

Redegørelse og konklusion

Indledning

Nærværende redegørelse er udarbejdet for Køge kommunes afdeling for Veje og Byrum som ønsker viden og synliggørelse om tilstanden af stik til vejafvanding i udvalgte områder i kommunen.

I Køge kommune forefindes omkring 14000 vejbrønde med tilhørende stikledninger beliggende i ca. 498 km veje – private fællesveje undtaget. Heraf er de fleste af ledningerne fællesledninger, hvilket medfører at hovedparten afvander til hovedledninger drevet af KLAR Forsyning som dels har forpligtigelse men også generel interesse i et vedligeholdt afløbssystem, og ydermere – uden forpligtigelse – har interesse i at reducere uvedkommende materiale fra vejafvandingen (ex. grus og sand) i fællesledningerne.

Baggrund

Køge Kommune har et ønske om at kapitalisere et eventuelt efterslæb på det specifikke område omkring ledninger til vejafvanding, som er en del af den samlede vejkapital i kommunens områder.

I den daglige drift håndteres akut opståede skader på brønde og ledninger gennem driftsbudgettet i afdelingen. Gennem en synliggørelse af aktuelle tilstande i ledningerne i de TV inspicerede områder, forsøges dannet et afsæt og et grundlag for et samlet økonomisk behov for øremærkede midler til vedligehold og opgradering af brønde og ledninger til vejafvandingen. Synliggørelsen skal resultere i tildeling af midler også i årene fremover til drift og vedligehold af brønde og stikledninger til vejafvanding.

Kendskabet til aktuelle tilstande af ledninger under jorden er afgørende for et langsigtet og planlagt vedligehold og kan medvirke til en betydelig reduktion i det løbende og dyre akutte vedligehold. Besparelserne kan findes gennem minimering af udrykning til akutskader, gravearbejder og udbedring af sugehuller i ekeisterende vejarealer.

En stor del af de inspicerede ledninger antages at være fra perioden omkring større arbejder med byudviklingen i Køge i 1950 – og 60'erne.

Således vurderes det med baggrund i aldersvarende ledninger, at mange af ledningerne fra denne periode er nedslidte og ikke længere har optimal funktionsevne. Dette billede understreges i de udførte tv inspektioner.

Erfaringer angiver, at stik til vejafvandingen ofte går i stykker i vandlås, og at der ikke er etableret retvisende overblik over den resterende del af stikledningernes tilstand som løber fra vandlås til hovedledning.

Netop den del er i Køge kommune udført således, at der er tilvejebragt et solidt underlag for vurdering af ledningernes samlede tilstand, behov for skadesudbedring og afsæt for økonomisk vurdering af nødvendige midler til begrænsning af efterslæb.

Skader på de ledningssystemer der afleder vand fra kørebaner og cykelstier har vist sig at have afgørende betydning for nedbrydning af vejmassen og dermed den samlede vejkapital.

Grundlag

Underlaget og dokumentationen i denne redegørelse stammer fra udførte TV inspektioner i de veje der er udvalgt af Køge kommune samt en stor mængde data udleveret fra KLAR Forsyning. Data (XML filer) der refereres til i nærværende redegørelse, er udtrukket fra TV inspektioner udført af DTVK certificeret inspektionsfirma.

De udførte tv inspektioner giver et aktuelt billede af tilstanden af hele ledningen til vejafvandning i forhold til funktioner og skader, og samtidig er det på baggrund af det skadesindeks der er fremkommet fra inspektionerne, muligt at opstille grove budgetter samt opstille en plan for et fremtidigt vedligehold og reparationsarbejde.

Ved gennemførelsen af de aktuelt udførte TV inspektioner af ledningerne i de aktuelle områder, indhentes således retvisende og opdateret viden om den generelle tilstand og behov for opretning af skader i ledningerne.

