

SAMKOM



Resultat af landsdækkende analyse af kommunevejenes tilstand



- Titel:** Resultat af landsdækkende analyse af kommunevejenes tilstand
- Udgiver:** SAMKOM (KTC og Vejdirektoratet)
- Udgivet:** Marts 2016
- Redaktion:** Anette Jensen, SAMKOM-sekretariatet
- Projektgruppe:** Gert Ahé, Vejdirektoratet (formand)
Jane Snog, Københavns Kommune
Armand Der-Stepanian, Københavns Kommune
Anne Møller Brusgaard / Per Kristensen, Aarhus Kommune
Poul Erik Kristoffersen, Randers Kommune
Klaus Verner Nielsen, Sweco
Susanne Baltzer, Vejdirektoratet
Mette Harbo, Vejdirektoratet
Thomas Rohde, Vejdirektoratet
Heidi Borum Varbøl, Vejdirektoratet
Anette Jensen, SAMKOM-sekretariatet
- Layout:** Os&Company



Indholdsfortegnelse

Forord	4
Fokus på 7 elementer	5
Deltagende kommuner	6
Datagrundlag	7
Analysemodel	8
Kørebaner	10
Broer og bygværker	14
Cykelstier	17
Fortove	20
Gadebelysning	22
Signalanlæg	25
Afvanding	28



Forord

Infrastrukturen er et af de centrale elementer for at kunne opretholde et velfærdssamfund og sikre en effektiv samfundsudvikling. Vejene er en vigtig del af samfundets transportsystem og arbejdsplads for mange. Vejene skal derfor sikre trafikanterne og erhvervslivet en høj mobilitet og være fremkommeligt, tilgængeligt og trafiksikkert med fokus på miljø og klima. Drift og vedligeholdelse af det kommunale vejnet er et vigtigt kommunalt indsatsområde. Vejene udgør en stor værdi og dermed et betydeligt aktiv i kommunernes økonomi. Alligevel kan det være vanskeligt at synliggøre behovet for prioritering af vejområdet og at sætte fokus på den samfundsmæssige konsekvens af ikke at vedligeholde vejene i tide. Erfaringsmæssigt koster det 2-3 gange så mange penge at indhente et efterslæb på vedligeholdelsen som det koster at vedligeholde i tide.

Med denne rapport ønsker KL og KTC i samarbejde med Vejdirektoratet at sætte fokus på tilstanden af de kommunale veje. Rapporten er et første skridt i retning af et mere gennemsigtigt og systematisk overblik over de store værdier, der ligger i den kommunale vejinfrastruktur. Med et sådant overblik får kommunerne et grundlag for at udarbejde investeringsplaner og at følge udviklingen i værdien af vejkapitalen mere systematisk som led i den samlede økonomistyring.

Rapporten indeholder resultatet af en landsdækkende analyse af kommunevejenes tilstand baseret på oplysninger fra 88 kommuner. Der har således været rigtig flot opbakning fra kommunerne til analysen. Dialogen om data for de enkelte infrastrukturelementer har vist, at der er elementer, der er rigtigt godt styr på, og elementer, hvor der skal arbejdes videre med metodeudvikling og datagrundlag.

Analysen er initieret af Strategisk Direktørforum, hvor repræsentanter fra KTC, KL og Vejdirektoratet på direktorniveau mødes og drøfter den strategiske udvikling af vejsektoren. Analysemodellen er fastlagt af projektgruppe bestående af repræsentanter fra kommuner, Sweco og Vejdirektoratet.

Dataindsamlingen og -behandlingen er udført i regi af SAMKOM – kommunernes og Vejdirektoratets samarbejde om det samlede vejnet.

Søren Gais Kjeldsen, Formand for KTC, Direktør, Aalborg Kommune
Marie Louise Madsen, Kontorchef, KL



Fokus på 7 elementer

Formålet med den landsdækkende analyse er at sætte fokus på kommunevejenes tilstand og at synliggøre et eventuelt investeringsbehov på landsplan.

For at skabe et øjebliksbillede af vedligeholdelsestilstanden på en håndterbar måde, er der valgt at fokusere på elementer, der er omfattet af kommunens budget for kapitalbevarende drift. Opgørelsen omfatter således ikke private arealer, private fællesveje, forsyningsselskabers hovedledninger mv., ligesom vedligeholdelse, der kan karakteriseres som løbende drift, f.eks. grøfter og grusveje ikke indgår.

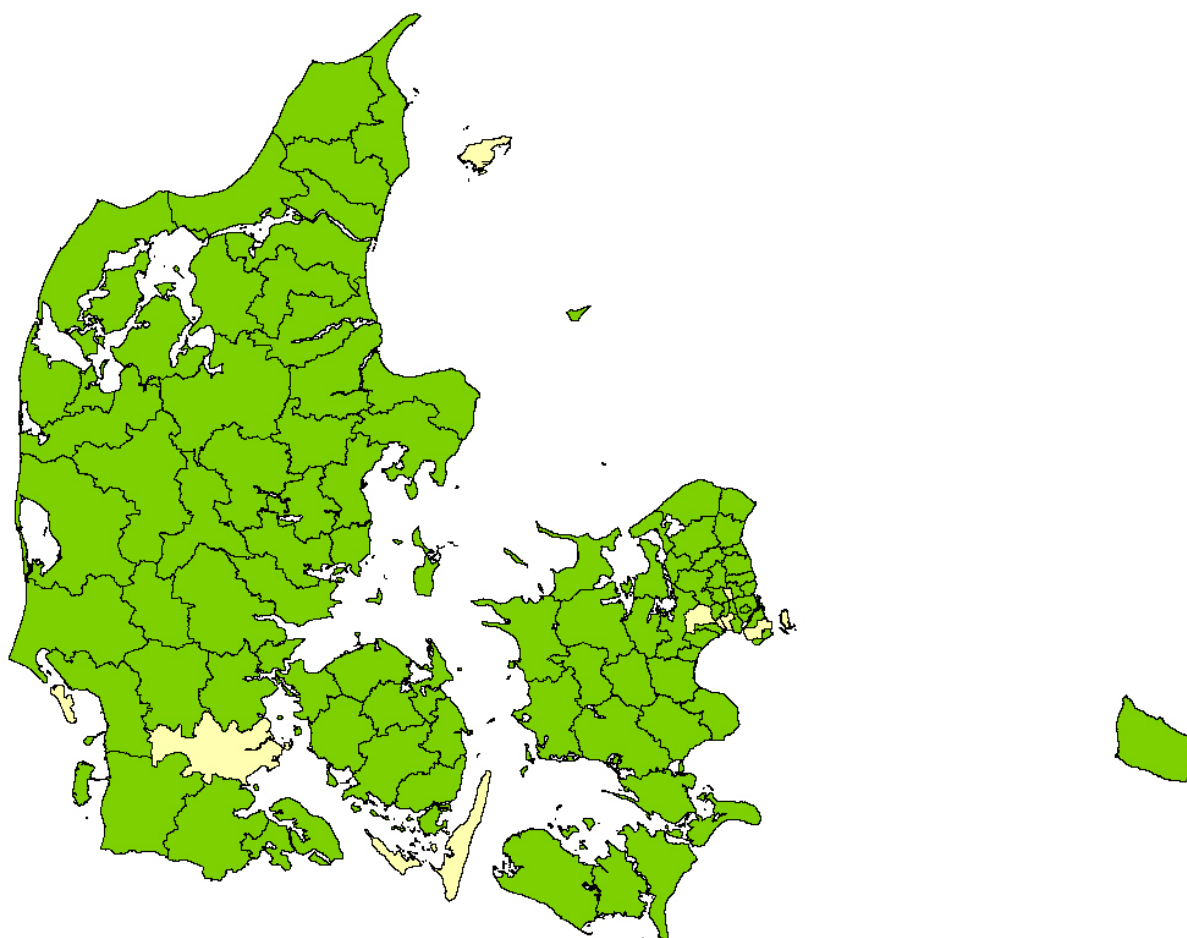
Analysen fokuserer på den kapitalbevarende drift i forbindelse med 7 elementer:

1. Kørebaner – Kørebaner på de offentlige veje.
2. Broer/Bygværker – Broer og bygværker med spændvidde på minimum 2 m.
3. Cykelstier – Befæstede cykelstier med kantsten mod kørebanen, samt befæstede cykelstier i eget tracé.
4. Fortove – Fortove langs offentlige veje.
5. Gadebelysning – Belysningsanlæg, der ejes af kommunen.
6. Signalanlæg – Alle byens lyssignaler med tilhørende styringscentral.
7. Afvanding – Brønde og stikledninger, som afvander hele vejanlægget.

Opdelingen på de 7 elementer giver et godt overblik over hele vejområdet og giver samtidig mulighed for, at kommunerne kan arbejde med de enkelte elementer hver for sig i relation til dataindsamling og efterfølgende investeringsplanlægning og politisk prioritering.

Deltagende kommuner

Kommunernes interesse for at deltage i analysen har været stor. I alt 88 kommuner har deltaget med data om eget vejnet.



Albertslund	Faaborg-Midtfyn	Ikast-Brande	Næstved	Stevns
Allerød	Gentofte	Ishøj	Odder	Struer
Assens	Gladsaxe	Jammerbugt	Odense	Svendborg
Ballerup	Glostrup	Kalundborg	Odsherred	Syddjurs
Billund	Greve	Kerteminde	Randers	Sønderborg
Bornholm	Gribskov	Kolding	Rebild	Thisted
Brønderslev	Guldborgsund	København	Ringkøbing	Tønder
Dragør	Halsnæs	Køge	Skjern	Varde
Egedal	Hedensted	Lejre	Ringsted	Vejen
Esbjerg	Helsingør	Lemvig	Roskilde	Vejle
Favrskov	Herning	Lolland	Rudersdal	Vesthimmerland
Faxe	Hillerød	Lyngby-Taarbæk	Rødovre	Viborg
Fredensborg	Hjørring	Mariagerfjord	Silkeborg	Vordingborg
Fredericia	Holbæk	Middelfart	Skanderborg	Aabenraa
Frederiksberg	Holstebro	Morsø	Skive	Aalborg
Frederikshavn	Horsens	Norddjurs	Slagelse	Aarhus
Frederikssund	Hvidovre	Nordfyn	Solrød	
Furesø	Hørsholm	Nyborg	Sorø	

