

# Tilstandsvurdering af veje

---

## Resumé

Center for Byens Anvendelse (tidligere Trafik og Veje) og efterfølgende forkortet CBA, har i en årrække foretaget visuelt hovedeftersyn på en tredjedel af kommunens vejnet årligt, hvorved hele vejnettet er eftersat over en treårig periode.

Ud fra hovedeftersynene beregnes vejenes skadespoint. Dette bruges til at bedømme tilstanden af vejene. Vejstrækningerne kan herefter prioriteres efter, hvor det teknisk er mest optimalt at reparere og udskifte slidlag først, således at vejens forventede levetid bevares og kapitalværdien fastholdes.

Aarhus Kommunes samlede vejnet er 1.295 km, hvoraf 501 km er omfattet af en funktionskontrakt de næste mange år. I dette notat behandles de resterende 794 km, som Aarhus Kommune selv står for vedligeholdelsen af.

Den aktuelle tilstand af vejnettet viser et gennemsnitlig skadespoint på 2,88 svarende til kategorien "acceptabel tilstand". Det gennemsnitlige skadespoint i målsætningen for 2016 (jf. budgetmål i budgetforslaget for 2015-2018) er sænket til 2,30, og ligger stadig i kategorien "acceptabel".

Det aktuelle budget er i 2014 på 41,1 mio. kr., hvilket ikke helt er tilstrækkeligt til at fastholde den nuværende tilstand på belæggningerne eller opfylde målsætningen for skadesniveauet. Hvis den nuværende tilstand skal opretholdes, skal budgettet årligt være på minimum 43,8 mio. kr., og skal målsætningen om et gennemsnitligt skadespoint på 2,30 i 2016 opfyldes inden for 10 år, skal der i 2016 afsættes 50,7 mio. kr. I begge budgetter er indeholdt 4 % til byggestyring.

CBA følger udviklingen i tilstanden på vejene løbende, ved fortsat at udføre hovedeftersyn og udregne skadespoint. Der vil årligt blive fremsendt en redegørelse til Byrådet.

## Skadespoint

Målet med vedligeholdelse af vejnettet er at sikre både sikkerhed og komfort samt at bevare vejkapitalværdien. Der er derfor brug for at vide, hvor der skal sættes ind med forbedringer og nyt slidlag, således at de rådige økonomiske midler udnyttes bedste muligt.

Skadespoint er en form for karakter, som vejstrækninger tildeles efter udførelsen af tilstandseftersyn. Skadespoint gør vejstrækninger sammenlignelige, hvilket giver mulighed for at kunne prioritere, hvor det er teknisk set mest optimalt at reparere og udskifte slidlag først, således vejens forventede levetid bevares og kapitalværdien fastholdes.

Skadespoint dannes på baggrund af de registrerede belægningskader samt deres alvorlighed og omfang. Jo mere skadet en vejstrækning er, jo højere bliver skadespointet.

For at oversætte skadespoint til daglig tale, er der i Vejdirektoratet lavet følgende beskrivelse af forskellige skadespointkategorier:

Skadespoint	Teknisk tilstand
0 – 2	God
2 – 4	Acceptabel
4 - 9	Kritisk
9 - >	Uacceptabel

**Table: "Tommelfingerregel" for sammenhæng mellem skadespoint og teknisk tilstand.**

Det kan ud fra ovenfor viste tabel konkluderes, at den tekniske tilstand på vejnettet i Aarhus Kommune ligger på niveauet "Acceptabel" med sit gennemsnitlige skadespoint på 2,88 i 2014.

#### Aarhus Kommunes målsætning for serviceniveau

Aarhus Kommune ønsker, at de overordnede veje skal være i god tilstand, samt at alle øvrige veje skal være i acceptabel tilstand. Da ovenstående er en gennemsnitsbetragtning, er det desuden altid hensigtsmæssigt, at der ingen steder på vejnettet må være kritiske skader på belægningerne.

Der er to måder at anskue skadespointene på. De overførte skadespoint er de point, der blev beregnet i forbindelse med hovedeftersynet, og gemt i databasen i vejman.dk det pågældende år. Der er således ikke taget højde for, at skaden på den pågældende strækning er forværret over tid.

Den mest anvendte måde, at anskue skadespointene på, er ved fremskrivning. De fremskrevne skadespoint viser en teoretisk nutidsværdi i 2014. Det indregnes her, at en skade forværres over tid, og gradvist bliver mere alvorlig, som tiden går – afhængigt af skadens type, omfang og alvorlighed.

Det er som udgangspunkt altid de fremskrevne skadespoint, der anvendes til beregning af det gennemsnitlige skadespoint mv. for strækningerne, da de beskriver vejens tilstand på indeværende tidspunkt, og er sammenlignelige fra år til år og for strækning til strækning.

## Tilstandsregistrering

### Visuel skadesregistrering

CBA får af en rådgivende virksomhed foretaget visuel skadesregistrering af en tredjedel af kommunens vejnet årligt. Samtlige skader registreres med type og omfang, og de skadestyper, der registreres, er følgende:

- Revner
- Samlingsrevner
- Krakeleringer
- Rivninger
- Afskalninger
- Slaghuller
- Lunger og sætninger
- Sporkøring
- Instabile asfaltlag
- Svedning/utilstrækkelig friktion
- Skader ved riste, dæksler og lignende
- Mangelfuldt længde- eller tværfald

Omfanget registreres med %-vis andel af vejens areal eller i løbende meter.

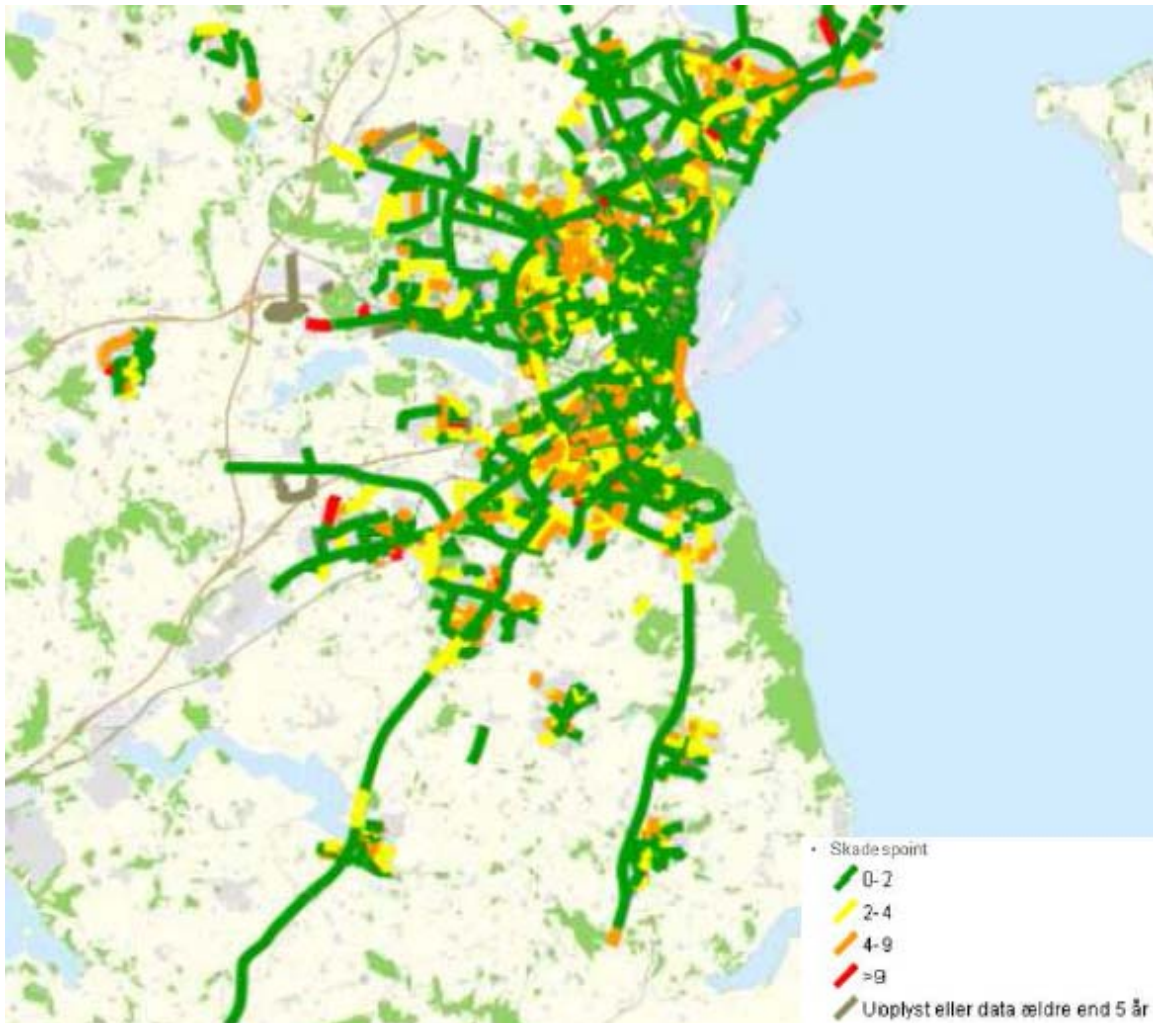
De registrerede data behandles i programmet BELOPS, som er et skadesregistreringsprogram tilhørende forvaltningssystemet vejman.dk. I vejman.dk ligger hele Aarhus Kommunes vejnet i databasen, og skaderne kobles på de enkelte strækninger.