Mål

Den indhentede viden kan danne grundlag for yderligere opbygning af en videnplatform hvor:

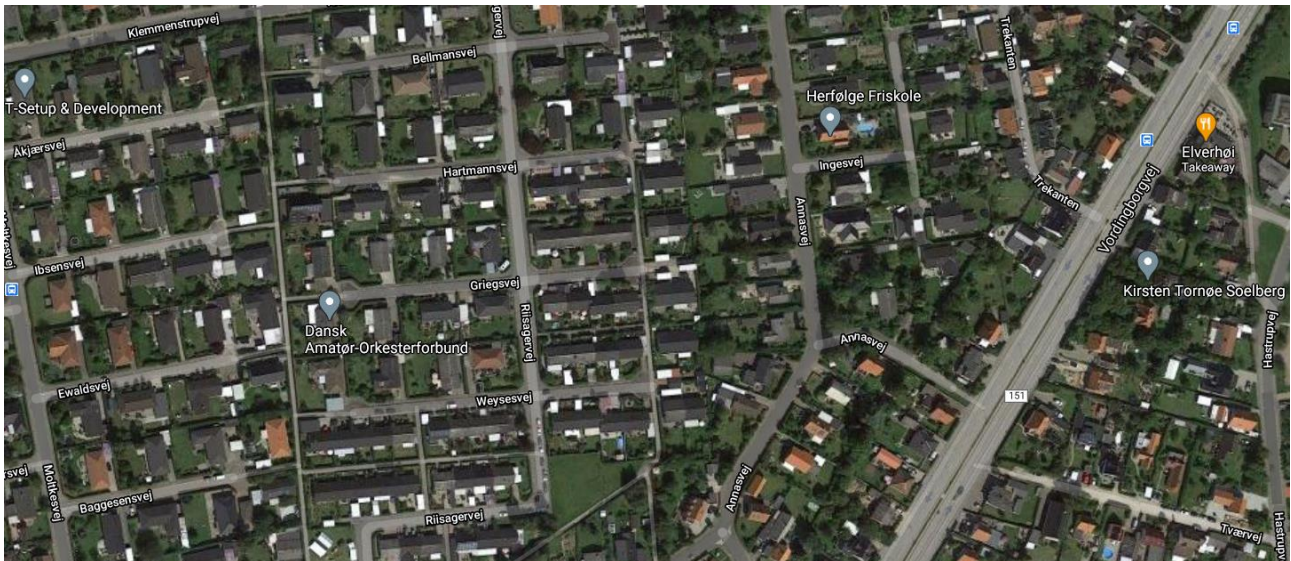
- synliggørelse af behov for akutudbedringer etableres
- fremtidige investeringer i det planlagte vedligehold planlægges
- fokus på fastholdelse af et vedtaget kvalitetsniveau etableres.

Sted og Tid

Inspektionerne af ledningerne til vejafvandning er foretaget i foråret 2019 og frem til 2021 og udført både fra hovedledninger, op i stikkene frem mod vandlås (data fra KLAR Forsyning) og fra vandlås i eksisterende vejbrønde og frem til hovedledning er udført på bl.a. nedenstående lokaliteter:

Enkelte eksempler på lokaliteter:

- Vibevej
- Solsortevej
- Hastrupvej
- Borup – flere områder
- Egøjevej
- Præstemarksvej
- Poppelvej
- Grubbeholmsvej
- Tureby – flere områder
- Tingårdsvej
- Knudsvej
- Tuborgvej
- Værftsvej
- Bjæverskov – flere områder
- Ll. Skensved – enkelte lokaliteter



Udførelse

TV-inspektionen der ligger til grund for denne rapport er udført i henhold til Dansk Byggeris kontrolordning for TV inspektion (DTVK).

Fakta

Der er inspiceret i alt 5.533,50 m. fordelt på 969 strækninger – primært stikledninger.

Resultat af TV inspektionen

Som udgangspunkt er det oplyst at der i Køge kommune er omkring 14000 vejbrønde med tilhørende stikledninger.

Med afsæt i antallet af de inspicerede ledninger (som på baggrund af det samlede antal stikledninger udgør ca. 7 % af kommunens ledninger til vejafvanding) kan det konstateres at tilstanden af ledningerne i de berørte veje er lidt under middel både i forhold til antal registrerede skader samt type af skader.