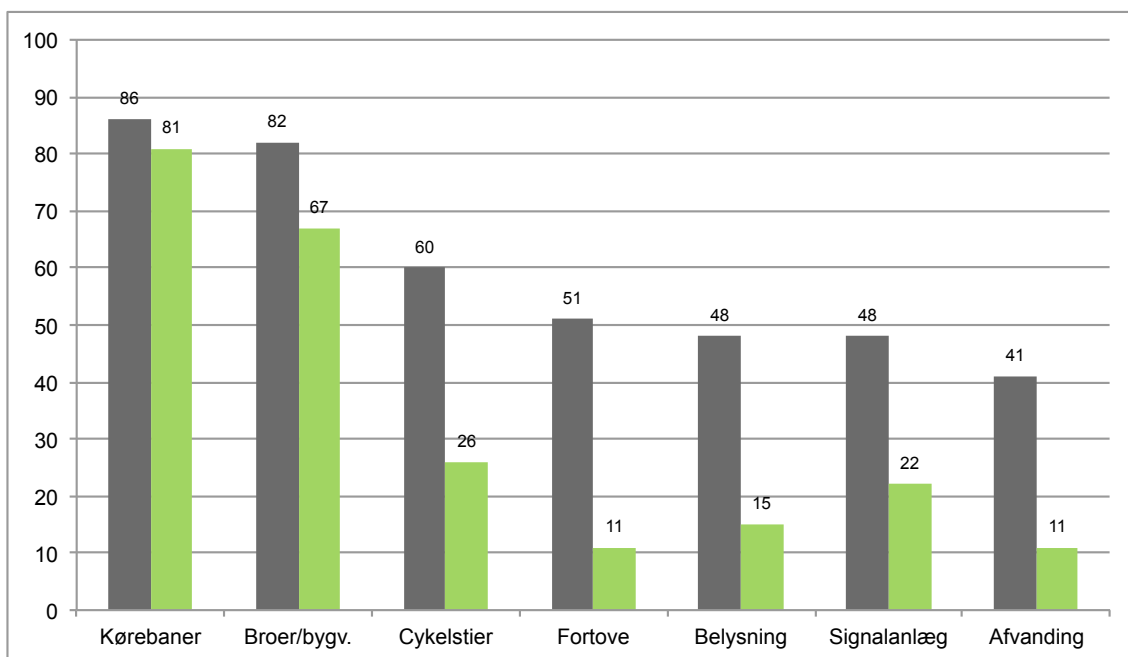


Datagrundlag



Der har vist sig at være stor forskel på kommunernes viden om de 7 elementer. Generelt er der et godt kendskab til omfanget og tilstanden af kørebaner og broer/bygværker i kommunerne, mens datagrundlaget for cykelstier, fortove, belysning, signalanlæg og afvanding er mere spinkelt.

Nogle af kommunerne deltager i analysen med oplysninger om alle 7 elementer, mens andre deltager med udvalgte elementer – hovedparten af disse primært med data om kørebaner og broer/bygværker.

Undervejs har flere kommuner frameldt et eller flere elementer efterhånden, som de har erkendt, at de enten ikke ligger inde med de pågældende data eller at øvelsen med at fremskaffe data var større end forventet.



Signaturforklaring:

-  kommuner, der har meldt, at de ønsker at deltage med data om det pågældende element
-  kommuner, der har leveret data om det pågældende element

Analysemodel

Den anvendte analysemodel stiller ikke krav om, at datagrundlaget skal genereres på én bestemt måde, men sikrer, at resultaterne er sammenlignelige.

Det betyder, at nogle kommuner deltager med allerede eksisterende data om elementerne f.eks. fra egne forvaltningssystemers mere detaljerede registreringer, mens andre har foretaget et overordnet eftersyn af hele eller dele af kommunens vejnet suppleret med skøn, stikprøver og overordnede betragtninger. Til sidstnævnte er der udviklet en simpel fremgangsmåde, hvor elementernes tilstand vurderes efter en 5-trins karakterskala.

Vurdering af investeringsbehov

Hvis der i en årrække er anvendt for få midler til vedligeholdelse, vil der gradvis oparbejdes et investeringsbehov, der kan udtrykkes som forskellen mellem den aktuelle og den ønskede tilstand. Den ønskede tilstand kan f.eks. være fastlagt som den vedligeholdelsespraksis, der giver den laveste levetidsomkostning eller fastlagt ud fra et politisk bestemt æstetisk eller funktionelt niveau. Ofte opgøres investeringsbehovet som udgiften på reovering af de elementer, der overskrider en grænse for acceptabel tilstand.

I forbindelse med en landsdækkende analyse kan det være svært at fastlægge en fælles grænse for en acceptabel tilstand for alle landets kommuner. Dels kan der fra kommune til kommune være forskellig holdning til, hvordan den acceptable tilstand skal fastlægges. Og dels er metoden ikke velegnet til benchmarking, da opgørelsen kun viser det akutte investeringsbehov og ikke noget om eventuelle kommende udfordringer og investeringsbehov.

I denne landsdækkende analyse er der valgt at arbejde med en definition af investeringsbehovet, der – for hvert af de 7 elementer – baserer sig på en vurdering af den gennemsnitlige tilstand af alle elementerne i kommunen. Denne gennemsnitlige tilstand sammenholdes med den tilstand gennemsnittet burde ligge på, hvis der foregik en løbende reovering svarende til nedslidningstakten. Tilstanden opgøres således i forhold til elementets typiske levetid som en procentuel restlevetid.

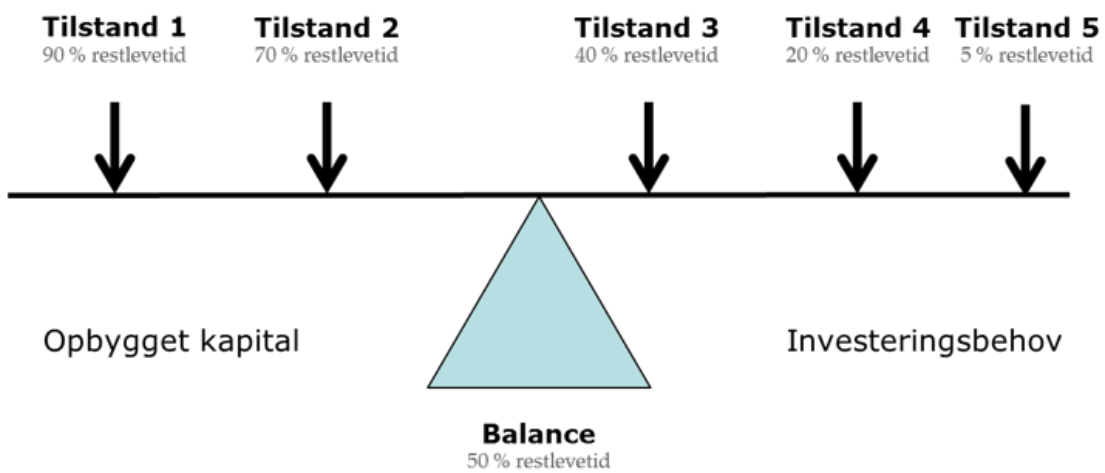
Metoden giver kun et øjebliksbillede af investeringsbehovet og ikke noget om genopretningsbehovet over en længere periode (f.eks. 10-20 år). En sådan beregning vil kræve, at der også tages højde for nedslidningen af elementerne over den pågældende periode.

Investeringsbehovet er det beløb, der skal investeres for at løfte niveauet til det niveau, der giver en løbende udskiftning svarende til levetiden.

Elementernes tilstand

En gennemsnitlig restlevetid på 50 % er valgt som det niveau, der medfører en løbende udskiftning af elementerne. Hvis vedligeholdelsesindsatsen svarer til den løbende nedslidning, er vejnettet i balance. Tilstandsregistreringen for fortove med en levetid på f.eks. 50 år vil – ved tilfredsstillende løbende udskiftning – vise, at den gennemsnitlige restlevetid er 25 år. Hvis den gennemsnitlige restlevetid er mindre end 25 år, er der et investeringsbehov. Er den gennemsnitlige restlevetid større end 25 år, er der et negativt investeringsbehov, dvs. en opsparring i form af en forøgelse af kapitalværdien af fortovene.

Hvis analysen ikke viser et investeringsbehov, betyder det ikke, at der ikke skal afsættes midler til det pågældende element, men at det nuværende budget samlet set giver den ønskede udskiftning af elementet inden for den forventede levetid.



Det er kun i forbindelse med denne landsdækkende analyse, at det er besluttet at arbejde med en vedligeholdelsesindsats svarende til udskiftningstakten. De enkelte kommuner benytter naturligvis fortsat i eget regi deres egne forvaltningssystemers mere detaljerede registreringer og beregningsmetoder og fastlægger selv eget serviceniveau for de 7 elementer i forhold til egne rammer og prioriteringer.

Kommuner, der har udarbejdet egne opgørelser over investeringsbehov, kan opleve, at den landsdækkende analyse giver et andet resultat end deres egne opgørelser pga. forskel i analysemetode.

På de følgende sider er der givet et overblik over den gennemsnitlige tilstand af de 7 elementer for de kommuner, der har leveret data.

Investeringsbehov på landsplan

For kørebaner og broer/bygværker er datagrundlaget tilstrækkeligt til at skønne et samlet investeringsbehov på landsplan. I de enkelte tilfælde er det beskrevet, hvordan og med hvilket resultat dette skøn er foretaget.

For de øvrige elementer (cykelstier, fortove, belysning, signalanlæg og afvanding) vurderes det, at det eksisterende datagrundlag er for spinkelt til at foretage et skøn af investeringsbehovet på landsplan.



Kørebaner

Metode

I opgørelsen er der alene fokus på asfaltbelægninger samt belægninger udført med overfladebehandling. Fortove og cykelstier langs vejene registreres og analyseres separat.

Vurderingen af kørebanelbelægningens tilstand sker på baggrund af den visuelle skadesregistrering af vejoverfladen, som mange kommuner løbende udfører til deres vejvedligeholdelsessystemer (RoSy PMS og Vejman.dk) samt oplysninger om trafikmængden på kørebanen. Beregningerne sker efter metoden angivet i vejregel for *Tilstandsrapporter – Nedklassificering af offentlige veje til private fællesveje*.