Ved metoden registreres samtlige strækninger over tid (cirka 3 år), og der kan udregnes et gennemsnitligt skadespoint for hele vejnettet. Der kan bl.a. også trækkes skadespoint ud på udvalgte vejklasser og enkelte strækninger.

I vejman.dk kan således udtrækkes en retningslinje for vedligehold på asfaltbelægningsområdet, og detailplanlægningen sker ved årlige asfaltbelægningsplaner, som udarbejdes i forvaltningen. Disse planer udarbejdes på grundlag af udtræk fra BELOPS, som granskes omhyggeligt inden de implementeres, idet de planer der udtrækkes, er baseret på økonomi, aktuel tilstand, de registrerede trafikmængder på vejene samt standardværdier for de manglende parametre, som ikke er registreret i databasen vejman.dk. Planerne viser således, hvor det teknisk bedst kan betale sig at udføre belægningsarbejder, men tager ikke højde for andre interesser som kloakreoveringsprojekter, kommunale strategier eller andre interesser.





Detailplanlægningen sker overvejende ved brug af forvaltningssystemet, hvori der løbende sker opdatering af alle administrative og tekniske forhold på vejene. Desuden koordineres med ledningsejere.

For skader gælder det, at uden reparationer og vedligehold forværres de over tid – nogle skadestyper hurtigere end andre – og omfanget kan på relativt kort tid blive omfattende, især hvis de påvirker vejens bæreevne/vejkasse. De data, som er registreret før det år skadespointene trækkes ud, fremskrives således at billedet svarer til det aktuelle år.



Kortudsnit med illustration af skadespoint, 2014.

Vejledning til vurdering af tilstand

Teknisk tilstand	Beskrivelse	Fotobilag
God	<p><b>Skadespoint mellem 0-2</b>                      Belægningen er stort set helt jævnt og intakt.                      Vejen er nyanlagt eller med relativt nyt slidlag, hvilket svarer til en tæt overflade og uden tab af bindemiddel.</p>	
Acceptabel	<p><b>Skadespoint mellem 2-4</b>                      Belægningen har kun få skader og/eller få asfaltreparationer, som alle er i god kvalitet.                      Der er kun få og næsten ubetydelige revner i asfalten.                      Belægningen fremtræder generelt ensartet.                      Der kan være tab af bindemiddel i mindre omfang.</p>	
Kritisk	<p><b>Skadespoint mellem 4-9</b>                      Belægningen er overordnet jævn, men med mindre revner eller ujævnheder.                      Eventuelle asfaltreparationer er udført i acceptabel kvalitet.                      Der kan være tab af bindemiddel og afskalninger, således overfladen enkelte steder virker ru og ujævn.</p>	
Uacceptabel	<p><b>Skadespoint over 9</b>                      Belægningen er ujævn pga. sætninger, revner eller slaghuller.                      Der kan også være ujævnheder pga. flere dårlige asfaltreparationer.                      Der kan være tab af bindemiddel i, så overfladen virker ru.</p>	

## Målsætninger

Aarhus Kommunes målsætning for serviceniveauet med gennemsnitlige skadespoint er listet i tabellen nedenfor. Klasse 1 er de større overordnede vej, Klasse 2 er fordelings- og stamveje og Klasse 3 veje er boligveje.

Serviceklasse	2014
Klasse 1 (max. SP=2,0)	<1,3
Klasse 2 (max. SP=3,5)	<2,5
Klasse 3 (max. SP=4,5)	<2,5

Tablet: Aarhus Kommunes målsætninger udtrykt i skadespoint, 2014, jf. 'Budget 2014-2017'.

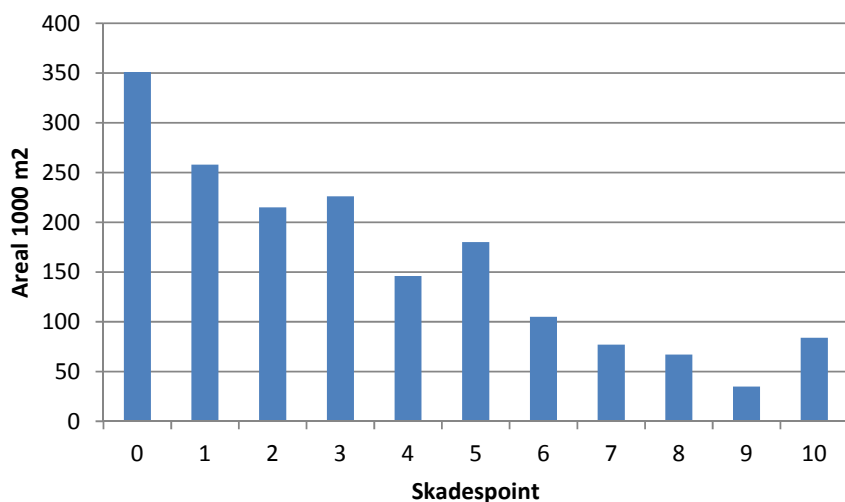
Målsætningen for skadespoint i 2014 forholder sig til fremskrevne værdier, hvilket er årsagen til de højere måltal i 2014. Kommunens målsætning for 2015 og fremefter forholder sig til overførte skadespoint (ikke fremskrevne), men er i de følgende beregninger omregnet, således at den kan forholdes til det aktuelle gennemsnitlige skadespoint på 2,88 (fremskreven værdi).

Fremskrivning foretages af vejforvaltningsprogrammet, idet et skadespoint på en enkelt vej være op til 3 år gammelt. Skadespoint beregnes på baggrund af hovedeftersyn, der foretages hvert 3. år, med en tredjedel af vejnettet hvert år.

Aarhus Kommunes gennemsnitlige målsætning for 2016 vægtet i forhold til areal i de enkelte klasser er i budgetforslaget for 2015-2018 foreslået til 1,57 overførte skadespoint. Omregnet med en gennemsnitlig omregningsfaktor giver en målsætning på 2,30.

## Resultater

De gennemførte hovedeftersyn medfører tildeling af skadespoint, som er vist grafisk for de 794 km kommunen selv står for vedligehold af på den efterfølgende figur.



Figur: Fordeling af skadespoint 2013.

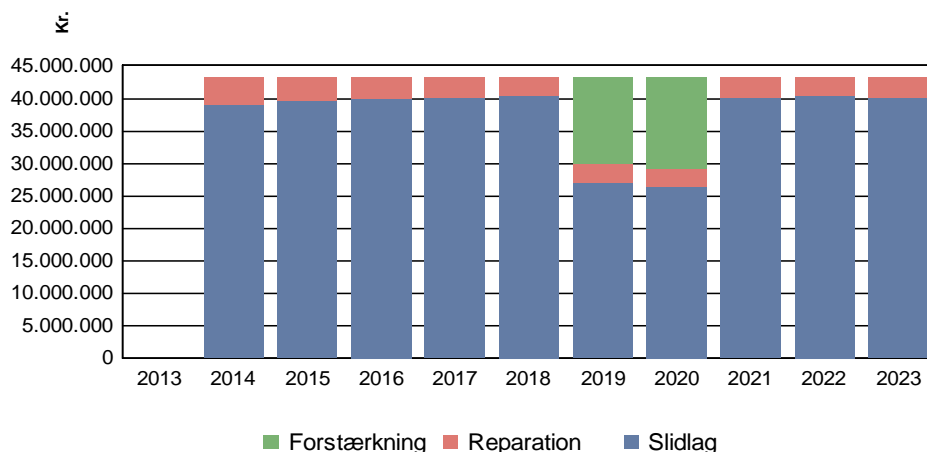
Figur: Giver overblik over vejnettets tilstand med fordelingen af skadespoint, hvorudfra det kan konkluderes, at 68,2 % af vejnettet er i god stand/godt vedligeholdt og ligger mellem 0-4,5 skadespoint. 31,8 % ligger over det maksimalt tilladte skadespoint på 4,5.

## Kort og langsigtet investeringsbehov

På kort sigt bør der altid være budget til at udbedre alvorlige skader såsom slaghuller og sætninger. Dette indgår også indirekte i målsætningen for 2016 for enkelte strækninger, hvor maksimalt skadespoint for enkelte strækninger er sat til 2, 3 og 4 for henholdsvis Klasse 1, 2 og 3.

### Fastholdelse af vejnettets tilstand

Det er beregnet, at med et budget på 43,2 mio. kr. om året, er det muligt at opretholde den nuværende tilstand på vejnettet. Prioriteringslister og reparationsforslag kan trækkes ud af BELOPS.



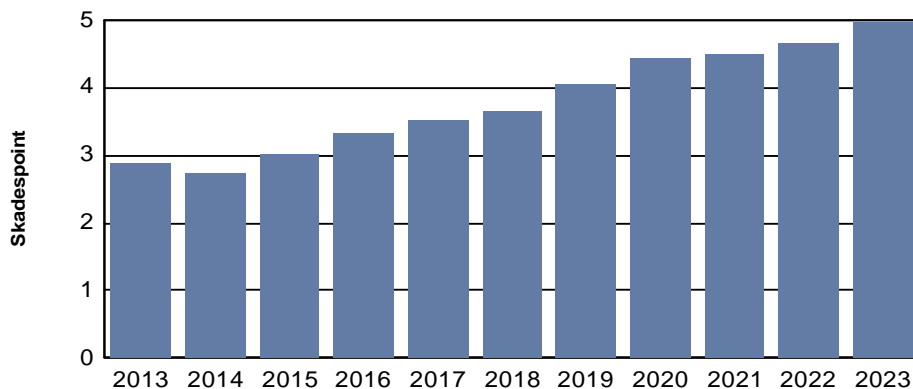
Figur: Optimeringsgraf for et årligt budget på 43,2mio. kr.