Registreringerne er summeret som følger – alle ledninger i de udvalgte veje og alle skader:

- 118 rørbrud (RB)
- 2800 observationer af forskudte samlinger på rørene (FS)
- 489 observationer af overflade-beskadigelse (OB)
- 3415 aflejringer (AF)
- 69 observationer af rødder i ledninger (RØ)
- 5010 belægninger (BE)
- 2625 observationer af vand i ledninger (VA)

Det er disse skader/observationer på rørene der danner grundlag for en samlet vurdering af det inspicerede ledningsnet som mange steder ikke længere opfylder de tekniske og fysiske egenskaber som er nødvendige for gravitationsledninger og opretholdelse af forventet drift.

Med afsæt i resultatet af den udførte TV inspektion, som viser et behov for udbedring af skader i 56 % af de kørte ledninger, kan det konstateres, at udgifter til udbedring af skader langt overstiger omkostninger som kunne være afholdt i et løbende og planlagt vedligehold.

Det er endvidere vigtigt at forholde sig til, at man med det skadesbillede der er konstateret – uden at der foretages en aktiv indsats på området – vil have en fortsat nedbrydning af anlægget med en øget udgift til reparation/istandsættelse samt et øget efterslæb.

Økonomi

Baseret på det etablerede overblik kan der angives et økonomisk overslag på renovering og udbedring såfremt alle ledninger med et fysisk indeks på 7 (stammer fra TV rapport) og derover, skal håndteres i deres fulde omfang, og at ledningerne i de øvrige områder har samme tilstand.

Overslaget fremkommer på baggrund af en budgetpris på renovering uden opgravning (ex. strømpeforing fra eksisterende vejbrønde gennem vandlåse) kombineret med punktvis opgravninger, og en gennemsnitlig udgift på kr.15.000,00 pr. stk.

Omfanget og typen af skader varierer, ligesom variationen i forhold til de forskellige område i kommunen ikke kan siges at være gennemgående i alle områder i kommunen.

Med ovenstående taget i betragtning, og alle kommunens stik til vejafvandning vurderes samlet, svarer det samlede skadesbillede til det generelle skadesbillede som er set i ledninger med tilsvarende alder i andre dele af det storkøbenhavnske område.

Når serviceniveau, definition af akutte skader og prioritering af områder er besluttet, antages det at omkring 30 % af 14000 vejstik vil kræve en indsats over de næste ex. 20 år. Med en gennemsnitlig udgift på kr. 15.000,00 udgør de samlede omkostninger kr. 63,0 mill. hvilket svarer til en årlig udgift på ca. 3,1 mill.kr.

Der er dog visse forbehold forbundet med en høj høj procentvis andel af skader:

- Der er ikke defineret serviceniveau
- De fysiske indeks er ikke aftalt forud for beregningerne
- Det er ikke defineret hvad akutte skader omfatter
- Der er ikke taget hensyn til varierende trafikale belastninger
- Der er ikke taget stilling til de forskellige anlægsår

Beløbet skal holdes op mod de nuværende løbende drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på det specifikke område for at synliggøre et aktuelt efterslæb.

Endelig vil en investering i en fast og planlagt renoveringsindsats medføre reducerede omkostninger til det løbende vedligehold, og samlet set være en del af målet om at reducere forringelse af den samlede vejkapital.

Bestemmelse/definition af serviceniveau

En beslutning om hvorvidt man – og hvor man – beslutter at definere sit serviceniveau er en beslutning der kan tages i forhold til graden af kendskab til anlæg, løbende omkostninger til vedligehold og ønsket tilstand.

Definition af servicebehov

De enkelte kommuner kan selv estimere et evt. investeringsbehov ved at sammenholde den faktiske tilstand med den ønskede tilstand. Som oplæg til fremtidig fastsættelse, kan investeringsbehov vurderes i forhold til den tilstand som gennemsnittet burde ligge på hvis der foregik en løbende udskiftning svarende til nedslidningstakten.