Fastlæggelse af kørebanernes tilstand

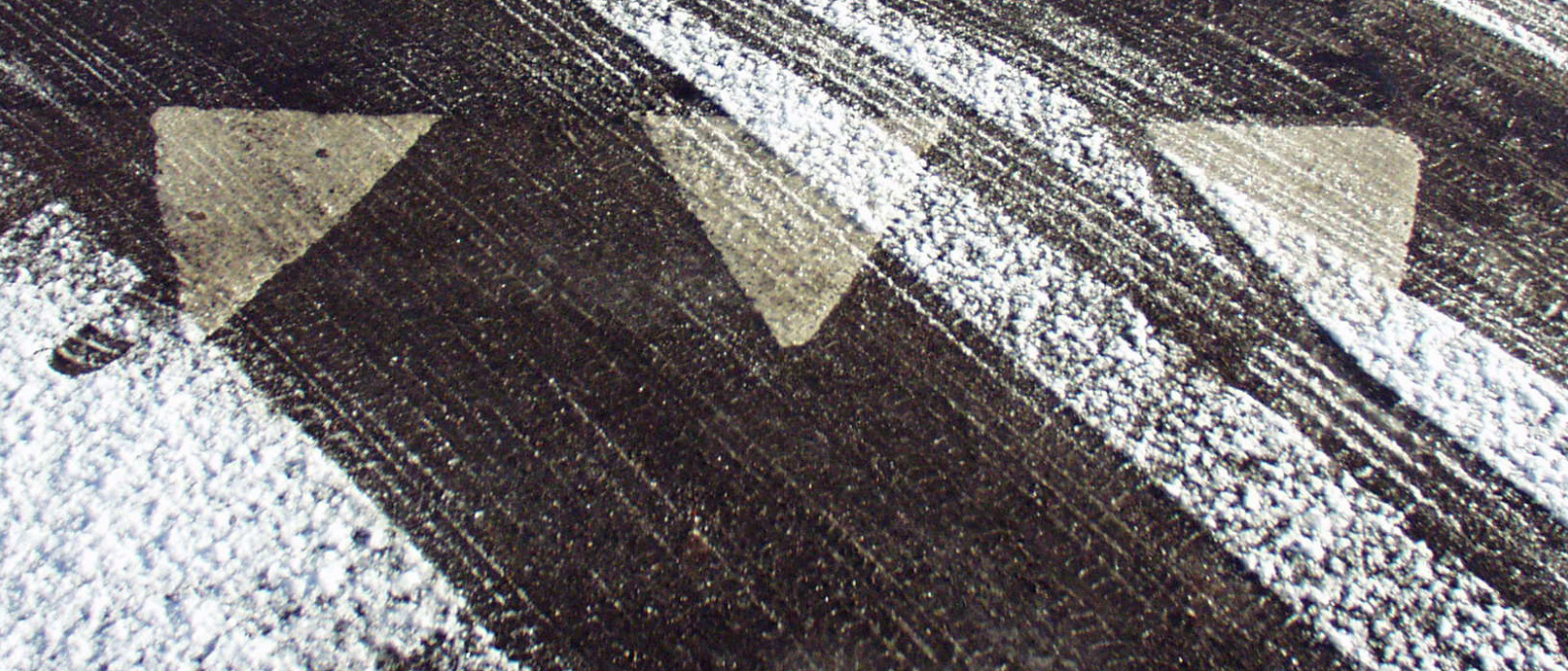
Kørebanernes tilstand opgøres i forhold til den typiske levetid som en procentuel restlevetid. Hvor det er muligt foretages der en opdeling af vejnettet i *Vej i by* og *Vej på land*.

For hver strækning beregnes alderen af belægningen, som sammenlignes med en vurderet levetid. Alderen beregnes dels fordi den ikke altid er kendt og dels fordi investeringsbehovet påvirkes af belægningens tilstand.

Alderen beregnes ud fra skadessum (en sammentælling og vægtning af registrerede skader) og trafikbelastning, Æ10 ved:

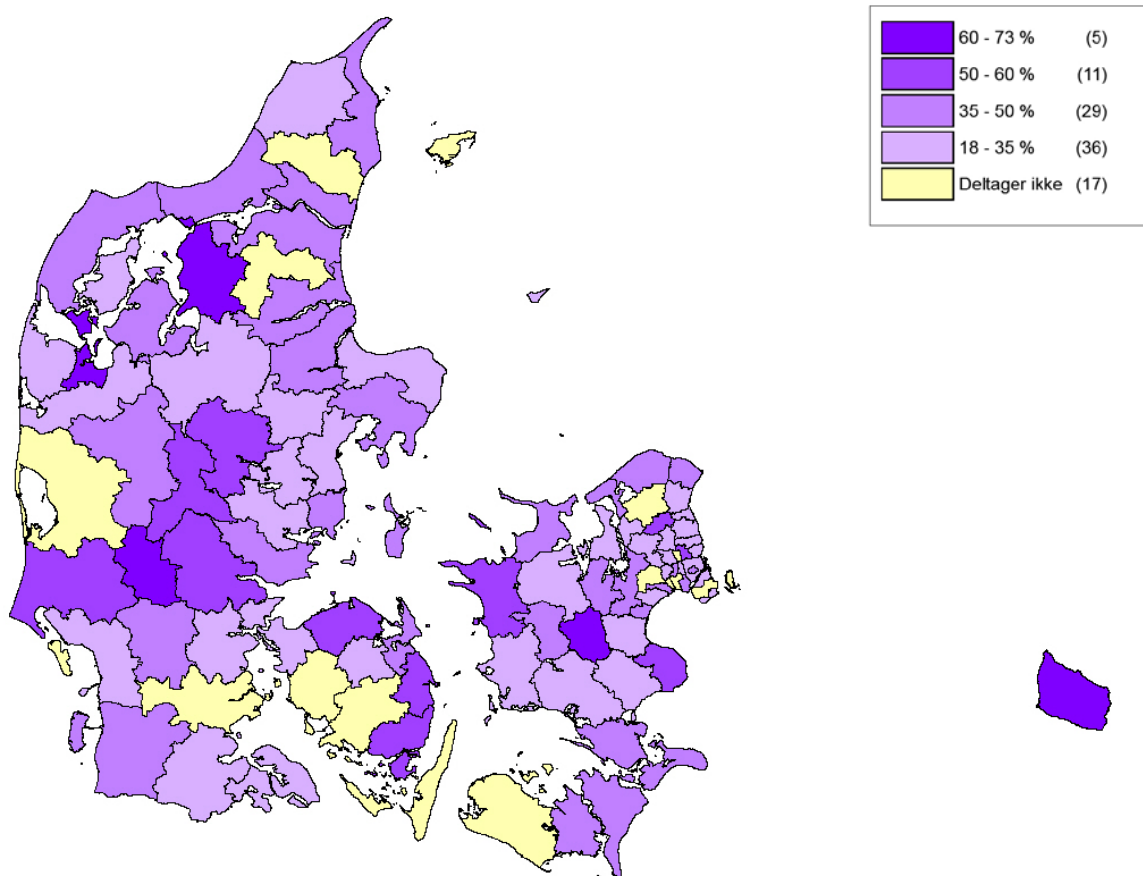
$$\text{Alder} = 2 \text{ år} + 1,60 * 10^{1,1 * \text{Æ}10^{-0,1} * \text{Skadessum}^{0,6}}$$

Skadessum bestemmes som angivet i vejreglen for *Tilstandsrapporter – Nedklassificering af offentlige veje til private fællesveje*. Skadessum er summen af skadesgrader for alle skadestyper, hvor skadesgrad er produktet af skadens omfang i % gange tilhørende skadesfaktor. Restlevetiden beregnes for hver strækning som differencen mellem vurderet levetid og beregnet alder. Restlevetiden omsættes til % af levetiden, og der beregnes en gennemsnitlig restlevetid vægтет i forhold til arealet af strækningerne.



Resultat af analyse af kørebanernes tilstand

81 kommuner har deltaget i analysen med data om deres kørebaner. Af nedenstående figur og tabel fremgår kørebanernes omfang (areal og længde) samt tilstanden givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.