Det nuværende budget på 41 mio. kr. er derfor ikke tilstrækkeligt til at fastholde vejnettets tilstand.

### Vejnettets udvikling med et budget på 27 mio. kr.

Det er undersøgt hvad udviklingen på vejene vil blive, såfremt CBA ikke fortsat har 41,1 mio. kr. fremover til vedligehold af veje, men i stedet 27 mio. kr. i 2015, 2016 og 2017 samt de kommende år.



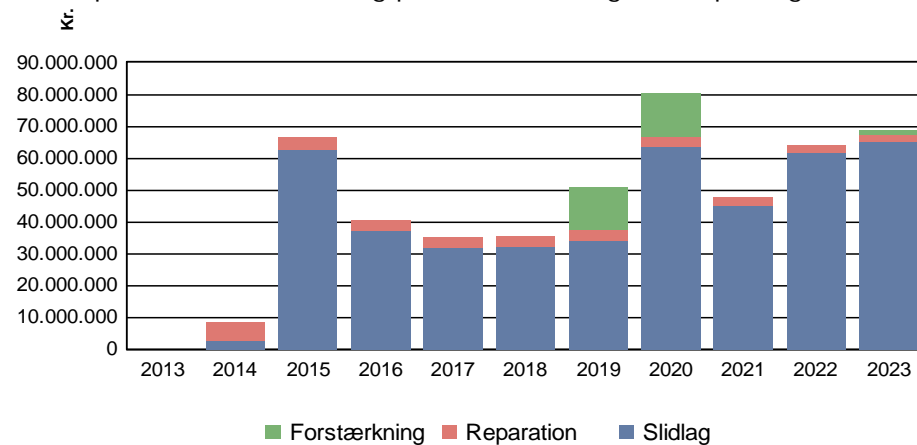


Figur: Udviklingen i skadespoint ved et budget på 27 mio. kr. årligt i de næste 10 år.

Af ovenfor viste figur fremgår det, at det gennemsnitlige skadespoint vil stige markant over den næste årrække, hvis budgettet til vedligehold ligger på 27 mio. kr. Der vil ske en stigning fra det nuværende skadespoint på 2,88 til et skadespoint på 4,97 i 2023 – altså i kategorien "Kritisk" tilstand.

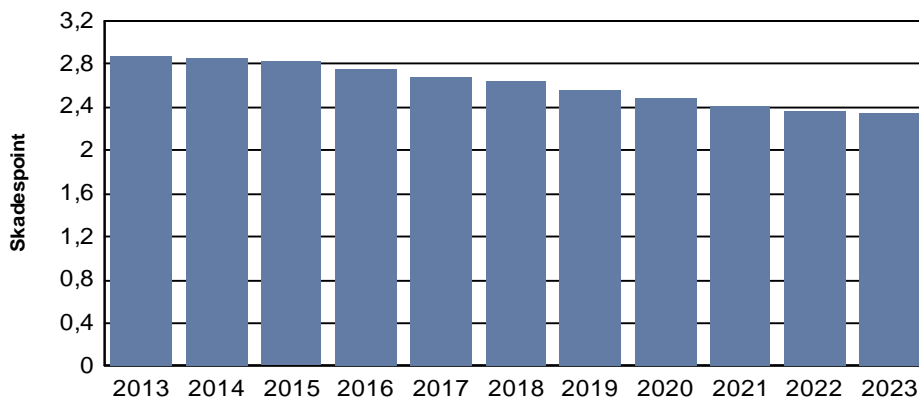
#### Nedbringelse af skadespoint

Det er for Aarhus Kommune ønskeligt at nedbringe det gennemsnitlige skadespoint til målsætningen for 2016 på 2,30. På den baggrund er det beregnet, hvor stort budgetbehovet er, hvis skadespointet over en 10-årig periode skal bringes ned på et gennemsnit på 2,30.



Figur: Optimeringskurve der viser budgetbehovet, hvis det gennemsnitlige skadespoint på vejene i Aarhus Kommune skal reduceres til 2,30 på 10 år.

Som det fremgår af ovenstående må det forventes, at der skal ske en forøgelse af budgettet, hvis skadespointgennemsnittet skal ned på 2,30. Der er tale om et årligt budget på mellem 8,4 mio. kr. og 80,2 mio. kr., hvilket svarer til et gennemsnit på 49,8 mio. kr. Den deraf beregnede udvikling i gennemsnitligt skadespoint fremgår af nedenstående figur:



Figur: Fordelingen af skadespoint over en årerække på 10 år - 2,88 i 2014 til 2,30 i 2016.

## Konklusion

En fastholdelse af den nuværende tilstand på vejbelæggningerne vil kræve et budget på 44 mio. kr. de næste 10 år.

Med en målsætning for et gennemsnitligt skadespoint på 2,30 skal der investeres ca. 51 mio. kr. årligt, de næste 10 år.

I begge budgetter er indeholdt 4 % til byggestyring.

# Tilstandsvurdering på fortove

---

## Resumé

Aarhus Kommune har ca. 1.047 km fortov, herunder gågader og pladser langs de offentlige veje. Dette svarer til ca. 2.059.000 m<sup>2</sup>.

I forbindelse med beregning af kommunens budgetbehov på vejdrift, har Center for Byens Anvendelse (tidligere Trafik og Veje) og efterfølgende forkortet CBA, fået foretaget en visuel tilstandsvurdering af omkring 9 % af det samlede fortovsareal. Den visuelle bedømmelse viser en restlevetid over 55 %, men samtidigt at over 10 % af fortovene har en bedømmelse på uacceptabel og snarest bør omlægges. Betragtes disse fortove med karakteren 5 som efterslæbet, kan de kapitaliseres til 132,9 mio. kr.

En stor del af det nuværende fortovsbudget anvendes ved nødvendige arbejder i forbindelse med nye slidlag og ved ledningsarbejder, hvor vejmyndigheden vælger at omlægge fortovet. Der er derfor stort set ingen frie midler til planlægning og reduktion af de uacceptable fortove, med mindre, der pågår et andet vedligeholdelsesarbejde.

En fastholdelse af den nuværende tilstand på fortovene, med en forventet levetid på 50 år uden for midtbyen og 40 år i midtbyen, vil kræve et årligt budget på ca. 29 mio. kr.

Med den usikkerhed der er på alderen af de eksisterende belægningsmaterialer vurderer CBA således budgetbehovet for fortovene at ligge på ca. 29 mio. kr. årligt. Henset til usikkerheden vurderes der behov for, at der igen om 4 år udarbejdes en revideret behovsanalyse.

## Beskrivelse fortove

Hovedparten af fortovene langs de offentlige veje i Aarhus Kommune består af fliser med brolægning. Standardfortovet består af en kantsten der afgrænser kørebane og gangareal samt 2 rækker betonfliser med chaussesten i mellem.

Øvrige forekomne fortovstyper:

- Fliser med asfaltbort
- Asfaltfortov
- Belægningssten
- Granit

Ved omlægning af asfaltfortove sker ofte en ændring til flisebelægning, der har en højere pris, men til gengæld har en højere levetid, og opfylder kravene til tilgængelighed.

Målet med vedligeholdelse af fortove er at bevare et sikkert og komfortabelt gangareal til at betjene gående trafik.

På fortovene er der foretaget en tilstandsvurdering, der muliggør en vurdering af om der er et vedligeholdelsesmæssigt efterslæb. Derudover er der lavet en analyse af det langsigtede ved-

lighedelsesbehov, hvis fortovene i hovedtræk skal bevare den tilstand de har i dag (SAMKOM-metoden).

## Opmåling og tilstandsregistrering

### Karakterniveauer

Som for cykelstier er der defineret 5 karakterniveauer til vurdering af fortovene. Vurderingen svarer til metoden, der er under udvikling i SAMKOM (samarbejdsforum mellem Vejdirektoratet og kommunerne). En tilstandskarakter på 1 svarer til nyt eller meget godt, mens 5 svarer til uacceptabelt.

Vurdering sker ud fra skema - vist længere fremme i notatet - for at gøre inspektionen så objektiv som muligt. Resultatet noteres i et regneark sammen med oplysninger om vejnavn, angivelse af strækning, længde, bredde og areal.

Ved metoden tildeles en given strækning en forventet restlevetid ud fra den visuelle vurdering. En svaghed ved denne metode er, at en belægning godt kan få en god eller middel tilstands-vurdering, selv om den har en relativt høj alder.

Dette kan især ses ved vurdering af fortove i ældre boligområder, hvor selve gangarealet kan være rimeligt i færdselsmæssig henseende, men hvor en eventuel kantsten eller asfaltbort kan være under kraftig nedbrydning. Et sådant fortov vil typisk i henhold til den visuelle vurdering få karakteren 3, men den reelle levetid vil være langt kortere, da nedbrydningen accelererer med tiden. Eksempler på forholdet er vist senere i notatet. Som under stier gør denne svaghed ved metoden, at mange strækninger vurderes til middelniveau.

### Omfang af tilstandsvurderingen

For at få et overblik over fortovenes tilstand, er et bredt udsnit af Aarhus Kommunes offentlige fortove besigtiget visuelt - dels som fodgænger og dels ved inspektion fra cykel. Den praktiske gennemgang er foretaget af en studentermedhjælper i perioden april – maj 2014.

Tilstandsregistreringen har omfattet 8,9 % af samtlige offentlige fortove i kommunen. De udvalgte fortovsstrækninger vurderes at være repræsentative for de offentlige fortove i kommunen. Fortovsstrækningerne er udvalgt af distriktsingeniørerne i hvert af de 4 geografiske områder af kommunen. I udvælgelsen er der taget hensyn til at fortovene er fordelt i forskellige bydele, forstæder, boligområder, industrikvarterer, langs større indfaldsveje og i områder med forskellig alder (f.eks. boligområde fra 1950'erne eller 1970'erne).