Ad 2

Ved gennemgang af de udleverede inspektionsrapporter kan man konstatere at 56% af ledningerne er behæftet med skader af varierende karakter. Det er summen af alle registrerede skader.

I de økonomiske betragtninger der er givet i rapporten, er udgangspunktet taget i tv rapportørens tilbagemeldinger med angivelse af alle skader.

Udgangspunktet er, at alle ledninger med et fysisk indeks på over 7 (indeks 10 er det højeste) er ledninger som afviger fra forhold i en optimal og driftsikker ledning og som skal håndteres i én eller anden grad, - de tæller med i den samlede økonomiske opgørelse.

Alligevel er der i samme opgørelse fratrukket ledninger (dette er en uvildigt betragtning) som kan være anlagt senere, er udført i andre materialer eller ligger på mindre befærdede veje etc., og derfor ikke er talt sammen i den samlede opgørelse. Det er forklaring på forskellen på de 56% i konstateret skadesomfang til de 30% som der er taget udgangspunkt i ved beregningen der er angivet i rapporten.

Hvis disse to forhold holdes op mod hinanden vurderes det ikke "skævt" at det anslåede økonomiske behov over 20 år er sat til omkring 3,1 mill kr. og som i øvrigt er angivet i rapporten med udgangspunkt "indeks 7".

Det vurderes ikke nødvendigt at ændre dette i forhold til de skader der "tæller" med i regnestykket, og det vurderes heller ikke at man skal ændre på det fysiske indeks i forhold til definitionerne i Dandas manualen.

Rent praktisk kan der i forbindelse med udførelse/reparation/renovering af ledninger tages afsæt i skader med klasse 3 og 4. De vigtigste skader som der bør tages afsæt i er, rødder i ledninger (RØ), rørbrud i ledninger (RB), forskudte samlinger (FS) i ledninger.

Klassificering og skadestype underbygger en indsats med renovering og reparationer - og det er skader som der bør tages aktion på. På den korte bane medfører disse skader yderligere nedslidning på eksisterende anlæg (vej), og sandsynlige omkostninger til opgravninger i kørebanen hvis ikke der gøres en indsats.

Selve vejbrønden

Umiddelbart kan det skabe "uro" at en potentiel stor udgift ikke er medtaget, og der er ikke foretaget en decideret vurdering specifikt på brønde, men mener alligevel at nogle af de skader som registreres, er i og omkring vandlåse og som derfor medtages i renoveringerne.

Brønde er registreret i forhold til ødelagte riste, ødelagte forhøjeringer og sugehuller/skader omkring selve risten. Der er ikke medtaget omkostninger eller betragtninger omkring disse.

Skadesforklaring

Hvilke ledninger er de vigtigste i forhold til skadesbillede og omfang/efterslæb

På baggrund af det registrerede skadesbillede, anbefales det at foretage en vurdering af hvilke skader og hvilket omfang der ønskes udbedret - ud fra et forud defineret ønske om kvalitets- og serviceniveau af stik til vejafvandingen.

Beslutningen om hvilket kvalitets- og serviceniveau (hvilken standard der sættes på stik til afvanding) der ønskes fastholdt eller opnået, er et vigtigt punkt i planerne omkring omfanget af de opretningsarbejder der igangsættes.

Niveauet besluttet ud fra et ønske om at imødegå fortsat nedbrydning samt et over tid øget skadesbillede, med væsentlige øgede omkostninger til vedligehold og/eller deciderede nye anlæg.

Omfanget skal derefter besluttet ud fra et vurderet skøn på restlevetider. Der vil således skulle foretages en vurdering i forhold til, om det som udgangspunkt vil være fornuftigt at udbedre de akutte skader i ledninger hvor der er konstateret rørbrud og rødder, samt grad af forskudte samlinger (risiko for udvaskning af materialer).

Det endelige omfang vil endvidere tage udgangspunkt i vurderingen om ønsket af at forebygge dyre omkostninger (ex. til opgravning) som forebyggelse af mulighed for sammenfaldne ledninger hvor der ex. er konstateret kraftig overfladebeskadigelse og begyndende forskydninger – det planlagte vedligehold.

