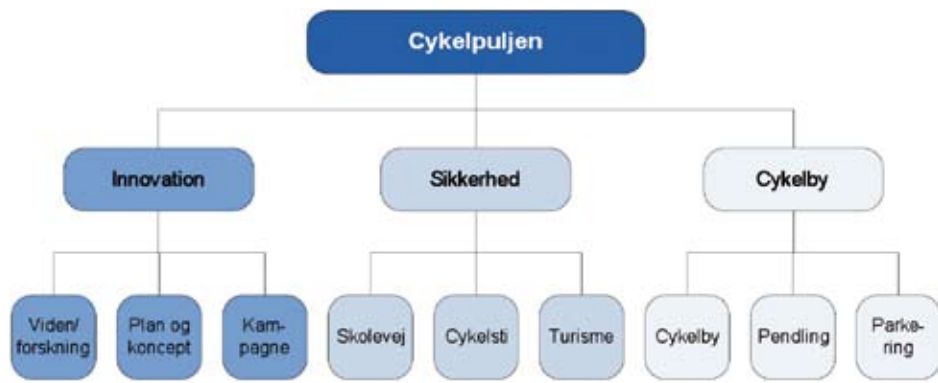
opgaven bestod herefter i at fremstille prioriterede lister for hver af de 9 projektkategorietyper og herefter en tværgående prioriteret liste for hovedpuljerne. De endelige prioriterede lister (en for hver af de tre hovedpuljer) indeholdt derved de projekter, som fandtes berettigede til tilskud fra cykelpuljen, samtidig med at alle projekterne tilsammen udtømte investeringsrammen med en samlet set "bedst mulig målopfyldelse".

For at håndtere denne prioriteringsopgave var det nødvendigt at udvikle en metode, som dels skulle sørge for, at projekterne blev vurderet hensigtsmæssigt med hensyn til deres forskellige strategiske effekter, og dels skulle sørge for, at vurderingerne kunne foretages inden for en meget kort tidsperiode. Til dette formål blev CPP-metoden (CykelPuljePrioriterings-metoden) udviklet ved DTU Transport.

## CPP-metoden

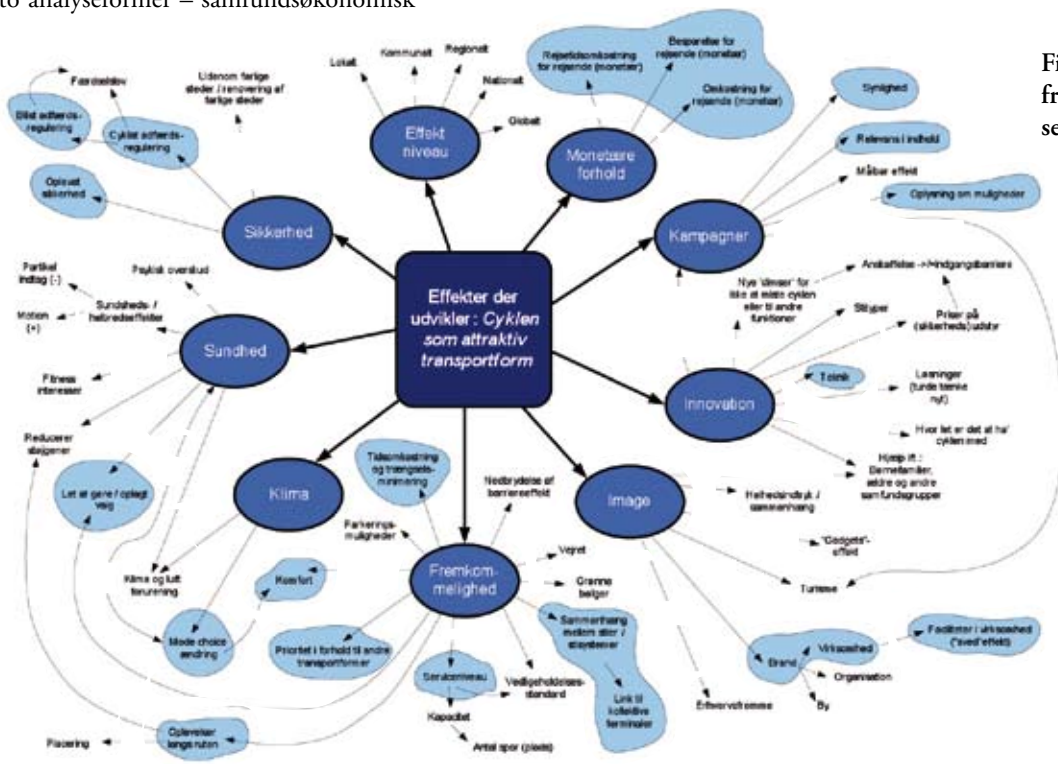
Det er et grundlæggende synspunkt inden for vurdering af trafikprojekter, at der bør foretages en samfundsøkonomisk vurdering af projekterne for at bestemme, om de er økonomisk rentable eller ej. Dette forgår normalt i Danmark vha. af Transportministeriets manual for samfundsøkonomisk analyse fra 2003 samt den nyeste udgave af dertilhørende trafikøkonomiske enhedspriser (Nøgletalskataloget). På nuværende tidspunkt forefindes der imidlertid ikke tilstrækkeligt grundlag for at foretage samfundsøkonomiske vurderinger af cykelprojekter, og desuden var de indkomne projektansøgninger ofte udformet på en måde, hvorpå det ikke var muligt at foretage egentlige effektberegninger. I denne erkendelse af, at cykelprioriteringsopgaven