Overblik over gennemsnitlig procentuel restlevetid af kørebanelægninger

		Veje i by			Veje på land			I alt		
		Areal (m ²)	Længde (m)	Restlevetid	Areal (m ²)	Længde (m)	Restlevetid	Areal (m ²)	Længde (m)	Restlevetid
165	Albertslund	437.738	59.051	30 %	65.835	9.554	18 %	503.573	68.605	28 %
201	Allerød	998.951	135.684	60 %	167.317	34.198	51 %	1.166.269	169.882	58 %
151	Ballerup	1.145.303	148.576	31 %	38.389	5.409	20 %	1.183.692	153.985	31 %
530	Billund	1.052.225	154.638	52 %	2.094.185	435.958	63 %	3.146.410	590.596	60 %
400	Bornholm	1.562.694	247.083	71 %	4.065.137	814.929	70 %	5.627.831	1.062.012	70 %
155	Dragør	371.403	53.938	32 %	58.647	11.001	20 %	430.050	64.939	30 %
240	Egedal	892.387	134.618	28 %	497.178	86.248	37 %	1.389.565	220.866	31 %
561	Esbjerg	4.321.409	615.870	28 %	4.004.895	758.638	41 %	8.326.304	1.374.508	34 %
710	Favrskov	1.114.056	172.216	28 %	3.458.742	666.283	35 %	4.572.798	838.499	33 %
320	Faxe	1.122.931	167.322	31 %	2.464.213	496.611	21 %	3.587.144	663.933	24 %
210	Fredensborg	564.157	89.179	28 %	535.180	98.766	29 %	1.099.337	187.945	29 %
607	Fredericia	1.807.877	256.829	31 %	803.298	136.139	35 %	2.611.175	392.968	33 %
147	Frederiksborg	844.282	91.729	36 %	-	-	-	844.282	91.729	36 %
813	Frederikshavn	2.520.252	381.696	40 %	2.761.199	537.576	46 %	5.281.451	919.272	43 %
250	Frederikssund	1.319.985	204.485	32 %	806.651	157.156	28 %	2.126.636	361.641	31 %
190	Furesø	927.376	140.573	29 %	198.204	20.321	20 %	1.125.580	160.894	28 %
157	Gentofte	1.907.360	259.457	18 %	20.383	3.045	13 %	1.927.743	262.502	18 %
159	Gladsaxe	1.262.960	168.269	54 %	-	-	-	1.262.960	168.269	54 %
161	Glostrup	765.136	99.818	42 %	-	-	-	765.136	99.818	42 %
253	Greve	1.100.394	160.576	31 %	382.977	58.291	44 %	1.483.370	218.867	34 %
270	Gribskov	848.578	123.719	33 %	1.670.914	292.683	55 %	2.519.493	416.402	48 %
376	Guldborgsund	-	-	-	-	-	-	7.382.812	1.357.693	39 %
260	Halsnæs	667.447	103.987	43 %	167.668	31.116	37 %	835.115	135.103	41 %
766	Hedensted	1.366.672	208.997	28 %	3.641.046	746.977	39 %	5.007.718	955.974	36 %
217	Helsingør	1.216.454	183.046	45 %	811.092	129.558	46 %	2.027.546	312.604	46 %
657	Herning	3.240.277	441.880	38 %	5.778.787	1.138.889	47 %	9.019.064	1.580.769	44 %
860	Hjørring	2.622.770	362.809	29 %	5.327.915	1.011.716	30 %	7.950.685	1.374.525	30 %
316	Holbæk	719.603	113.791	28 %	2.680.075	474.234	28 %	3.399.678	588.025	28 %
661	Holstebro	1.776.196	275.682	30 %	3.172.941	647.412	33 %	4.949.137	923.094	32 %
615	Horsens	2.362.195	327.509	19 %	3.242.187	640.769	39 %	5.604.382	968.278	31 %
167	Hvidovre	1.314.915	178.327	37 %	-	-	-	1.314.915	178.327	37 %
223	Hørsholm	607.655	86.362	26 %	119.629	18.863	36 %	727.284	105.225	28 %
756	Ikast-Brande	1.575.557	232.186	46 %	3.524.044	661.199	57 %	5.099.601	893.385	54 %
183	Ishøj	393.972	61.503	35 %	96.359	18.727	46 %	490.331	80.230	37 %
849	Jammerbugt	-	-	-	-	-	-	4.037.750	729.754	48 %
326	Kalundborg	1.440.642	211.143	45 %	3.161.472	620.508	65 %	4.602.114	831.651	59 %
440	Kerteminde	786.792	126.373	38 %	1.348.298	255.131	35 %	2.135.090	381.504	36 %
621	Kolding	-	-	-	-	-	-	6.059.245	1.028.251	27 %
101	København	4.850.355	470.234	26 %	-	-	-	4.850.355	470.234	26 %
259	Køge	1.267.693	202.567	36 %	1.667.079	297.768	31 %	2.934.772	500.335	34 %
350	Lejre	658.870	103.317	39 %	1.262.952	225.427	41 %	1.921.823	328.744	41 %
665	Lemvig	-	-	-	-	-	-	2.722.078	503.715	29 %
173	Lyngby-Taarbæk	798.889	100.409	34 %	-	-	-	798.889	100.409	34 %
846	Mariagerfjord	-	-	-	-	-	-	5.184.217	950.845	48 %
410	Middelfart	1.273.219	198.891	33 %	2.047.767	425.717	34 %	3.320.986	624.608	34 %
773	Morsø	616.088	88.769	32 %	2.427.212	513.148	32 %	3.043.300	601.917	32 %
707	Norddjurs	1.324.640	233.126	18 %	3.116.886	670.732	33 %	4.441.526	903.858	29 %
480	Nordfyn	964.017	144.831	53 %	3.003.624	629.655	56 %	3.967.642	774.486	56 %
450	Nyborg	-	-	-	-	-	-	2.726.673	499.199	50 %
370	Næstved	1.588.604	248.393	29 %	3.379.176	659.374	29 %	4.967.780	907.767	29 %
727	Odder	1.021.278	159.793	47 %	1.613.891	337.218	37 %	2.635.169	497.011	41 %
461	Odense	5.148.450	658.823	32 %	1.817.237	301.567	38 %	6.965.687	960.390	33 %
306	Odsherred	934.151	141.070	45 %	2.497.600	476.318	37 %	3.431.751	617.388	39 %
730	Randers	-	-	-	-	-	-	6.314.543	1.096.240	48 %
329	Ringsted	-	-	-	-	-	-	2.202.588	429.840	60 %
265	Roskilde	-	-	-	-	-	-	3.076.515	467.770	44 %
230	Rudersdal	1.379.114	191.782	31 %	152.977	20.841	30 %	1.532.091	212.623	31 %
175	Rødovre	729.674	102.192	23 %	-	-	-	729.674	102.192	23 %
741	Samsø	-	-	-	-	-	-	783.841	154.133	35 %
740	Silkeborg	3.000.409	443.921	45 %	4.208.503	820.298	53 %	7.208.912	1.264.219	50 %
746	Skanderborg	1.773.977	273.950	40 %	2.452.645	480.969	26 %	4.226.622	754.919	31 %
779	Skive	-	-	-	-	-	-	5.134.048	908.494	44 %
330	Slagelse	-	-	-	-	-	-	6.307.121	1.121.705	33 %
269	Solrød	457.261	70.431	48 %	178.352	31.497	18 %	635.613	101.928	40 %
340	Sorø	1.195.562	132.815	36 %	1.923.666	358.144	57 %	3.119.228	490.959	49 %
336	Stevns	-	-	-	-	-	-	2.057.165	395.559	52 %
671	Struer	-	-	-	-	-	-	2.131.531	402.102	73 %
479	Svendborg	-	-	-	-	-	-	4.259.324	797.200	50 %
706	Syddjurs	2.601.977	511.896	40 %	1.538.812	307.801	37 %	4.140.789	819.697	39 %
540	Sønderborg	2.947.761	499.062	22 %	3.242.365	684.049	18 %	6.190.126	1.183.111	20 %
787	Thisted	1.765.544	252.534	47 %	4.670.078	970.322	49 %	6.435.622	1.222.856	49 %
550	Tønder	1.702.793	269.780	48 %	5.547.535	1.125.577	39 %	7.250.328	1.395.357	41 %
573	Varde	-	-	-	-	-	-	7.005.787	1.323.636	54 %
575	Vejen	1.650.908	256.246	46 %	4.083.958	805.426	49 %	5.734.866	1.061.672	49 %
630	Vejle	3.477.197	505.083	46 %	6.159.664	1.232.433	58 %	9.636.861	1.737.516	53 %
820	Vesthimmerland	1.613.982	256.899	65 %	3.906.710	744.512	67 %	5.520.692	1.001.411	67 %
791	Viborg	2.868.403	431.666	21 %	5.806.065	1.138.721	33 %	8.674.468	1.570.387	29 %
390	Vordingborg	1.297.953	215.446	35 %	2.348.408	520.618	42 %	3.646.361	736.064	39 %
580	Aabenraa	2.296.926	323.212	28 %	5.945.436	1.143.340	32 %	8.242.362	1.466.552	31 %
851	Aalborg	5.943.525	796.049	40 %	6.288.827	1.136.143	50 %	12.232.352	1.932.192	45 %
751	Aarhus	5.808.060	745.356	34 %	3.092.872	544.721	32 %	8.900.932	1.290.077	33 %

Investeringsbehov på landsplan

Baseret på de deltagende kommuners oplysninger vurderes den gennemsnitlige restlevetid for de kommunale kørebanelægninger på landsplan at være 41%.

For at sikre kapitalværdien i form af en løbende udskiftning af kørebanelægningerne svarende til nedslidningstakten (dvs. en gennemsnitlig restlevetid på 50 %) vurderes der på landsplan at være et samlet investeringsbehov til de kommunale kørebanelægninger på knap 4,9 mia. kr. Hertil kommer det nuværende budget, der har været med til at sikre den nuværende tilstand.

Denne simple og tilnærmede opgørelse af investeringsbehovet giver kun et øjebliksbillede i forhold til det valgte balancepunkt (gennemsnitlig restlevetid på 50 %) og ikke noget om genopretningsbehovet over en længere periode (f.eks. 10-20 år). En sådan beregning vil kræve, at der også tages højde for nedslidningen af kørebanelægningerne over den pågældende periode. Ligeledes kan der i de enkelte kommuner være fastlagt et andet serviceniveau i forhold til egne rammer og prioriteringer.



Broer og bygværker

Metode

I opgørelsen medtages kommunale broer og bygværker med en spændvidde på minimum 2 m, i henhold til vejreglen *Eftersyn af bygværker*.

Vurderingen af broer/bygværkers tilstand sker på baggrund af det broeftersyn (generaleftersynet), som mange kommuner udfører hvert 3-6 år. Gennemgangen er hovedsagelig visuel, men kan suppleres med simple målinger og prøver med håndmåleudstyr og -værktøj.

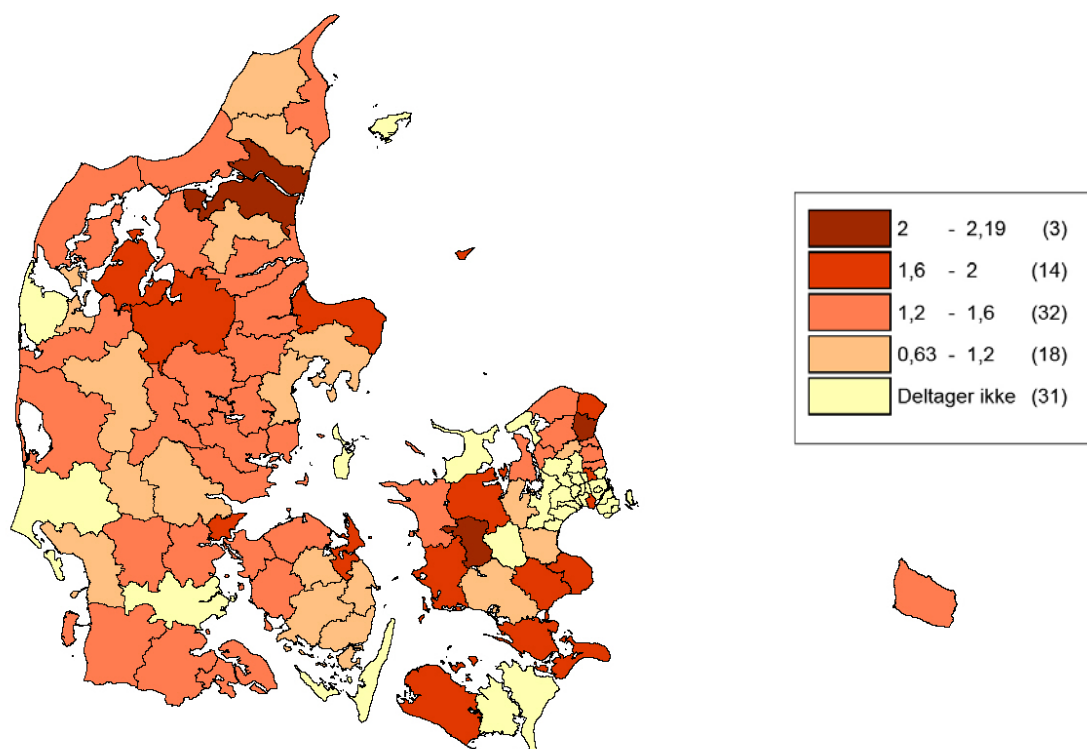
Fastlæggelse af broer og bygværkers tilstand

Broer og bygværkers tilstand opgøres på en karakterskala fra 0 til 5, hvor 0 er den perfekte tilstand og 5 er en fuldstændig nedbrudt bro. Det er primært broer og bygværker med hovedtilstandskarakter på mindst 2, der har behov for reparation.