Kriterier for vurdering af reoveringsbehov

Ovenstående danner ligeledes grundlag for beslutning om hvilke fysiske kriterier der kan tages afsæt i når overvejelser omkring den praktiske gennemførelse skal træffes. De udførte TV inspektioner viser en lang række driftsmæssige udfordringer, men også ledningernes fysiske tilstand skal medtages i den samlede vurdering.

TV inspektionerne er opdelt i flere skadesklasser og observationer. En sortering mellem disse kan umiddelbart være vanskelig, men nedenfor opstilles et forslag til kriterier for fornyelse/reovering som anvendt praksis:

RB - Rørbrud

Alle rørbrud klasse 2, 3 og 4 vurderes.

- Alle **RB4** udtages til renoivering eller opgravning / omlægning.
- **RB4** forsøges så vidt muligt renoiveret med No-Dig
- Hvor skaden er AKUT og opgravning er nødvendig
- Alle **RB3** Langsgående og **Sammensatte** revner renoiveres.
- **RB3** **Brud**, **Afskalning** og **Cirkulære** revner, renoiveres ved **udsyn til jord**.
- **RB2 S** og **L**, hvor der er forholdsmæssigt* mange sammensatte eller langsgående revner på samme stræk.

RØ – Rødder

Alle Rødder klasse 2, 3 og 4 vurderes

- **RØ3 og 4** foreslås fjernet og strækningen / stikket renoiveres.
Hvor der kun forekommer **RØ3** eller **RØ4** enkelte steder på hovedledning, overvejes punktrevision.
- Ved forholdsmæssigt* mange **RØ3 og RØ4** på samme strækning, udtages strækningen / stikket til rodskæring og renoivering.

FS – Forskudte og Åbne Samlinger

Alle forskudte og åbne samlinger klasse 3 og 4 vurderes.

- Alle **FS4** udtages til renoivering eller opgravning.
- **FS4** forsøges renoiveret med No-Dig, hvor kameraet kan passere og forskydningen er med "kant nedstrøms".
- Alle **FS3** **Åbne**, **Forskudte** samt **Retningsændringer** med **udsyn til jord** renoiveres.
- Ved "forholdsmæssigt* mange **FS3** **Åbne** og **Forskudte** på samme strækning.

OB - Overfladebeskadigelse

Alle overfladebeskadigelser klasse 3 og 4 vurderes.

- Alle **OB4** udtages til renoivering eller opgravning / omlægning.
- **OB4** forsøges så vidt muligt renoiveret med No-Dig.
- Alle **OB3 i lerrør** udtages til renoivering.

IN - Indsivning

Alle Indsivning klasse 2, 3 og 4 vurderes.

- Alle **IN3 og 4** hvor der er mistanke om vandlækage.
- Ved forholdsmæssigt* mange **IN2 og IN3** på samme strækning, udtages strækningen / stikket til renoivering.

BE/U – Belægninger/Udfældninger

Alle BE/U klasse 3 og 4 vurderes

- *Hvor **BE/U3 og 4** forhindre fuldendt tv-inspektion foreslås fjernelse af BE/U, fornyet tv-inspektion samt renovering af strækning.*
- *Ved forholdsmæssigt* mange **BE/U3 og BE/U4** udtages strækningen / stikket til renovering.*
- *Ofte vil disse strækninger med **BE/U** udtages til renovering på senere tidspunkt, men de skal fremgå i vurderingen af renoveringsbehov.*

Generelt

- *Alle steder hvor der observeres hul ud til jord / udsyn til jord / jord-indtrængen..*
- *Ved forholdsmæssigt* menes en vurdering baseret på længden af strækning / stik og antal skader af denne ene type eller i kombination med andre skader*

**Forholdsmæssigt er som hovedregel et gennemsnit på 1 skade af ovenstående karakter pr. 2 meter ledning for stik.*

Dette er kun retningslinjer og en optimal vurdering tager også højde for ledningsdybde, belægning og trafikale forhold.