gik ud over en ren samfundsøkonomisk beregning, og da begrænsninger (tidsmæssige såvel som økonomiske) gjorde, at det ikke var muligt at fremstille et grundlag for dette, blev det besluttet at anvende en metodetilgang, som er baseret på andre principper for værdimåling end traditionel cost-benefit analyse (CBA) – en såkaldt multi-kriterie analyse (MCA). CPP-metoden blev således i bund og grund baseret på en kvalitativ måling frem for kvantitativ måling, dog indeholdende det perspektiv, at metoden på sigt kunne baseres på en kombineret brug af de to analyseformer – samfundsøkonomisk



Figur 1. Hovedpuljer og projektyper behandlet vha. CPP-metoden.

Figur 2. Mind-map for kriterier fremkommet ved brainstorm-sessioner.



i tabel 1, benyttes til at angive præferencestyrken i den underliggende beslutningsmodel (her CPP-modellen).

Når der er foretaget parvise sammenligninger mellem alle projekter i den pågældende underpulje under det pågældende kriterium, behandles værdierne efter

analyse (CBA) og multi-kriterie analyse. For at gøre processen med at vurdere det store antal projekter så håndterbar som muligt, blev CPP-metoden baseret på en teknik med at foretage parvise sammenligninger imellem projekterne. I mere tekniske termer blev REMBRANDT-teknikken (Ratio Estimation in Magnitudes or deci-Bells to Rate Alternatives which are Non-Dominated) benyttet, som er en teoretisk velfunderet teknik, der vha. parvise sammenligninger imellem projekter formår at strukturere beslutningsprocessen og finde frem til den bedste løsning ud fra en række opstillede vurderingskriterier. Dette betyder, at det var nødvendigt at bestemme, hvilke effekter (i denne sammenhæng benævnt kriterier) der karakteriserede de forskellige projektyper for herved at kunne bestemme, hvor godt de enkelte projekter medvirkede til at fremme cykelpuljens overordnede formål. Dette kunne eksempelvis være et kriterium, der angav en projektansøgnings fordel i oplevet trafikikkerhed over for en anden projekt-

ansøgning, osv. Hver af de 9 projektyper er således baseret på et sæt af kriterier, hvor hvert kriterium måler en effektændring, som er relevant for den pågældende projektype. Det blev indledende besluttet, at hver enkelt projektype maksimalt skulle baseres på et sæt af 4 kriterier, da det vurderes at et større antal ikke ville bidrage væsentligt, men derimod gøre processen mere langsommelig og ugenomsigtig. Selve proceduren med at foretage parvise sammenligninger foregår ved, at man tager projekterne to og to og sammenligner dem med hinanden under hvert kriterium. Præferencestyrken for det ene projekt over for det andet vurderes derefter ud fra en verbal skala, se tabel 1. Såfremt der ikke er forskel på de to sammenlignede projekter under det pågældende kriterium, tildeles samme præferencestyrke. Hvis der derimod er forskel på de to projekter, benyttes en af de øvrige præferencestyrker gående fra svag forskel til meget stærk forskel. De numeriske værdier, som er angivet i yderste højre kolonne