Der er skelnet mellem fortove i midtbyen (inden for Ringgaderne) og øvrige fortove, da levetiden vurderes kortere i midtbyen, som følge af større trafikpåvirkning og højere komfortkrav.

Udvælgelsen er sket ud fra et kort, og uden hensyn til hvornår fortovet eventuelt senest har været omlagt. Der kan således indgå såvel meget gamle som næsten nyomlagte fortove i vurderingen.






### Måling

Karaktergivningen sker som en gennemsnitsvurdering over en fortovsstrækning, hvor tilstanden tilnærmelsesvis er ens. På en længere vej, kan der derfor sagtens være flere strækninger eller fortovet kan være godt i den ene side, men ikke i den anden.

Inspektøren traverser strækningerne igennem, eller hvis der er tale om længere ensartede strækninger, kan der eventuelt besigtiges fra cykel. Ved inspektionen foretages en bedømmelse af belægningsmaterialernes tilstand samt en komfort- og sikkerhedsmæssig vurdering. Især den sikkerhedsmæssige tilstand har stor betydning for karakteren.

Inspektionen dokumenteres ofte med billeder til registrering af enkeltstående skader, der er atypiske for den generelle tilstand på strækningen, og som bør udbedres snarest.

## Tilstandskarakterer for fortove, vurderingsgrundlag

Tilstandskarakter	Overordnet beskrivelse af fortovets tilstand	Specifik tilstandsbeskrivelse	Foto
1	Fortov som nyt eller i meget god tilstand.	Fortovet fremtræder som nyt, eller med beskedne skader som kan udbedres ved mindre partielle reparationer.	
2	Fortov i god tilstand.	Fortov med mindre skader, f.eks.: Enkelte knækkede fliser og afskalninger i betonfliser. Enkelte løse chaussesten, og mindre lunger/revner i asfalt.	
3	Fortov i acceptabel tilstand.	Fortov med en del skader, f.eks.: Knækkede fliser og afskalninger i betonfliser. Større revner i asfalt. Fortovet er ikke komfortabelt for kørestolsbrugere eller barnevogne, men acceptabelt for fodgængere.	
4	Fortov i mindre god tilstand.	Mange knækkede fliser. Mange "faldskader". Dårlige kantsten. Ujævn asfalt med en del lapper og krakelering. Fortovet er ikke komfortabelt for hverken fodgængere, kørestolsbrugere eller barnevogne.	
5	Fortov i uacceptabel tilstand. Reparationskrævende inden for 1-2 år.	Mange "faldskader". Mange knækkede fliser. Dårlige kantsten. Ujævn asfalt med mange lapper og evt. rivninger. Fortovet er ikke komfortabelt for hverken fodgængere, kørestolsbrugere eller barnevogne. Renovering bør udføres inden for kort tid.	

## Resultater

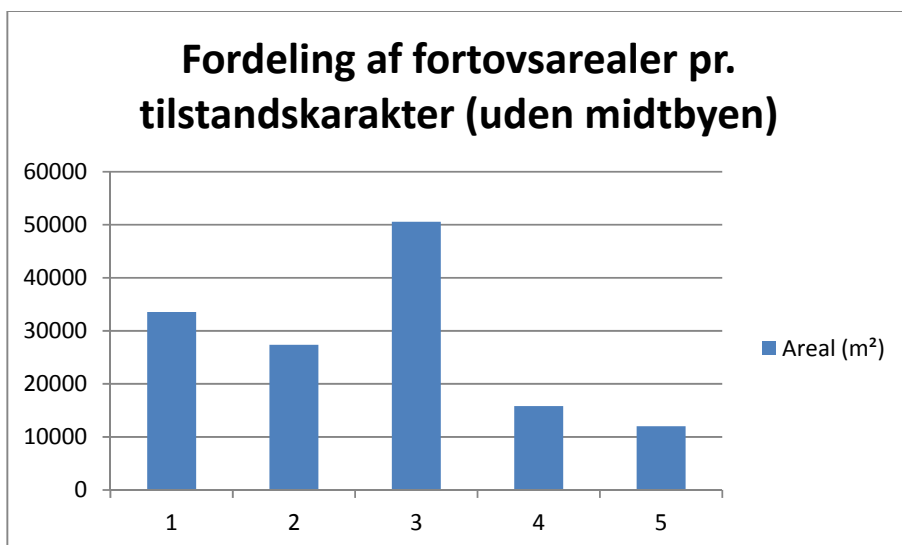
Det samlede areal af offentlige fortove i kommunen er 2.058.920 m<sup>2</sup>, hvoraf 472.213 m<sup>2</sup> er beliggende inden for Ringgaden.

Samlet set er der foretaget en tilstandsvurdering for 8,9 % af de offentlige fortove i hele kommunen svarende til 183.031 m<sup>2</sup>.

Resultatet af tilstandsvurderingen er vist herunder for 8,8 % (139.320 m<sup>2</sup>) af fortovene i hele kommunen ekskl. midtbyen og for 9,3 % (43.711 m<sup>2</sup>) af fortovene i midtbyen.

### Fortove i hele kommunen ekskl. midtbyen

Fordeling pr. tilstandskarakter for de vurderede fortove i Aarhus Kommune uden midtbyen:



Som det fremgår, er en meget stor andel af de inspicerede fortove vurderet med middel tilstand. Tilstandsvurderingen tilstræbes gennemført på et objektivt grundlag med baggrund i vejledningen og en instruktion af inspektøren, men det er sandsynligt at en tekniker med større erfaring ville have givet flere fortove en hårdere bedømmelse.

En tekniker ville ligeledes kunne vurdere forholdet mellem fortove og kørebane, hvor et nyt slidlag på kørebanen ofte vil være udløsende faktor for en fortovsoplægning.

Gennemsnitlig restlevetid:

Tilstandsvurdering	Areal (m <sup>2</sup> )	Restlevetid (%)	Gennemsnitlig restlevetid (%)
1	33.559	95	
2	27.361	80	
3	50.577	50	
4	15.811	20	
5	12.011	5	
<b>Sum</b>	<b>139.320</b>		<b>59,4</b>

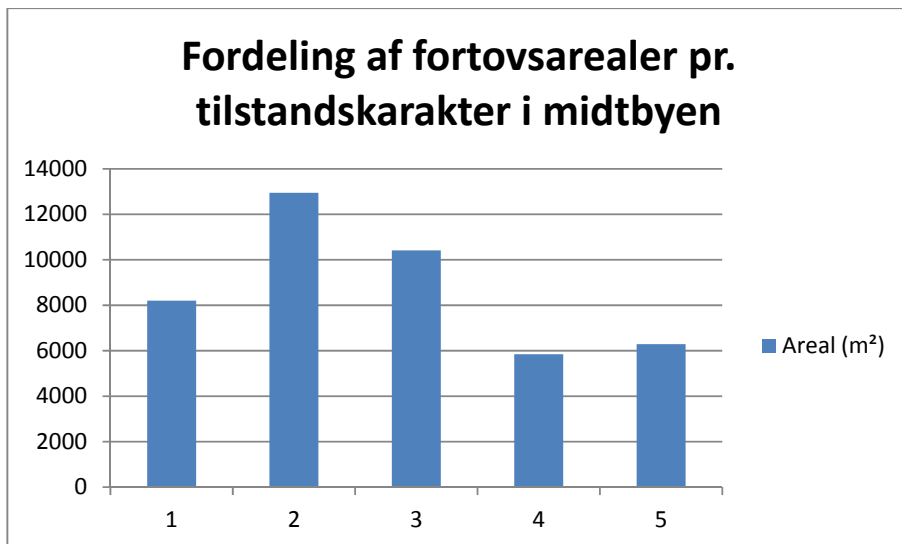


Beregning ud fra den visuelle vurdering viser, at der som gennemsnit er en restlevetid på 59,4 % på fortove uden for midtbyen.

Tilstandsvurderingen viser altså, at der ikke er noget vedligeholdelsesmæssigt efterslæb for fortove set ud fra en beregnet levetidsbetragtning.

### Midtbyen

Fordeling pr. tilstandskarakter for 9,3 % af de offentlige fortove i midtbyen:



En stor andel af fortovene er i god stand, men samtidig er ret stor andel på over 25 % i mindre god eller uacceptabel tilstand.

Gennemsnitlig restlevetid:

Tilstandsvurdering	Areal (m²)	Restlevetid (%)	Gennemsnitlig restlevetid (%)
1	8.204	95	
2	12.946	80	
3	10.418	50	
4	5.848	20	
5	6.295	5	
<b>Sum</b>	<b>43.711</b>		<b>56,8</b>

Beregning ud fra den visuelle vurdering viser, at der som gennemsnit er en restlevetid på 56,8 % på fortove i midtbyen. Tilstandsvurderingen viser, som uden for Ringgaden, at der ikke er noget vedligeholdelsesmæssigt efterslæb for fortove, set ud fra en beregnet levetidsbetragtning.

## Investeringsbehov

### Beregningsforudsætninger

I notatets efterfølgende beregninger er regnet med følgende forudsætninger:

- Den gennemsnitlige levetid for fortovene i hele kommunen er 50 år, som vurderet i SAMKOM-samarbejdet.
- Den gennemsnitlige levetid for fortovene i midtbyen er vurderet til 40 år, baseret på et større slid, herunder ulovlig kørsel på fortovene samt større komfortkrav.
- Gennemsnitlig udgift til reovering af fortovsareal inkl. kantsten er 650 kr./m<sup>2</sup> ekskl. moms baseret på aktuelle reoveringer i 2014.