Karakter	Tilstand
0	Helt ubetydelige forhold.
1	Kun mindre tegn på nedbrydning.
2	De forekommende skader befinder sig på et lavt udviklingsniveau. Udbedring bør udføres lejlighedsvis.
3	Skaderne har udviklet sig og udbedring inden for nogle få år må forventes at være nødvendig.
4	Elementet er svært nedbrudt og udbedring bør finde sted inden for den nærmeste tid.
5	Elementet er fuldstændig nedbrudt og udbedring er påkrævet øjeblikkelig.

Resultat af analyse af broer og bygværkers tilstand

67 kommuner har deltaget i analysen med data om deres broer og bygværker. Af nedenstående figur og tabel fremgår antallet af broer og bygværker samt deres tilstand og reparationsbehov.

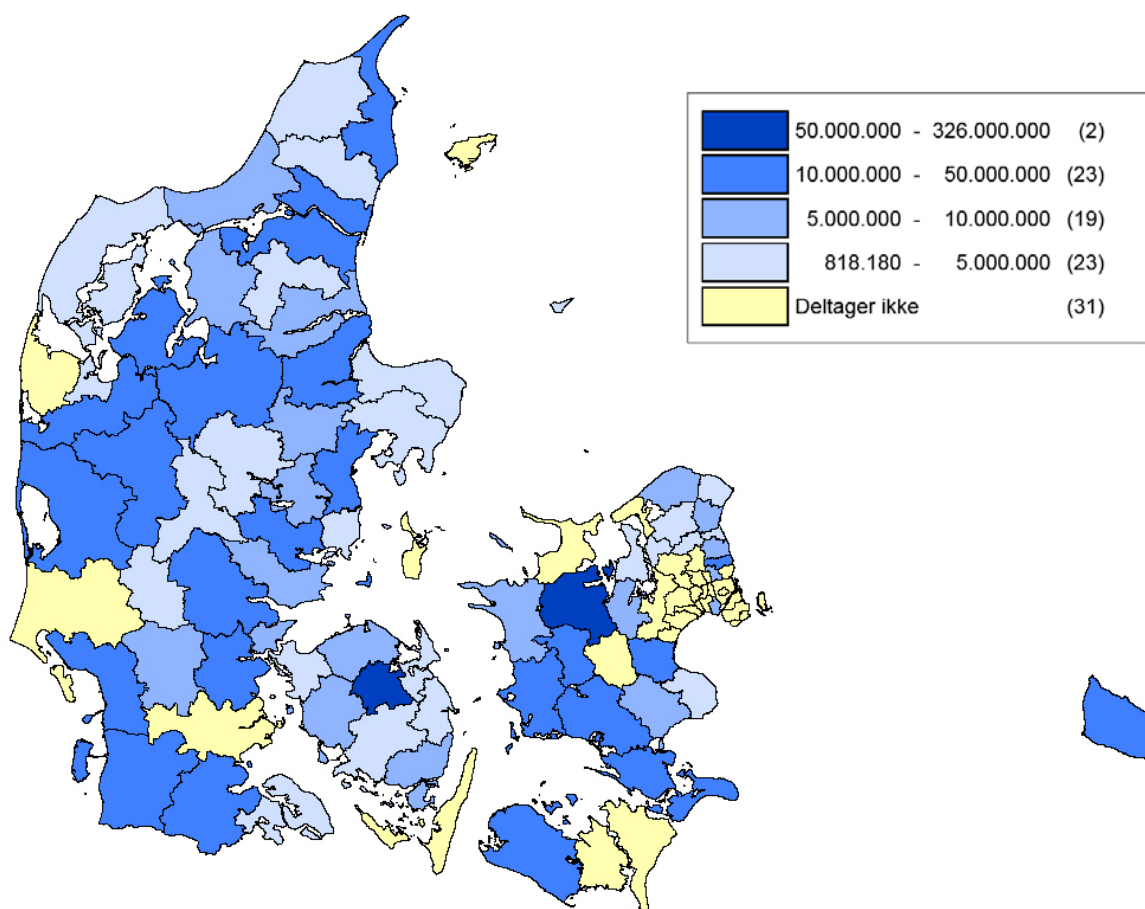


		Broer i alt	Broareal (m ²)	Gennemsnitlig hovedtilstandskarakter	Reparationsbehov over 6 år (kr.)
201	Allerød	31	2.571	0,98	1.950.200
420	Assens	66	4.415	1,45	6.440.000
530	Billund	85	19.289	0,94	1.589.600
400	Bornholm	196	11.945	1,32	26.390.000
810	Brønderslev	71	5.757	0,98	4.766.869
561	Esbjerg	187	20.065	1,03	12.179.500
710	Favrskov	107	10.962	1,40	8.463.370
320	Faxe	75	3.696	1,81	8.297.900
210	Fredensborg	13	2.442	2,19	5.530.900
607	Fredericia	36	5.532	1,73	8.891.000
813	Frederikshavn	93	7.461	1,39	13.701.600
250	Frederikssund	37	2.787	1,27	4.252.700
430	Faaborg-Midtfyn	84	5.769	1,06	4.144.000
159	Gladsaxe	16	2.791	1,80	6.852.000
270	Gribskov	85	7.698	1,42	6.982.730
766	Hedensted	102	9.830	1,57	6.142.820
217	Helsingør	48	3.306	1,83	4.849.000
657	Herning	321	22.474	1,13	36.970.992
219	Hillerød	45	4.219	1,49	4.188.000
860	Hjørring	106	11.735	0,98	4.025.900
316	Holbæk	94	13.150	1,77	63.947.174
661	Holstebro	132	14.484	1,42	15.012.000
615	Horsens	134	14.450	1,34	14.639.660
167	Hvidovre	21	2.937	1,74	6.285.000
223	Hørsholm	23	2.237	1,44	1.805.940
756	Ikast-Brande	112	6.361	1,28	3.515.840
849	Jammerbugt	88	5.005	1,35	9.851.800
326	Kalundborg	48	3.933	1,46	9.796.000
440	Kerteminde	21	1.942	1,75	2.435.000
621	Kolding	149	21.089	1,27	16.333.000
259	Køge	81	7.621	1,18	11.904.680
350	Lejre	59	3.985	0,79	6.132.540
360	Lolland	205	22.872	1,92	27.278.770
173	Lyngby-Taarbæk	27	20.112	1,48	13.097.750
846	Mariagerfjord	93	9.157	1,20	6.103.400
410	Middelfart	53	3.718	1,22	4.585.950
773	Morsø	11	1.593	1,49	3.894.600
707	Norddjurs	71	3.939	1,70	4.731.500
480	Nordfyn	43	1.686	1,59	5.007.000
450	Nyborg	54	4.019	1,14	3.396.000
370	Næstved	116	12.092	1,06	15.580.675
727	Odder	39	2.437	1,27	2.320.200
461	Odense	329	96.266	1,15	325.574.000
730	Randers	81	11.237	1,24	11.359.600
840	Rebild	58	2.676	1,10	888.180
760	Ringkøbing-Skjern	168	14.391	1,33	20.350.470
230	Rudersdal	51	6.818	1,54	7.948.380
740	Silkeborg	106	10.500	1,42	4.366.200
746	Skanderborg	62	9.890	1,42	9.947.800
779	Skive	71	8.904	1,62	12.041.600
330	Slagelse	79	7.949	1,67	17.459.260
340	Sorø	39	2.229	2,14	12.335.000
336	Stevns	37	1.416	1,78	1.649.040
671	Struer	25	1.648	0,89	3.085.000
479	Svendborg	51	6.083	0,63	6.399.000
706	Syddjurs	34	2.129	1,11	3.353.200
540	Sønderborg	65	9.019	1,24	2.430.950
787	Thisted	86	6.138	1,27	4.168.600
550	Tønder	173	10.834	1,47	14.038.020
575	Vejen	141	9.586	1,20	8.781.000
630	Vejle	176	20.199	1,07	24.048.500
820	Vesthimmerland	56	4.203	1,40	6.847.200
791	Viborg	173	21.954	1,68	11.457.200
390	Vordingborg	47	4.754	1,85	11.176.840
580	Aabenraa	221	20.235	1,32	23.665.500
851	Aalborg	276	51.867	2,06	37.375.018
751	Aarhus	267	57.406	1,07	31.217.500

Investeringsbehov på landsplan

Behovet for investeringer til sikring af broer og bygværkers kapitalværdi på landsplan fastlægges på baggrund af oplysninger om reparationsudgifter over 6 år registreret ved det periodiske broeftersyn.

For hver skade, der skal udbedres indenfor en 11-årig periode (ekskl. mindre vedligeholdelsesarbejder, såsom græsslåning, fejning, brøndrensning, mindre betonreparationer m.v.), vurderer eftersynsingeniøren omfang og pris for reparationsarbejdet. Prissætningen er baseret på erfaringspriser. I vurderingen af prisen for reparationsarbejdet indgår alle udgifter herunder også udgifter til projektering, tilsyn og administration. De løbende ren- og vedligeholdelsesarbejder betragtes som løbende drift og udgifterne hertil medtages ikke.



Vurderet reparationsbehov over 6 år for de 67 deltagende kommuner

Beregningerne viser, at der på landsplan er ca. 7.042 kommunale broer til en værdi af ca. 16,4 mia. kr. Broernes samlede areal er ca. 818.000 m². Gennemsnitstilstanden for de kommunale broer er udtrykt ved en hovedtilstandskarakter på ca. 1,4 svarende til en tilstand, der karakteriseres ved, at der skal ske en udbedring ved lejlighed.

Omkring 2648 broer er i dårlig forfatning. Disse broer trænger til reparation og vedligeholdelse og det nødvendige reparations- og vedligeholdelsesbehov er skønnet til ca. 237 mio. kr./år i de kommende 6 år.



Cykelstier

Metode

I opgørelsen medtages befæstede cykelstier med kantsten mod kørebanen, samt befæstede cykelstier i eget tracé.

Vurderingen af cykelstiernes tilstand sker ved følgende 2 metoder eller en kombination heraf:

- **Metode 1: Visuel skadesregistrering fra vejvedligeholdelsessystem**

Vurderingen af cykelstiernes tilstand sker på baggrund af den visuelle skadesregistrering af cykelstierne, som mange kommuner løbende laver til deres vejvedligeholdelsessystemer (RoSy PMS og Vejman.dk). Beregningerne sker efter metode angivet i vejregel for *Tilstandsrapporter – Nedklassificering af offentlige veje til private fællesveje*.

- **Metode 2: Tilstandsregistrering ved 5-trins karakterskala**

Vurderingen af cykelstiernes tilstand sker på baggrund af tilstandsvurdering ud fra simpel 5-trins karakterskala, hvor 1 er en meget god (næsten ny) tilstand og 5 en uacceptabel tilstand. Til brug herfor er der udarbejdet manual med beskrivelser og illustrative fotos af cykelstier med de 5 tilstandskarakterer.