REMBRANDT-teknikkens teoretiske principper, hvormed der fremkommer relative værdier, som beskriver, hvor gode projekterne er i forhold til hinanden. Dette gentages for hvert enkelt kriterium, og til sidst sammenlignes kriterierne også parvist for at bestemme, hvor vigtige de enkelte kriterier er over for hinanden. Ved hjælp af en additiv model er det derefter muligt at udregne en samlet værdi for hvert projekt, der er vurderet, og dermed opstille en prioriteret liste for projekterne. Vurderingskriterierne blev udviklet vha. en række brainstorm-sessioner, hvor et ekspertpanel fandt frem til forskellige aspekter, som ville være relevante at medtage i vurderingsgrundlaget for prioriteringsopgaven. Resultaterne fra brainstorm-sessionen blev bearbejdet ved brug af et såkaldt mind-map, se figur 2, der strukturerer resultaterne i forhold til idétyper. Disse idétyper blev herefter blevet katalogiseret under en række hovedkriterier, som har en tværgående relevans for alle ni projekt typer. Kriterierne, som er

angivet med lyseblå i figur 2, blev udvalgt til videre bearbejdelse til brug for de enkelte projekttypen. Hver enkelt projekttypen har således tilknyttet kriterier, som blev defineret specifikt til denne. Nogle eksempler på udvalgte kriterier til brug i den videre prioriteringsopgave kunne være: *sammenhæng i transportnettet, oplevet sikkerhed, prioritet ift. andre transportformer, indflydelse på transportmiddelvalg, reduktion af trængsel, m.v.*

Til at foretage selve projektvurderingerne blev der nedsat en såkaldt præferencegruppe, hvis opgave det var at foretage samtlige nødvendige parvise sammenligninger og dermed opstille de samlende tre prioriterede lister. Indledningsvis blev det besluttet at foretage underopdelinger inden for hver projekttypen, således at der etableredes undergrupper som maksimalt indeholdt seks projekter. Inddelingen af disse undergrupper blev foretaget efter projektomkostning, så projekter af omtrentlig samme omkostning blev placeret i samme gruppe. Denne underopdeling betød, at det på det indledende niveau med parvise sammenligninger i undergruppen ikke var nødvendigt at sammenligne projekterne efter omkostning, hvilket naturligt var med til at reducere det samlede antal af parvise sammenligninger. Omkostningsparameteren blev senere indført, når projekter af forskellig størrelse skulle sammenlignes.

Projektprioriteringen foregik således ved, at der for hver projekttypen blev foretaget parvise sammenligninger af projekterne i gruppen under hvert kriterium. Dette vil sige, at projekterne i gruppen blev sammenlignet med hinanden et antal gange, som svarede til antallet af kriterier for projekttypen. Resultatet af sammenligningerne blev en relativ vurdering af projekterne indbyrdes i puljen med relation til de overliggende kriterier. Efterfølgende blev den relative betydning af hvert kriterium bestemt – også dette vha. parvise sammenligninger – hvorefter det var muligt at opstille en prioriteret liste for projekttypen (dvs. i alt 9 lister). Derefter var det så muligt at foretage en tværgående vurdering inden for hver hovedpulje ved hjælp af 4 overordnede kriterier, som var formuleret for at gøre det muligt at sammenligne underpuljerne på tværs af

hinanden i en hovedpulje. Resultatet var dermed en prioriteret liste for hver af de 3 hovedpuljer.

De overordnede kriterier, som blev benyttet til den tværgående vurdering inden for hovedpuljerne, og som var med til at sikre, at de prioriterede projekter bidrog mest muligt til cykelpuljens overordnede formål, er opstillet nedenfor:

- Transportmiddelvalg, transportarbejde og dets indflydelse på fremkommelighed
- Sikkerhed samt oplevet sikkerhed som følge af projektets gennemførelse
- Den generelle anvendelighed af projektet i form af gennemslagskraft
- Omkostning i absolutte værdier, dvs. den samlede totale omkostning af projektet.