### Vurdering af levetidsbetragtning

Med en gennemsnitlig beregnet restlevetid på over 50 % på fortove, både i midtbyen og resten af kommunen burde vurderingen være, at der ikke på kort sigt er behov for budgetforøgelse.

For fortoves vedkommende kan det imidlertid virke uhensigtsmæssigt, at tale om kort og lang sigt af flere årsager:

- Fortovsommelægning er ofte en nødvendighed i sammenhæng med et nyt asfaltslidlag
- Omlægning i forbindelse med ledningsarbejder kan være hensigtsmæssigt
- Man bør overveje om det er acceptabelt og forsvarligt ud fra et færdselsmæssigt hensyn, at have fortove med tilstandskarakteren 4 og 5. Københavns Kommune anser det ikke for acceptabelt, og betragter det som efterslæbet, der skal løftes.
- Den beregnede levetid baseret på en visuel besigtigelse er ikke nødvendigvis valid i forhold til den tekniske levetid. Et 40 år gammelt fortov kan sagtens få tilstandskarakteren 3, men da selve nedbrydningen af materialerne accelerer med alderen, vil den reelle restlevetid ikke være 50 %, men nærmere 20 %.

Ovennævnte forhold er uddybet nærmere herunder.

### Omlægning ved slidlagsfornyelse på kørebane

I forbindelse med udlægning af nyt slidlag på kørebanen bliver det ofte aktuelt at vurdere behovet for samtidig omlægning af fortovet.

Ved udlægning af et nyt slidlag bliver lysningen (den frie højde) på kantstenen tit så lille, at en hævnning af kantstenen er påkrævet, og det medfører så at resten af fortovet skal lægges om. For hver gang, der udlægges slidlag bliver lysningen mindre, og efter et par slidlag er den reduceret så meget, at biler kan køre op på fortovet og i grelle tilfælde, at vand kan løbe op på fortovet.

Hvis bæreevnen på vejen er god er en anden mulighed at fræse af den eksisterende asfaltbelægning, men det er sjældent tilfældet i gamle villaområder, som det ses på eksemplerne herunder fra 2014.

En omlægning er derfor en naturlig ting at kæde sammen med et slidlag, også for tilstødende grundejeres forståelse af vedligeholdelsen. Hvis der udlægges en ny kørebanelægning, men efterlades et meget slidt fortov, vil det være et udtryk for manglende tænkning på helheden.

Den aktuelle sammenhæng mellem slidlag og fortovsoplægninger er i øjeblikket således, at hovedparten af fortovsbudgettet (over 80 %) anvendes som forudsætning for at kunne udlægge et nyt asfalthidlag. En egentlig behovsprioritering af fortovsoplægninger er derfor ikke muligt i øjeblikket.

Eventuelle ændringer i et slidlagsbudgettet vil dermed kunne medføre et øget behov for midler til fortovsoplægninger. For at løse dette dilemma, og anvende det samlede budget på en teknisk/økonomisk forsvarlig måde, kan det være nødvendigt at bruge slidlagsmidler til fortove.

Nedenfor er en række eksempler på veje, hvor det i forbindelse med slidlagsarbejder i 2014 er vurderet om der skal oplægges fortov.

*Kvædevej, Holme*



Fortov med gamle fliser og asfaltborter i kraftig nedbrydning. Lille lysning på kantsten. I forbindelse med slidlagsarbejdet hæves kantsten enkelte steder, men fortov oplægges ikke, selv om at det er tiltrængt.

*Æblevej, Holme*



Fortov med gamle fliser og asfaltborter i kraftig nedbrydning. Lille lysning på kantsten. I forbindelse med slidlagsarbejdet hæves kantsten enkelte steder, men fortov omlægges ikke, selv om at det er tiltrængt.

*Vidarsvej, Åbyhøj*



Fortov med gamle fliser og asfaltborter i kraftig nedbrydning. Lille lysning på kantsten. Slidlag kan ikke udlægges uden, at kantsten hæves og fortov omlægges. I forhold til kriterierne i tilstandsvurderingen vil dette fortov ikke skulle omlægges på nuværende tidspunkt.

### Omlægning i forbindelse med ledningsarbejder

Der bliver hvert år nedgravet kabler i mange kilometer fortove, og hvor der er tale om længere strækninger, vurderer kommunens områdeansvarlige for vejdriften, om det giver mening at foretage en fuldstændig omlægning af fortovet. Denne vurdering tages overvejende når fortovet er dårligt, og der er udsigt til et nyt asfaltslidlag inden for en kortere årrække.

Ledningsejernes gravearbejder har stor indflydelse på fortovenes tilstand. Fortovsfliserne kan f.eks. være for skrøbelige til at kunne tages op og lægges ned igen. Det kan derfor være en fordel at vejmyndigheden og ledningsejeren går sammen om at renovere et fortov, når fortovet alligevel skal graves op. Dels for at omlægningen bliver billigere for vejmyndigheden, og dels for at den samme fortovsstrækning ikke bliver gravet op to gange, og dermed giver større ge-  
ner for de tilstødende grundejere.

Vælges en omlægning indgås normalt en aftale med graveentreprenøren om, at denne rydder fortovet for hele eller dele af den eksisterende belægning, således at Aarhus Kommune får dækket en del af udgiften til en omlægning. Værdien af denne opbrydning er i henhold til den opbrydningspris, der betales Natur og Vej Service ved fortovsomlægninger ca. 60 kr./m<sup>2</sup> ud af en samlet pris for omlægning inkl. opbrydning på 650 kr.m<sup>2</sup>.

Ud fra teknisk betragtning må opgravninger dog betragtes som skadelige og værdiforringende for en belægning. Hvis et relativt nyt fortov graves op må påregnes efterfølge sætninger og ændringer i opbygningen, der giver en reduceret levetid. Som helhed vil ledningsarbejder derfor ikke bidrage positivt til budgettet.

En væsentlig værdi af omlægning i sammenhæng med et ledningsarbejde ligger i signalværdien over for de tilstødende grundejere. Hvis et fortov i ringe stand retableres med eksisterende gamle materialer efter et ledningsarbejde, vil tilstødende grundejere være uforstående over for, at kommunen ikke har valgt at omlægge fortovet.

Den manglende forståelse kan blive endnu større, såfremt vejmyndigheden i forbindelse med et slidlagsarbejde få år senere, vælger at lægge fortove om.

Efterfølgende er vist et eksempler på et fortov fra 2014, hvor fortovet omlægges i forbindelse med ledningsarbejdet.

### Fortov i Åbyhøj



<-

Fortov med gamle fliser under nedbrydning samt reparationer i asfaltborter og lille kantstenslysning. Fortovet ligger umiddelbart rimeligt, men fliserne er begyndt at smuldre, hvilket også kan ses, da flere er blevet udskiftet.

Vejen skal have nyt slidlag i løbet af kortere tid, og det er derfor naturligt at benytte lejligheden til at omlægge fortovet, når der alligevel bliver gravet i det.

Ved en visuel vurdering vil fortovet kunne opnå karakteren 3, men restlevetiden af fliserne vil være 5 – 10 år svarende til 10 – 20 % restlevetid.

### Tinesvej i Brabrand



->

Fortov med mange revnede fliser og afskalninger, men som ellers ligger jævnt. Ved et ledningsarbejde hvor den ene række fliser typisk graves op, vil fliserne ofte falde fra hinanden og skulle fornyes. Det vil være u hensigtsmæssigt ikke at skifte begge rækker fliser på samme tid.

Ved en visuel vurdering vil fortovet kunne opnå karakteren 3, men restlevetiden af fliserne vil være 5 – 10 år svarende til 10 – 20 % restlevetid.

#### Tilstandskarakter 4 og 5 som efterslæb

Københavns Kommune har i sin opgørelse af efterslæb valgt at anse fortove med karakteren 4 og 5 som et efterslæb der skal elimineres, da disse er uacceptable set ud fra et komfort, æstetisk og sikkerhedsmæssigt synspunkt.

I Aarhus Kommune kan arealet af disse fortove ud fra det visuelle eftersyn, opgøres til 27,8 % af arealet i midtbyen samt 20 % af arealet uden for midtbyen. I alt et areal på  $(0,278 \cdot 472.213 + 0,2 \cdot 1.586.707) \text{ m}^2 = 448.616 \text{ m}^2$

Med en gennemsnitspris på omlægning på 650 kr./m<sup>2</sup> ville en sådan metodemæssig anderledes tilgang resultere i et efterslæb på ca. 290 mio. kr.

Vælges en mere pragmatisk tilgang, hvor der kun ses på fortove med tilstandskarakter 5, der ud fra den visuelle vurdering anbefales omlagt inden for kort tid, kan efterslæbet tilsvarende opgøres til  $(0,144 \cdot 472.213 + 0,086 \cdot 1.586.707) \text{ m}^2 = 204.456 \text{ m}^2$ .

Med en enhedspris på omlægning på 650 kr./m<sup>2</sup> ville det betyde et efterslæb på ca. 130 mio. kr.

#### Fastholdelse af nuværende tilstand

For at kunne opretholde et anlægs tilstand i "acceptabel" tilstand som gennemsnitsbetragtning, anbefaler SAMKOM i det igangværende udviklingsarbejde, at der opretholdes en ligevægtstilstand med en restlevetid på 50 %. Det betyder samtidig, at der vil findes fortove i mindre god og uacceptabel tilstand.