Fastlæggelse af cykelstiernes tilstand

Cykelstiernes tilstand opgøres i forhold til den typiske levetid som en procentuel restlevetid.

Metode 1

For hver strækning beregnes alderen af belægningen, som sammenlignes med en vurderet levetid. Alderen beregnes dels fordi den ikke altid er kendt og dels fordi investeringsbehovet påvirkes af belægningens tilstand.

Alderen beregnes ud fra skadessum (en sammentælling og vægtning af registrerede skader) ved:

$$\text{Alder} = 2 \text{ år} + 1,60 * 10^{1,1} * \text{Skadessum}^{0,6}$$

Skadessum bestemmes som angivet i vejreglen for *Tilstandsrapporter – Nedklassificering af offentlige veje til private fællesveje*. Skadessum er summen af skadesgrader for alle skadestyper, hvor skadesgrad er produktet af skadens omfang i % gange tilhørende skadesfaktor. Restlevetiden beregnes for hver strækning som differencen mellem vurderet levetid og beregnet alder. Restlevetiden omsættes til % af levetiden og der beregnes en gennemsnitlig restlevetid vægtet i forhold til arealet af strækningerne.

Metode 2

For hver strækning omsættes den oplyste tilstand på 5-trins karakterskalaen til en procentuel restlevetid.

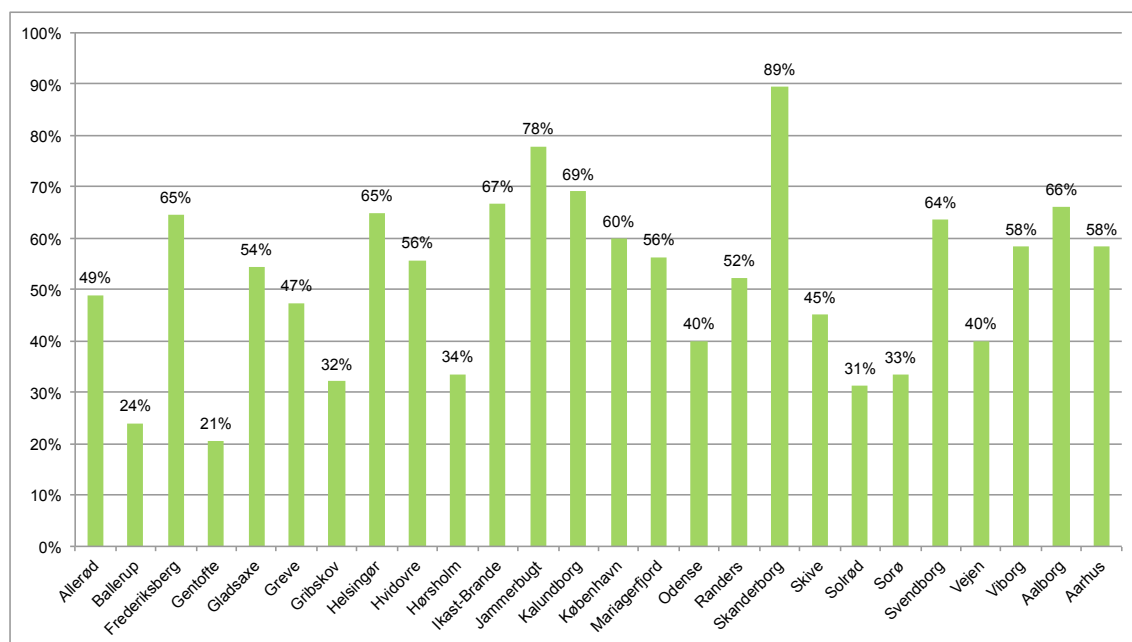
Karakter	Tilstand	Beregningsmæssig restlevetid
1	meget god (næsten ny) tilstand	90%
2	god tilstand	70%
3	acceptabel tilstand	40%
4	mindre god tilstand	20%
5	uacceptabel tilstand	5%

5-trins karakterskala med tilhørende beregningsmæssige restlevetider

Herefter beregnes den gennemsnitlige restlevetid for alle strækningerne vægtet i forhold til arealet af strækningerne.

Resultat af analyse af cykelstiers tilstand

26 kommuner har deltaget i analysen med data om deres cykelstier. Af nedenstående figur og tabel fremgår cykelstiernes omfang (areal og længde) samt tilstanden givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.



Gennemsnitlig procentuel restlevetid for de 26 deltagende kommuner



	Areal [m ²]	Længde [m]	Gennemsnitlig restlevetid
201 Allerød	256.766	105.233	49 %
151 Ballerup	266.097	102.607	24 %
147 Frederiksberg	132.748	58.565	65 %
157 Gentofte	281.004	133.218	21 %
159 Gladsaxe	227.234	89.971	54 %
253 Greve	166.840	56.340	47 %
270 Gribskov	177.490	76.588	32 %
217 Helsingør	132.967	54.952	65 %
167 Hvidovre	260.124	89.761	56 %
223 Hørsholm	211.953	72.001	34 %
756 Ikast-Brande	135.684	175.000	67 %
849 Jammerbugt	240.430	121.516	78 %
326 Kalundborg	116.677	48.419	69 %
101 København	986.826	388.661	60 %
846 Mariagerfjord	140.157	71.499	56 %
461 Odense	794.045	331.835	40 %
730 Randers	377.340	197.118	52 %
746 Skanderborg	418.636	145.000	89 %
779 Skive	240.953	107.780	45 %
269 Solrød	190.630	77.707	31 %
340 Sorø	142.057	66.289	33 %
479 Svendborg	120.939	54.219	64 %
575 Vejen	218.000	109.000	40 %
791 Viborg	557.195	245.000	58 %
851 Aalborg	780.833	359.717	66 %
751 Aarhus	1.278.323	573.239	58 %

Fastlæggelse af investeringsbehov

Da der kun er 26 kommuner, der har leveret data om deres cykelstier til analysen, er grundlaget vurderet for spinkelt til at estimere et investeringsbehov på landsplan.

Den enkelte kommune kan selv estimere et evt. investeringsbehov ved at sammenholde den faktiske tilstand med den ønskede tilstand. I denne analyse vurderes investeringsbehovet i forhold til den tilstand gennemsnittet burde ligge på, hvis der foregik en løbende udskiftning svarende til nedslidningstakten. De enkelte kommuner kan have fastlagt eget politisk bestemt serviceniveau afhængig af egne rammer og prioriteringer. Beregningen kan ske ved følgende formel:

$$\text{Investeringsbehov} = (\text{RL}(\text{ønsket}) - \text{RL}(\text{faktisk})) * \text{nypris pr.enhed} * \text{samlet antal enheder}$$

hvor

RL(ønsket) er den ønskede gennemsnitlige procentuelle restlevetid (i denne analyse lig med 50 %)
RL(faktisk) er den faktiske gennemsnitlige procentuelle restlevetid



Fortove

Metode

I opgørelsen af fortove medregnes eventuel kantsten mod kørebane eller cykelsti. Gågader og pladser med belægningssten eller fliser kan også medtages her, hvis de ikke indgår i opgørelsen over kørebaner.

Vurderingen af fortovenes tilstand sker på baggrund af tilstandsvurdering ud fra simpel 5-trins karakterskala, hvor 1 er en meget god (næsten ny) tilstand og 5 en uacceptabel tilstand. Til brug herfor er der udarbejdet manual med beskrivelser og illustrative fotos af fortove med de 5 tilstandskarakterer.

Fastlæggelse af fortovenes tilstand

For hver strækning omsættes den oplyste tilstand på 5-trins karakterskalaen til en procentuel restlevetid.

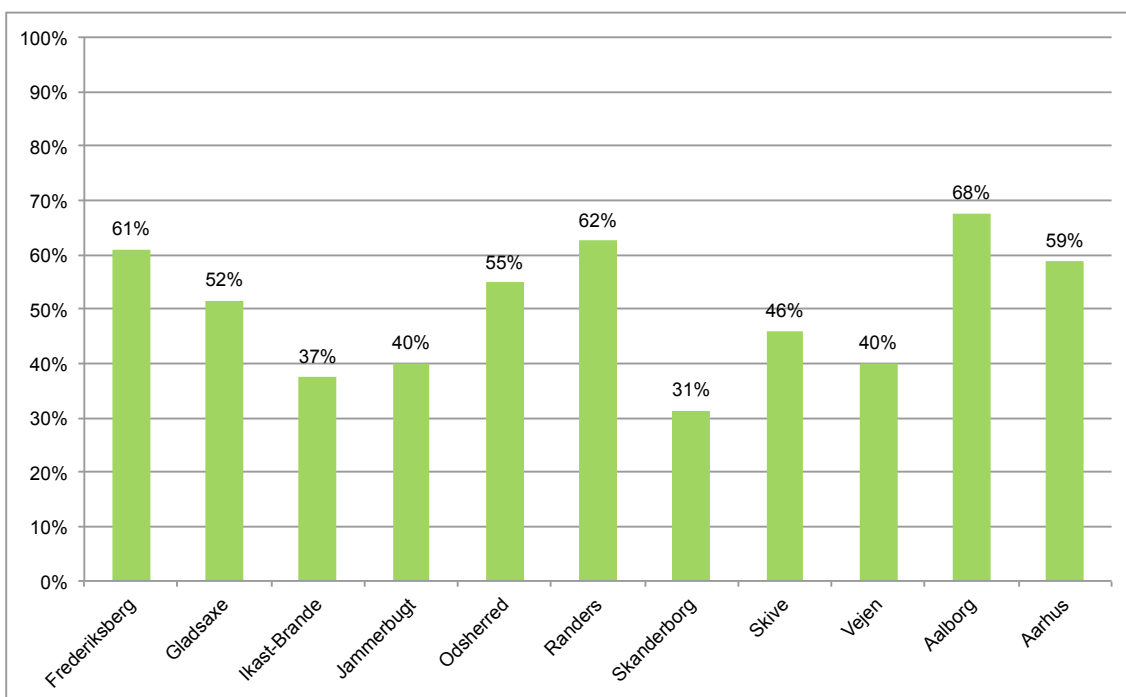
Karakter	Tilstand	Beregningsmæssig restlevetid
1	meget god (næsten ny) tilstand	90%
2	god tilstand	70%
3	acceptabel tilstand	40%
4	mindre god tilstand	20%
5	uacceptabel tilstand	5%

5-trins karakterskala med tilhørende beregningsmæssige restlevetider

Herefter beregnes den gennemsnitlige restlevetid for alle strækningerne vægtet i forhold til arealet af strækningerne.

Resultat af analyse af fortovenes tilstand

11 kommuner har deltaget i analysen med data om deres fortove. Af nedenstående figur og tabel fremgår fortovenes omfang (areal og længde) samt tilstanden givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.