Samlet set blev der ud fra CPP-metoden opnået en prioritering af cykelpuljens projekter, hvor de strategiske effekter af projekterne var medtaget i vurderingen. Med hensyn til opstilling af en prioriteringsliste for hver projekttypen sikrede fremgangsmåden, at antallet af parvise sammenligninger blev håndterbart. Samtidig sikrede fremgangsmåden, at der på indledende niveau kun blev foretaget parvise sammenligninger af projekter, der ikke skalamæssigt afveg meget fra hinanden (omkostningsmæssigt). Det var nødvendigt at foretage de foregående struktureringer af henholdsvis projekttypen og kriterier, eftersom antallet af parvise sammenligninger ellers ville være vokset til en uhåndterbar størrelse (estimeret til omkring 600.000 parvise sammenligninger uden en fininddeling).

#### Dokumentation af beslutningsprocessen

For at gøre processen mere gennemskuelig for udenforstående og for på et senere tidspunkt at kunne retfærdiggøre de enkelte parvise sammenligninger blev metodens dokumentationsside udført ved, at samtlige de foretagne parvise sammenligninger blev beskrevet i en såkaldt vurderingsprotokol. Det er således muligt at slå op i denne vurderingsprotokol og finde beskrivelser og argumenter for, hvorfor en specifik sammenligning faldt ud som den gjorde.

I det nærværende arbejde med cykelpul-

jen blev der nedsat den forømtalte præferencegruppe, som fortog de konkrete vurderinger (parvise sammenligninger). Denne præferencegruppe bidrog udover de praktiske parvise sammenligninger også til udviklingen af kriterier for projekttypen samt de overordnede tværgående kriterier.

Fremgangsmåden ved CPP-metoden sikrer ikke nødvendigvis, at alle projekttypen bliver tilgodeset, eller at projekter med forskellig projekts størrelse (udgift) bliver prioriteret. Dette afhænger af de konkrete vurderinger og afvejsninger, som præferencegruppen foretager. Der blev i denne forbindelse foretaget ca. 7-800 parvise sammenligninger af præferencegruppen for at kunne færdiggøre den endelige prioriterede liste af projekter, hvilket må anses for at være et stort, men stadig håndterbart antal. Havde man ikke benyttet sig af den beskrevne underopdeling, ville antallet været langt større, og man ville som deltager have haft let ved at miste overblikket over processen.

#### Perspektiv

En samfundsøkonomisk tilgangsvinkel vil i høj grad være i stand til at forbedre beslutningsgrundlaget for den her beskrevne prioriteringsopgave, da resultatet dermed i mindre grad vil være baseret på subjektive holdninger og i højere grad på et almengyldigt grundlag. Der var dog, som tidligere nævnt, ikke mulighed for et foretaget en sådan analyse inden for cykelpuljen, da sådanne retningslinjer ikke eksisterer, samtidigt med at projektprioriteringen, som indeholdt 133 projekter, skulle udføres inden for en meget kort tidsramme. Indtil et samfundsøkonomisk grundlag etableres, anses den beskrevne fremgangsmåde således for at være særdeles anvendelig, samtidigt med at den rummer den kvalitet, at alle projekttypen vil blive vurderet på lige vilkår, uanset ansøgningens størrelse, projektindhold samt projekttypen. Dette vil alt andet lige være ønskeligt med den brede intention, der udtrykkes for cykelpuljen, nemlig hovedformålet med *at gøre cyklen til en mere attraktiv transportform.*

Præferencestykke	Forklaring	Numeriske værdier
Samme	Ingen af de to alternativer er at foretrække frem for det andet	0
Svag	Det ene alternativ foretrækkes svagt frem for det andet	2
Tydelig	Det ene alternativ foretrækkes tydeligt frem for det andet	4
Stærk	Det ene alternativ foretrækkes stærkt frem for det andet	6
Meget stærk	Det ene alternativ foretrækkes meget stærkt frem for det andet	8
Kompromis	Kan benyttes til graduering mellem vurderinger	1, 3, 5, 7

Tabel 1 REMBRANDT skalaen.