En behovsberegning på dette grundlag vurderes samtidig at svare til en fastholdelse af den nuværende tilstand på fortovene.

Budgetbehov til fornyelse af fortove for hele kommunen ekskl. midtbyen  $1.586.707 \cdot 650 / 50$ , svarende til 20,6 mio. kr.

Budgetbehov i midtby  $472.213 \cdot 650 / 40$ , svarende til 7,7 mio. kr.

Herudover skal der tilføres 4 % bidrag til byggestyringsopgaven i forbindelse med vedligeholdelsesarbejdet – således at det samlede behov kan opgøres til 29 mio. kr.

For at den nuværende tilstand på fortovene på sigt kan fastholdes, er der således behov for at budgettet øges til et niveau på ca. 29 mio. kr. set i forhold til de 13,5 mio. kr., der er til rådighed i dag.

#### Konklusion

Det nuværende budget på 13,5 mio. kr. er utilstrækkeligt til at holde tilstanden på fortovene og anvendes primært som et nødvendigt sideordnet arbejde ved nye asfaltslidlag på kørebaner og ved ledningsarbejder i fortove.

Med den usikkerhed der er på alderen af de eksisterende belægnings er der behov for, at budgettet hæves til 29 mio. kr. årligt. Herudover anbefales det samtidigt, at CBA redegør for udviklingen og det tilhørende behov igen om 4 år. Indeholdt i det vurderede behov på 29 mio. kr. er afsat 4% til byggestyring.



# Tilstandsvurdering på afløbsanlæg

---

## Resumé

Center for Byens Anvendelse (CBA) anvender i 2014 10 mio. kr. på vedligeholdelse af afvandingsanlægget på de offentlige færdselsarealer. På baggrund af det kendskab forvaltningen har til anlæggene, vurderes det reelle behov for at sikre en forsvarlig og rettidig vedligeholdelse at være ca. 15 mio. kr.

I den ønskede budgetudvidelse indgår ikke midler til forøgelse af kapaciteten på det eksisterende kloakanlæg som følge af klimatilpasning. Trods udsigt til klimaforandringer med stigende nedbør, forventes ikke et behov for forøgede anlægsinvesteringer på det eksisterende vejnet. Der pågår sideløbende et arbejde med klimatilpasning i andet regi, der skal løse dette problem gennem mere nedsivning og anden lokal afledning af regnvand ved skybrud.

CBA arbejder på en mere detaljeret registrering af afvandingsanlægget de kommende år, og vil igen fremsende en redegørelse til Byrådet for behovet om 4 år.

## Beskrivelse af vejafvandingen

CBA er ejer og skal dermed vedligeholde en stor del af det afvandingsanlæg og kloaksystem, der udelukkende er til brug for vejarealers afvanding.

Formålet med afvandingen er dels at sikre færdslen, og dels at bevare vejanlæggene gennem en hensigtsmæssig afdræning.

I afvandingssystemet indgår bl.a. følgende elementer:

- hovedkloakledninger
- rendestensbrønde med stikledninger
- åbne og rørlagte grøfter
- drænledninger og faskiner
- pumpestationer
- regnvandsbassiner

I tilknytning til vejafvandingen findes desuden en vagtordning, der naturligvis tager sig af andre akutte skader i vejarealet, men ofte har udkald af vejvagten relation til nedbør eller skader på kloakanlægget.

Reparation af ledninger og brønde udføres på nuværende tidspunkt overvejende efter et akut behov, det vil sige hvis der sker sammenfald af brønde eller rør. Aarhus Vand's ledningsvedligehold medfører dog i enkelte tilfælde mere systematisk vedligehold af vejafvandingen, idet Center for Byens Anvendelse indgår i et samarbejde, når Aarhus Vand gennemfører større såringer.

Når ledninger er faldet sammen er det påkrævet at grave lokalt ned til bruddet. Hvis der udføres en højere grad af forebyggende vedligeholdelse kan der udføres opgravning af længere ledningstræk eller muligvis 'foring' af rørene.

Følgende fordele ved systematisk vedligehold kan anføres:

- Reduceret økonomi påkrævet til enkelte opgaver
- Mindre gener for trafikken i arbejdsøjeblikket
- Mindre risiko for oversvømmelse af vejens naboer
- Røtteproblemer vil blive reduceret
- Pludselige brud vil kunne undgås og mindske risikoen for uheld i den forbindelse
- Underminering og andre skader på vejen vil kunne afværges

I 2014 forventes anvendt ca. 10 mio. kr. på opgaven fordelt med 7,7 mio. kr. til reparationer og grøfteoprensninger, 1,4 mio. kr. til tømning af rendestensbrønde, 0,5 mio. kr. til indkøb af brøndgods og 0,4 mio. kr. til vagtordning.

## **Opmåling og tilstandsregistrering**

CBA har ikke en detaljeret registrering af de eksisterende anlæg og en del af de anslåede mængder på ledningsanlæg er derfor anslået, mens en anden del stammer fra Aarhus Vand's ledningsdatabase. Endelig er en delmængde anslået ud fra ledningsplaner på de tidligere amtsveje, hvor der har været tegningsmateriale tilgængeligt.

Antallet af rendestensbrønde stammer fra den registrering, der foretages i forbindelse med den årlige tømning af sandfanget i brøndene.

Pumpestationer og regnvandsbassiner, hvoraf der er ca. 25 stk. af hver gruppe samt grøfter repræsenterer kun en mindre del af budgettet, hvorfor der ikke er foretaget en særskilt vurdering af budgetbehov hertil. Der gennemføres systematiske eftersyn på pumpestationer og regnvandsbassiner. Der er derfor ikke risiko for større uventede eller øgede udgifter.

Der er ikke foretaget en tilstandsvurdering af de øvrige elementer i vejafvandingen, da det tids- og omkostningsmæssigt er en stor opgave. Hovedparten af en tilstandsvurdering vil kræve TV-inspektion af ledninger og brønde. CBA får i visse tilfælde gennemført inspektion, når Aarhus Vand alligevel inspicerer kloakhovedledninger i en vej.

## **Investeringsbehov**

Den nuværende grad af vedligeholdelse på vejafvandingsledninger og vejbrønde vurderes ikke at være tilstrækkelig. Det vil sige at der akkumuleres et efterslæb. I værste fald kan Aarhus Kommune på et tidspunkt stå i en situation, hvor mange brønde og ledninger falder sammen inden for få år. Det vil betyde øgede udgifter til hovedopgaven med vejafvanding.

Da der ikke er et grundigt kendskab til tilstanden af kloakanlægget, er investeringsbehovet vurderet ud fra levetider, hvor den almindelige forventning til et kloakanlægs levetid er 100 år. For en mindre del af ledningsanlægget findes oplysninger om anlægstidspunkt i Aarhus Vand's database, men for resten af elementerne er antaget en jævn aldersfordeling.

Udgiften til fornyelse af de enkelte delelementer stammer dels fra enhedspriser i udbuddet af afvandingsarbejder i 2011 (kontrakt med Natur og Vej Service) og dels fra Aarhus Vand.

Beregning af budgetbehovet på de enkelte elementer fremgår af bilag 1, der angiver omfanget af det udførte arbejde i 2013, og den restance der er, hvis anlægget skal fornyes over en 100-årig periode. Restancen udgør knap 5 mio. kr. inklusive udgiften til byggestyring, og det samlede behov er dermed ca. 15 mio. kr.

Trods udsigt til klimaforandringer med stigende nedbør, forventes ikke et behov for forøgede anlægsinvesteringer på det eksisterende vejnet. Der pågår sideløbende et arbejde med klimatilpasning i andet regi, der skal løse dette problem, gennem mere nedsivning og anden lokal afledning af regnvand ved skybrud.

En opgave med registrering af kloakanlægget er iværksat, og det er en opgave, der vil forløbe over en årrække.

#### Konklusion

Hvis CBA skal kunne sikre en forsvarlig og rettidig vedligeholdelse af de offentlige færdselsarealers afvanding, er der behov for at løfte det nuværende budget.

Med den usikkerhed der er på tilstanden af afvandingsanlægget er der behov for, at budgettet på længere sigt hæves til 15 mio. kr. årligt. Herudover anbefales det, at CBA igen fremsender en revideret behovsanalyse til Byrådet om 4 år. Indeholdt i det vurderede behov på 15 mio. kr. er afsat 4% til byggestyring.

# Tilstandsvurdering på broer og bygværker

## Resumé

Broer og bygværker er det område, hvor Center for Byens Anvendelse (tidligere Trafik og Vej), har den bedste og mest detaljerede registrering. Dette bunder naturligt i de høje krav til sikkerheden omkring broer og bygværker.

Det registrerede behov for renovering og løbende vedligeholdelse på området er 5,5 mio. kr. Hertil skal lægges behov for opsparing til en større renovering af Ringgadebroen på 1 mio. kr. årligt. Endelig bidrager Aarhus Kommune til vedligeholdelse af en række broer især på Banedistriktet, hvor Banedanmark er bestyrer. Hertil skal der skønmæssigt afsættes 1 mio. kr. også.

Det samlede behov kan herefter opgøres til 6,5 mio. kr. årligt (uden opsparing til Ringgadebroen). I 2014 er der i det vedtagne budget afsat 3,3 mio. kr. heraf 1,5 mio. kr. fra Budgetforliget 2013 til broer og bygværker.

## Beskrivelse af broer og bygværker

Center for Byens Anvendelse er bestyrer for 380 broer og bygværker på det aarhusianske vejnet. Broerne udgør både antalmæssigt, værdi- og vedligeholdelsesmæssigt langt den største gruppe af disse bygværker.