Gennemsnitlig procentuel restlevetid for fortove i de 11 deltagende kommuner

	Areal [m ²]	Længde [m]	Gennemsnitlig restlevetid
147 Frederiksberg	240.000	160.000	61 %
159 Gladsaxe	600.976	300.488	52 %
756 Ikast-Brande	448.826	280.516	37 %
849 Jammerbugt	520.000	400.000	40 %
306 Odsherred	264.491	152.342	55 %
730 Randers	1.412.000	706.000	62 %
746 Skanderborg	465.000	310.000	31 %
779 Skive	406.500	271.000	46 %
575 Vejen	403.500	269.000	40 %
851 Aalborg	1.669.789	954.000	68 %
751 Aarhus	183.030	122.020	59 %

Fastlæggelse af investeringsbehov

Da der kun er 11 kommuner, der har leveret data om deres fortove til analysen, er det vurderet, at datagrundlaget er for spinkelt til at estimere et investeringsbehov på landsplan.

Den enkelte kommune kan selv estimere et evt. investeringsbehov ved at sammenholde den faktiske tilstand med den ønskede tilstand. I denne analyse vurderes investeringsbehovet i forhold til den tilstand gennemsnittet burde ligge på, hvis der foregik en løbende udskiftning svarende til nedslidningstakten. De enkelte kommuner kan have fastlagt eget politisk bestemt serviceniveau afhængig af egne rammer og prioriteringer.

Beregningen kan ske ved følgende formel:

$$\text{Investeringsbehov} = (RL(\text{ønsket}) - RL(\text{faktisk})) * \text{nypris pr. enhed} * \text{samlet antal enheder}$$

hvor

RL(ønsket) er den ønskede gennemsnitlige procentuelle restlevetid (i denne analyse lig med 50 %)

RL(faktisk) er den faktiske gennemsnitlige procentuelle restlevetid



Gadebelysning

Metode

I opgørelsen medtages armaturer og master ejet af kommunen. Gadebelysning fra pullerter og lys integreret i stisystemer og lignende medtages ikke, ligesom udskiftning af lyskilder og wireanlæg betragtes som løbende drift og derfor ikke indgår i opgørelsen.

Vurderingen af gadebelysningens tilstand sker ved følgende ved følgende 2 metoder eller en kombination heraf:

- **Metode 1: Tilstandsregistrering ved 5-trins karakterskala**

Vurderingen af gadebelysningens tilstand sker på baggrund af tilstandsvurdering af armaturer og master ud fra simpel 5-trins karakterskala, hvor 1 er en meget god (næsten ny) tilstand og 5 en uacceptabel tilstand. Til brug herfor er der udarbejdet manual med beskrivelser og illustrative fotos af henholdsvis armaturer og master med de 5 tilstandskarakterer.

- **Metode 2: Aldersbetragtning**

Vurderingen af gadebelysningens tilstand sker på baggrund af oplysninger om alder af armaturer og master samt levetid for nye armaturer og master.

Fastlæggelse af gadebelysningens tilstand

Gadebelysningens tilstand opgøres i forhold til den typiske levetid som en procentuel restlevetid.

Metode 1

For hver gruppe af armaturer og master omsættes den oplyste tilstand på 5-trins karakterskalaen til en procentuel restlevetid.

Karakter	Tilstand	Beregningsmæssig restlevetid
1	meget god (næsten ny) tilstand	90%
2	god tilstand	70%
3	acceptabel tilstand	40%
4	mindre god tilstand	20%
5	uacceptabel tilstand	5%

5-trins karakterskala med tilhørende beregningsmæssige restlevetider

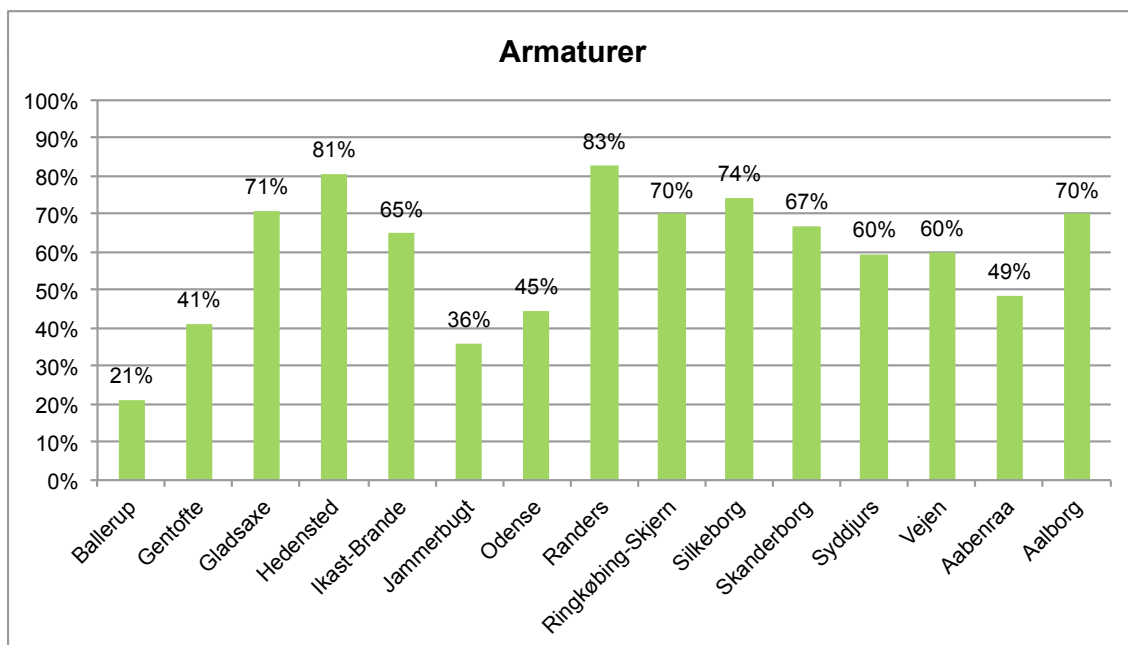
Herefter beregnes den gennemsnitlige restlevetid for alle armaturer og master.

Metode 2

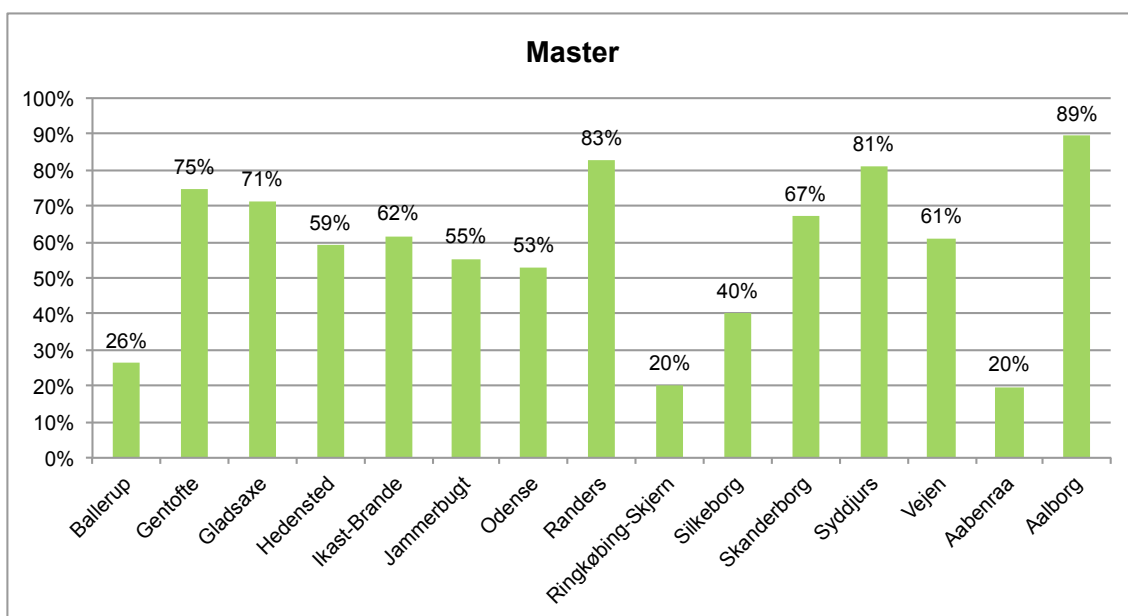
For hver gruppe af armaturer og master omsættes den oplyste alder og den vurderede levetid til en procentuel restlevetid. Herefter beregnes den gennemsnitlige restlevetid for alle armaturer og master.

Resultat af analyse af gadebelysningens tilstand

15 kommuner har deltaget i analysen med data om deres gadebelysning. Af nedenstående figur og tabel fremgår gadebelysnings omfang (antal armaturer og master) samt deres tilstand givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.



Gennemsnitlig procentuel restlevetid for armaturer i de 15 deltagende kommuner



Gennemsnitlig procentuel restlevetid for master i de 15 deltagende kommuner



	Armaturer		Master	
	Antal	Restlevetid	Antal	Restlevetid
151 Ballerup	8.728	21 %	8.728	26 %
157 Gentofte	11.444	41 %	11.444	75 %
159 Gladsaxe	8.325	71 %	8.150	71 %
766 Hedensted	10.831	81 %	10.831	59 %
756 Ikast-Brande	10.015	65 %	9.782	62 %
849 Jammerbugt	9.202	36 %	9.147	55 %
461 Odense	44.000	45 %	43.600	53 %
730 Randers	21.000	83 %	21.000	83 %
760 Ringkøbing-Skjern	15.000	70 %	15.000	20 %
740 Silkeborg	17.500	74 %	17.500	40 %
746 Skanderborg	16.420	67 %	15.639	67 %
706 Syddjurs	8.600	60 %	8.500	81 %
575 Vejen	10.707	60 %	10.707	61 %
580 Aabenraa	17.000	49 %	17.000	20 %
851 Aalborg	41.568	70 %	38.038	89 %

Fastlæggelse af investeringsbehov

Da der kun er 15 kommuner, der har leveret data om deres gadebelysning til analysen, er det vurderet, at datagrundlaget er for spinkelt til at estimere et investeringsbehov på landsplan.

Den enkelte kommune kan selv estimere et evt. investeringsbehov ved at sammenholde den faktiske tilstand med den ønskede tilstand. I denne analyse vurderes investeringsbehovet i forhold til den tilstand gennemsnittet burde ligge på, hvis der foregik en løbende udskiftning svarende til nedslidningstakten. De enkelte kommuner kan have fastlagt eget politisk bestemt serviceniveau afhængig af egne rammer og prioriteringer.