Center for Byens Anvendelse bidrager endvidere til vedligeholdelsen af 123 broer, hvor andre myndigheder er ansvarlig bestyrer – f.eks. Banedanmark.

Formålet med broerne er at sikre trafikafviklingen på et højt sikkerhedsmæssigt niveau. Såfremt broerne ikke vedligeholdes lukkes de af sikkerhedsmæssige årsager – enten for den overkørende eller den underkørende trafik. Det er derfor begrænset, hvor stort et vedligeholdelsesmæssigt efterslæb, der i praksis kan opbygges på broområdet.

## Tilstandsregistrering

Tilstandsvurderingen af broer og bygværker i kommunen sker af Vejdirektoratet på vegne af Aarhus Kommune. Af sikkerhedsmæssige årsager vurderes alle broer hvert 6 år og der findes derfor en god registrering af området. Efter aftale med DSB og Banedanmark har hyppigheden på Ringgadebroen dog været hyppigere i en årrække.

## Resultater

Ud fra normer på broområdet kan det teoretiske vedligeholdelsesniveau på området skønnes til ca. 11 mio. kr. årligt. Hertil kommer de broer, hvor Aarhus Kommune bidrager til vedligeholdelsen, men hvor andre myndigheder er bestyrere af broerne.

Broer vurderes på en skala – en tilstandskarakter – på mellem 0 og 5. En bro helt uden skader gives karakteren 0, mens 5 er en meget ringe bro. Ved tilstandskarakteren 4 og 5 enten lukkes eller sker der begrænsninger for trafikken over eller under broen.

Broerne i Aarhus Kommune er generelt godt vedligeholdte med en gennemsnitlig tilstandskarakter på 0,9.

Det registrerede behov for større renoveringsopgaver for de broer, hvor Aarhus Kommune er bestyrer, er i gennemsnit 4,5 mio. kr. over de næste syv år. Hertil skal lægges 0,8 mio. kr. til løbende mindre vedligeholdelsesopgaver.

Hertil skal der lægges skønsmæssigt 1 mio. kr. vedrørende broer, hvor andre myndigheder er bestyrere.

Ydermere skal der tillægges ca. 1 mio. kr. årligt til opsparing til en større vedligeholdelse af Ringgadebroen, der erfaringsmæssigt skal ske hvert 10 år, og koster i omegnen af 10 mio. kr.

Det samlede behov kan herefter opgøres til 6,4 mio. kr. uden Ringgadebroen. Hvor det teoretiske niveau ville ligge på 11 mio. kr. for de broer, hvor Aarhus Kommune er bestyrer, og yderligere omkring 1-2 mio. kr., hvor andre myndigheder er bestyrere.

## **Investeringsbehov**

Det nuværende budget i 2014 er på 3,3 mio. kr. heraf 1,5 mio. kr. fra Budgetforliget 2013. Der er således behov for en budgettilførsel på 3,2 mio. kr.

Det kan herudover overvejes at afsætte 1 mio. kr. årligt på en KB-bevilling, med henblik på løbende opsparing til renovering af Ringgadebroen - fx med 4 mio. kr. i 2018, der hvert år i forbindelse med Teknisk Budget flyttes et år længere ud i fremtiden og samtidigt øges med 1 mio. kr. indtil det år, hvor der vurderes at skulle ske en større renovering. Alternativt vil disse midler skulle tilvejebringes i forbindelse med budgetlægningen for de år, hvor de større renoveringsarbejder er nødvendige.

I det opgjorte behov er der indeholdt et tillæg på 4 % til byggestyringsopgaven i forbindelse med vedligeholdelsesarbejdet.

# Tilstandsvurdering på cykelstier

---



## Resumé

Center for Byens Anvendelse (tidligere Trafik og Veje) og efterfølgende forkortet CBA, fik i 2012 foretaget en visuel og dermed også komfortmæssig vurdering af kommunestier og stier langs de offentlige veje. Omfanget af det inspicerede stinet var 573 km.

Inspektionen er gennemført med baggrund i en vejledning, der skal gøre vurderingen så objektiv som muligt, og dermed give grundlag for at kunne følge udviklingen.

På baggrund af vurderingen kan det konkluderes, at der ikke på kort sigt er behov for et budgetløft, da den gennemsnitlige levetid for kommunens stier er over middel.

Det langsigtede budgetbehov kan beregnes til 4,9 mio. kr. og dermed en forøgelse på 1,9 mio. kr. i forhold til 2014 tal.

CBA vil følge udviklingen i tilstanden på stierne, og igen fremsende en redegørelse til Byrådet om 4 år.

## Beskrivelse cykelstier

CBA er myndighed for offentlige stier, der både findes langs veje og i selvstændigt tracé.

De mest forekomne stityper:

- Asfalterede stier
- Stier med beton belægningssten
- Grus

Målet med vedligeholdelse af cykelstier er at bevare et sikkert og komfortabelt areal til at betjene cyklende trafik, samt gøre det attraktivt for flere at benytte cyklen som primære transportform.

Langt hovedparten af cykelstierne i Aarhus Kommune er med en belægning i asfalt, der både kan sikre en god komfort, har lang levetid og har en lav vedligeholdelsesudgift.

I afgrænsede områder, f.eks. Vejlbj stier i betonbelægningssten, der har en højere vedligeholdelsesudgift, men omfanget taget i betragtning, er der ikke taget særlige forholdsregler for dette i beregning af det samlede budgetbehov.

## Opmåling og tilstandsregistrering

Karakterniveauer

CBA har defineret 5 karakterniveauer til vurdering af stierne (se nedenstående skema). Vurderingen svarer til metoden der er under udvikling i SAMKOM - regi. SAMKOM er et samarbejdsforum mellem Vejdirektoratet og kommunerne, og Aarhus Kommune er aktiv deltager på netop dette udviklingsprojekt.

Ved metoden tildeles en given strækning en forventet restlevetid ud fra den visuelle vurdering. En svaghed ved denne metode er, at en belægning godt kan få en god eller middel tilstandsvurdering, selv om den har en relativt høj alder.

Hvis en belægning har en høj alder, vil den reelle restlevetid, på grund af den naturlige nedbrydning der forekommer, ikke afspejles i den visuelle vurdering. Bindemidlet i asfaltbelægninger bliver hårdere med alderen og dermed bliver belægningerne mere porøse, ru i overfladen og mere modtagelige for vand. Nedbrydningen accelererer dermed, og det kan en visuel vurdering ikke helt tage højde for, men det er indtil videre den hurtigste og lettest forståelige måde. Et symptom på denne svaghed er, at mange strækninger vurderes til middelniveau.

### Omfang

Alle de offentlige stier, hvilket vil sige stier langs kommuneveje samt nummererede stier i eget tracé, er blevet tilstandsvurderet ved en gennemkørsel på cykel i 2012, i perioden marts/april til september. Tilstandsvurderingen er foretaget af en studentermedhjælper der er erfaren cyklist, og med den fornødne instruktion.

Tilstandsvurderingen har omfattet 573 km sti. Den gennemsnitlige stibredde, baseret på en tidligere jævnhedsmåling og udført af et rådgivende firma i 2007, er 2,23 m. Tilstandsvurderingen gentages i 2014.

### Måling

Måling af karakterniveau foretages ud fra en visuel og komfortmæssig bedømmelse af målestrækningen, hvor inspektøren besigtiger stierne på cykel med en passende hastighed, der både giver mulighed for at vurdere selve stiens overflade og samtidig mærke ujævnheder. Undervejs på strækningen stopper inspektøren om nødvendigt op for at se nærmere på tilstanden (som dokumentation kan tages billeder, der i et vist omfang kan indgå i afrapporteringen).

Billedokumentationen er dog som oftest til brug for registrering af enkeltstående skader, der er atypiske for den generelle tilstand på den pågældende strækning.

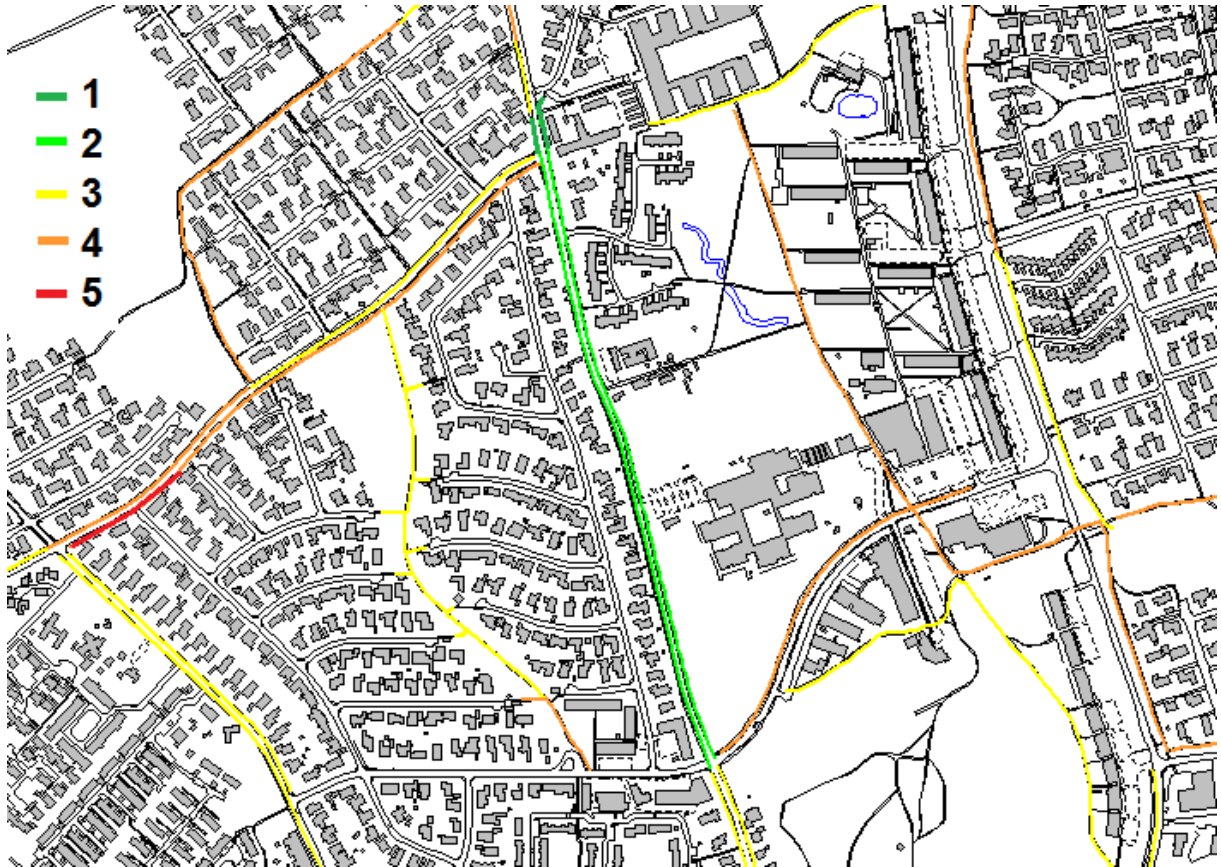
Tilstandsvurderingerne er beskrevet i "Håndbog for cykelsti inspektion" udgivet af Dansk Cyklistforbund, og dermed et værktøj, der kan anvendes på landsplan.

Som dokumentation af tilstanden har CBA i samarbejde med firmaet LE34 videreudviklet og anvendt en GPS applikation til mobiltelefon. Ved hjælp af GPS'en logges den kørte rute og en given strækning med samme tilstand tildeles en karakter, der kan vises visuelt med forskellige farver i et GIS-kort (se eksempel nedenfor).

Via GIS-kortet kan den tilhørende tabel med længder anvendes meget effektivt i planlægning af kommende istandsættelser.

Som tidligere nævnt er langt de fleste offentlige stier med asfaltbelægning, og der er ikke foretaget en selvstændig karaktergivning af stier med anden belægning.

Kortudsnit af tilstandsvurdering fra 2012



Vejledning til vurdering af tilstand

Karakter	Beskrivelse	Fotobilag	
1	<p><b>Højt niveau - belægning optimal.</b>                      Belægningen er stort set helt jævnt og intakt. Dvs. uden rødder eller mærkbare revner.                      Cykelstien er nyanlagt eller med relativt nyt slidlag, dvs. overfladen er tæt og uden bindemiddel-tab.</p>		
2	<p><b>Almindeligt niveau - belægning god.</b>                      Cykelstien har kun få skader og/eller få asfaltreparationer, som alle er i god kvalitet                      Der er kun få og næsten ubetydelige revner i asfalten.                      Belægningen fremtræder generelt ensartet. Der kan være tab af bindemiddel i mindre omfang.</p>		
3	<p><b>Middel niveau - belægninger opfylder de strategiske mål.</b>                      Belægningen nogenlunde jævn/kan mærkes på cykel. Nogle mindre revner eller ujævnheder.                      Eventuelle asfaltreparationer er udført i god kvalitet.                      Der kan være tab af bindemiddel i, så overfladen virker ru.</p>		
4	<p><b>Lavt niveau - belægning dårlig.</b>                      Belægningen ujævn pga. sætninger, revner eller huller (dog under 5 pr. km.).                      Der kan også være ujævnheder pga. flere dårlige asfaltreparationer.                      Der kan være tab af bindemiddel i, så overfladen virker ru.</p>		
5	<p><b>Uacceptabelt niveau - belægning meget dårlig.</b>                      Belægningen har flere store huller eller ujævnheder. Der er i det meste af cykelstiens længde sætningskader eller nedbrudt belægning af større omfang.                      Der kan også være voldsom vækst af ukrudt.                      Der er tab af bindemiddel i, så overfladen virker ru. Der er stentab.</p>		

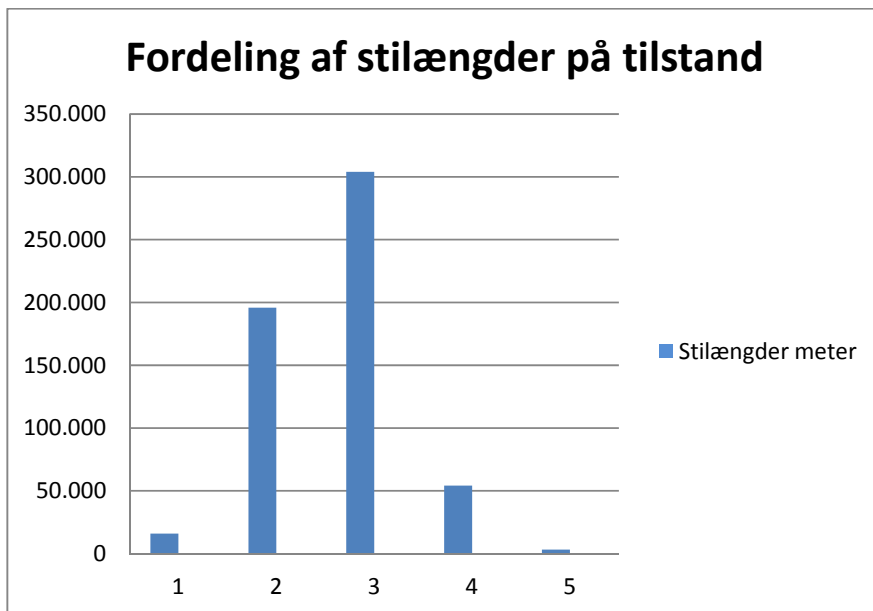
## Resultater

Det gennemførte tilsyn i 2012 udmøntede i nedenstående fordeling af længder på de enkelte tilstandskarakterer for de vurderede 573 km cykelstier:

Tilstandsvurdering	Længde m	Restlevetid %	Længde*Restlevetid	Gennemsnitlig restlevetid %
1	15.979	95	1.518.005	
2	195.849	80	15.667.920	
3	304.008	50	15.200.400	
4	54.140	20	1.082.800	
5	3.263	5	16.315	
<b>Sum</b>	<b>573.239</b>		<b>33.485.440</b>	<b>58,4</b>

Beregning ud fra den visuelle vurdering viser, at der som gennemsnit er en restlevetid på 58,4 % på de offentlige stier. Der er således et stykke ned til en "ligevægtstilstand" på 50 % restlevetid.

Fordeling af stilængder fordelt på tilstand er vist grafisk herunder.



Som det fremgår, er over 50 % af de inspicerede stier vurderet med middel tilstand. Tilstandsvurderingen tilstræbes gennemført på et objektive grundlag med baggrund i vejledningen og en instruktion af inspektøren, men det er sandsynligt at en tekniker med større asfalteknisk baggrund ville have givet flere stier en hårdere bedømmelse.

## Kort og langsigtet investeringsbehov

### Kort sigt

Med en gennemsnitlig restlevetid på over 58 % vurderes det ikke, at der på det nuværende grundlag er et efterslæb på vedligeholdelsen af stierne.

Det nuværende årlige budget på 3 mio. kr. falder i 2015 til 2,1 mio. kr. For at begrænse tabet i vejkapitalen, foreslås en fastholdelse af det nuværende budget. Der er således behov for en budgettilførsel på 1,0 mio. kr., hvorefter budgettet kan fastholdes i en årrække, hvor der hvert år tæres lidt på kapitalværdien.

### Lang sigt

I SAMKOM's projekt er opstillet en række anbefalinger og forventninger for at kunne opretholde et anlæg i acceptabel tilstand, hvilket vil sige at anlægget har en gennemsnitlig restlevetid på 50 %.

Det skal samtidig bemærkes, at en middelrestlevetid på 50 % betyder, at der også vil forefindes stier i dårlig eller måske direkte uacceptabel tilstand.

Beregning af budgetbehov til ligevægtstilstand på lang sigt kan foretages med baggrund i SAMKOM – projektets forudsætninger:

- ligevægtstilstand svarer til at et anlæg har 50 % restlevetid
- belægningsers gennemsnitlige levetid, 20 år
- gennemsnitlig belægningspris, 75 kr./m<sup>2</sup>

Med en gennemsnitlig bredde på stierne på 2,23 m og en samlet længde vil det langsigtede budget forventes at være:  $2,23 * 573.239 * 75 / 20$ , svarende til 4.793.711 kr. Hertil skal lægges et tillæg på 4% til byggestyring på budgetudvidelsen - så det samlede behov er 4,9 mio. kr. Der vil således på langt sigt være behov for en budgettilførsel på yderligere 1,9 mio. kr.

Den samlede længde stier er reelt lidt større end anført, da flere stier er anlagt/optaget som offentlige siden eftersynet.

### Konklusion

Der er på kort sigt behov for en forøgelse af budgettet med ca. 1 mio. kr. til nye belægninger på cykelstier, men på længere sigt vil der være behov for yderligere et løft på 1,9 mio. kr., hvis tilstanden skal bevares på et tilfredsstillende niveau. Udviklingen i tilstanden følges via regelmæssige vurderinger (næste gang 2014). Det anbefales derfor, at CBA redegør for udviklingen og det tilhørende behov igen om 4 år.