Beregningsformelen kan ske ved følgende formel:

$$\text{Investeringsbehov} = (RL(\text{ønsket}) - RL(\text{faktisk})) * \text{nypris pr.enhed} * \text{samlet antal enheder}$$

hvor

RL(ønsket) er den ønskede gennemsnitlige procentuelle restlevetid (i denne analyse lig med 50 %)

RL(faktisk) er den faktiske gennemsnitlige procentuelle restlevetid



Signalanlæg

Metode

I opgørelsen indgår alle kommunens lyssignal med tilhørende styringscentral. Hvert signalanlæg betragtes som et samlet hele og er ikke opdelt i enkelte standere og signalhoveder. Dette er den mest fremkommelige måde at tilstandsregistrere kommunens signalanlæg på.

Vurderingen af signalanlæggenes tilstand sker på baggrund af en visuel registrering af synlige deformationer og skader, korrosion og algevækst samt evt. udfald af lyskilde, ud fra en simpel 5-trins karakterskala, hvor 1 er en meget god (næsten ny) tilstand og 5 en uacceptabel tilstand. Til brug herfor er der udarbejdet manual med beskrivelser og illustrative fotos af fortove med de 5 tilstandskarakterer. Manualen er udarbejdet på baggrund af inspiration fra ÅF-Hansen og Henneberg.

Fastlæggelse af signalanlæggenes tilstand

For hvert signalanlæg omsættes den oplyste tilstand på 5-trins karakterskalaen til en procentuel restlevetid.

Karakter	Tilstand	Beregningsmæssig restlevetid
1	meget god (næsten ny) tilstand	90%
2	god tilstand	70%
3	acceptabel tilstand	40%
4	mindre god tilstand	20%
5	uacceptabel tilstand	5%

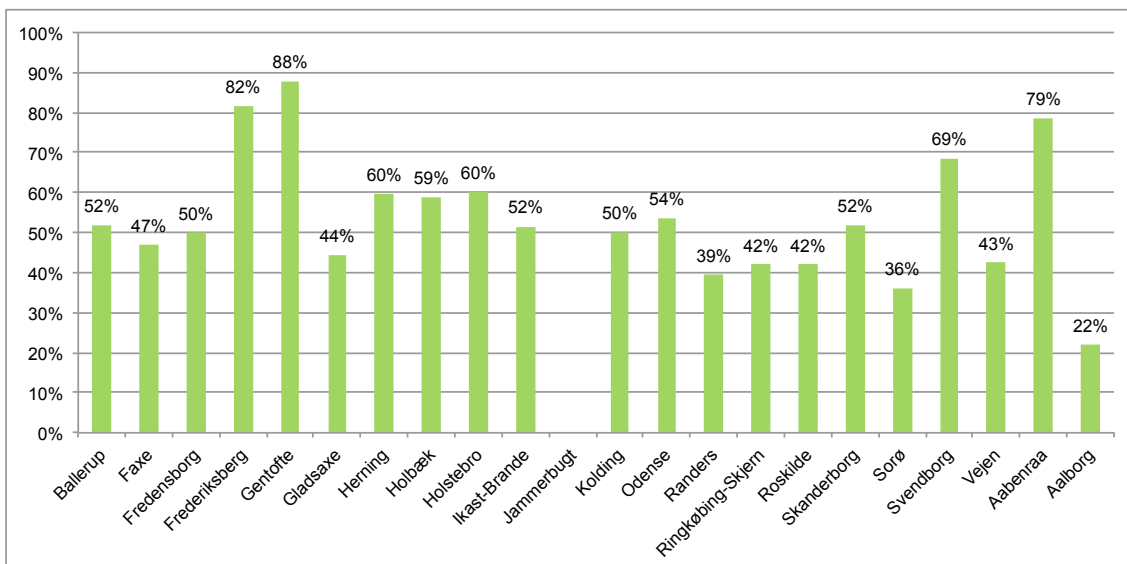
5-trins karakterskala med tilhørende beregningsmæssige restlevetider

Herefter beregnes den gennemsnitlige restlevetid for alle signalanlæggene.



Resultat af analyse af signalanlæggenes tilstand

22 kommuner har deltaget i analysen med data om deres signalanlæg. Af nedenstående figur og tabel fremgår antallet af signalanlæg samt deres tilstand givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.



Gennemsnitlig procentuel restlevetid af signalanlæg i de 22 deltagende kommuner

	Antal	Gennemsnitlig restlevetid
151 Ballerup	47	52 %
320 Faxe	10	47 %
210 Fredensborg	9	50 %
147 Frederiksberg	64	82 %
157 Gentofte	67	88 %
159 Gladsaxe	58	44 %
657 Herning	80	60 %
316 Holbæk	26	59 %
661 Holstebro	27	60 %
756 Ikast-Brande	13	52 %
849 Jammerbugt	0	-
621 Kolding	48	50 %
461 Odense	203	54 %
730 Randers	42	39 %
760 Ringkøbing-Skjern	5	42 %
265 Roskilde	50	42 %
746 Skanderborg	21	52 %
340 Sorø	8	36 %
479 Svendborg	22	69 %
575 Vejen	4	43 %
580 Aabenraa	36	79 %
851 Aalborg	122	22 %



Fastlæggelse af investeringsbehov

Da der kun er 22 kommuner, der har leveret data om deres signalanlæg til analysen, er det vurderet, at datagrundlaget er for spinkelt til at estimere et investeringsbehov på landsplan.

Den enkelte kommune kan selv estimere et evt. investeringsbehov ved at sammenholde den faktiske tilstand med den ønskede tilstand. I denne analyse vurderes investeringsbehovet i forhold til den tilstand gennemsnittet burde ligge på, hvis der foregik en løbende udskiftning svarende til nedslidningstakten. De enkelte kommuner kan have fastlagt eget politisk bestemt serviceniveau afhængig af egne rammer og prioriteringer.

Beregningen kan ske ved følgende formel:

$$\text{Investeringsbehov} = (RL(\text{ønsket}) - RL(\text{faktisk})) * \text{nypris pr. enhed} * \text{samlet antal enheder}$$

hvor

RL(ønsket) er den ønskede gennemsnitlige procentuelle restlevetid (i denne analyse lig med 50 %)

RL(faktisk) er den faktiske gennemsnitlige procentuelle restlevetid



Afvanding

Som en del af den landsdækkende analyse var der også mulighed for at deltage med oplysninger om kommunens afvandingselementer, i form af brønde inkl. stikledning, pumper, hovedledninger og drænrør.

Forud for analysen viste dialog med kommunerne, at der ikke er en entydig måde, hvorpå kommunerne skaber overblik over afvandingselementernes antal og tilstand. I forbindelse med analysen blev der derfor givet mulighed for at vurdere afvandingselementernes tilstand ved følgende 4 metoder eller en kombination heraf:

- **Metode 1: Aldersbetragtning**

Vurderingen af afvandingselementernes tilstand kan ske på baggrund af oplysninger om delementernes alder og levetid for nyt delement. Findes der et rimeligt overblik over, hvornår hovedledningerne er lagt, kan det forudsættes, at stikledningerne har samme alder.

- **Metode 2: Betragtning om løbende udskiftning**

Vurderingen af afvandingselementernes tilstand kan ske på baggrund af oplysninger om mængder samt levetid for nyt delement, idet vurderes, hvor mange delementer, der bør udskiftes årligt for at sikre, at alle delementer udskiftes i løbet af deres levetid.

- **Metode 3: Tilstandsregistrering ved tømning af brønde**

Vurderingen af afvandingselementernes tilstand kan ske på baggrund af oplysninger om tilstanden af brønde og tilhørende stikledninger registreret i forbindelse med tømning af brønde (f.eks. via tablet eller PDA). Til brug for registreringen er der udviklet en simpel 5 trins karakterskala samt en manual med beskrivelser og illustrative fotos af brønde med de 5 tilstandskarakterer.

Da registreringen kun omfatter brønde og tilhørende stikledninger, må den suppleres med registreringerne i metode 1 og/eller metode 2, så tilstanden af pumper, hovedledninger og drænrør også tages i betragtning.

- **Metode 4: Tilstandsregistrering ved TV-inspektion af ledninger**

Vurderingen af afvandingselementernes tilstand kan ske på baggrund af oplysninger om tilstanden af ledninger foretaget ved TV-inspektion. Til brug for registreringen er der udviklet en simpel 5 trins karakterskala samt en manual med beskrivelser og illustrative fotos af brønde med de 5 tilstandskarakterer.

Da registreringen kun omfatter stikledninger og tilhørende brønde, må den suppleres med registreringerne i metode 1 og/eller metode 2, så investeringsbehovet i forbindelse med pumper, hovedledninger og dræn også tages i betragtning.



Resultat af analyse af tilstand af afvanding

11 kommuner har deltaget i analysen med data om deres afvanding. Af nedenstående figur fremgår det, hvilke metoder, som de enkelte kommuner har anvendt til at opgøre tilstanden og behovet for udskiftning af elementerne.

	Metode 1	Metode 2	Metode 3	Metode 4
151 Ballerup		X		
147 Frederiksberg	X		X	X
157 Gentofte			X	X
159 Gladsaxe	X			
657 Herning		X		
756 Ikast-Brande		X	X	
849 Jammerbugt			X	
461 Odense	X			
479 Svendborg		X		
575 Vejen		X		
851 Aalborg		X		

Umiddelbart kan data indsamlet ved metode 2 ikke sammenlignes med data indsamlet ved de tre øvrige metoder. Dette skyldes, at metode 2 blot kan anvendes til at vurdere hvilket budget, der skal til for at sikre udskiftning af elementerne i deres levetid (50 % gennemsnitlig restlevetid).

Af nedenstående oversigt fremgår tilstanden af de deltagende kommuners afvandingselementer givet ved en gennemsnitlig procentuel restlevetid.

	Brønde inkl. stikledning	Pumper	Hovedledninger	Drænrør
151 Ballerup			Metode 2	
147 Frederiksberg	48 %	-	-	-
157 Gentofte	52 % (brønde)			
159 Gladsaxe	43 % (stikledninger)	-	-	-
159 Gladsaxe	33 %	-	-	-
657 Herning			Metode 2	
756 Ikast-Brande	37 %		Metode 2	
849 Jammerbugt	40 %	-	-	-
461 Odense	49 %	29 %	49 %	-
479 Svendborg			Metode 2	
575 Vejen			Metode 2	
851 Aalborg			Metode 2	

Fastlæggelse af investeringsbehov

På grund af kommunernes forskellige tilgang til opgørelse af tilstanden af deres afvandingselementer og da datagrundlaget i øvrigt er meget sparsomt, er det vurderet, at det ikke er muligt at estimere et samlet investeringsbehov på landsplan.



SAMKOM-sekretariatet
Vejdirektoratet
Toldbuen 6
4700 Næstved
www.samkom.dk