



Bilag 1 til Bekendtgørelse om fastsættelse af serviceniveau for tag- og overfladevand - Den samfundsøkonomiske metode.

1. Indledning

1.1 Indholdet i bilag 1 omfatter de bindende dele af den samfundsøkonomiske metode. Der udarbejdes en egentlig vejledning med en metodebeskrivelse.

1.2 Den samfundsøkonomiske metode består af 6 beregningstrin, som skal følges. De 6 beregningstrin gennemgås i dette bilag.

2. Oplandsinddeling

2.1 For at kunne beregne nettogevinsten for en hydraulisk sammenhængende løsning skal der ske en områdeinddeling således, at indsatsen vurderes i den relevante hydrologiske sammenhæng. Som udgangspunkt skal inddelingen i oplande ske baseret på hydrologi og/eller kloak-oplande, herefter kaldet vandoplande.

2.2 Såfremt vandoplandet skærer igennem et sammenhængende anvendelsesområde, kan kommunen vælge at indregne en mindre del af det sammenhængende anvendelsesområde i den oplandsafgrænsning, hvortil størstedelen af det sammenhængende anvendelsesområde henhører, under forudsætning af, at anvendelsesområdet uden for det pågældende opland ikke udgør mere end 25 pct. af det samlede anvendelsesområde.

2.3 Inden for et vandopland kan områder udtages til separate samfundsøkonomiske beregninger, hvis det kan begrundes med, at der inden for et opland er en så stor forskel på skadesværdierne, at serviceniveauet ændres med mere end en 5 års hændelse. Her kan denne del udtages, og der kan foretages separate samfundsøkonomiske beregninger for de pågældende områder, hvorved serviceniveauerne kan blive forskellige i hver af de opdeltede områder.

2.4 Når oplandsafgrænsningen er kendt kan beregningen af nettonutidsværdi af mulige klimatilpasningstiltag gennemføres.

3. Trin 1-4 Risikokortlægning

3.1 Der skal foretages en risikokortlægning. En risikokortlægning er en kombination af et oversvømmelseskort og et værdikort. Risikokortlægningen viser, hvor stor risikoen er ved forskellige regnhændelser, og de enkelte regnhændelsers bidrag til den årlige risiko (kan f.eks. illustreres i form af et risikokort).

3.2 Kommunalbestyrelsen kan i overensstemmelse med bekendtgørelsens § 5, stk. 1 anmode spildevandsforsyningsgesellschaften om oplysninger om sandsynlighed for oversvømmelser som følge af kapacitetsproblemer i spildevandsanlæg eller i dele heraf i forbindelse med fastsættelse af serviceniveauer i spildevandsplanen, herunder:

a) Oplysninger, der bidrager til forståelsen og anvendelsen af oversvømmelseskortet.

- b) Oplysninger vedrørende vedtagne men ikke gennemførte ændringer i spildevandsanlægget.
- c) Oplysninger vedrørende viden om konkrete oversvømmelseshændelser.

4. Trin 1: Udarbejdelse af oversvømmelseskort

- 4.1 Der skal udarbejdes et oversvømmelseskort jf. § 2, stk. 5. Et oversvømmelseskort skal fastslå sandsynligheden for vand på terræn i form af udbredelse, dybde, og evt. varighed og strømning på overfladen, såfremt dette vurderes relevant. På den baggrund er det muligt at identificere, hvor oversvømmelseshændelser vil opstå, hvor omfattende de vil blive og deres sandsynlighed.
- 4.2 I kloakerede områder skal beregninger foretages med en dynamisk hydraulisk model, koblet med en hydrologisk tilpasset højdemodel.
- 4.3 Regnhændelser skal beskrives efter bedst tilgængelig viden.
- 4.4 Formålet er en beskrivelse af relevante hydrauliske forhold, som har indflydelse på skadesomkostningerne i oplandet og disses sandsynligheder for at optræde. Hydrauliske forhold er i form af udbredelse og dybde. Hertil kommer evt. varighed og strømning på overfladen, såfremt disse vurderes relevant.
- 4.5 Der skal inddrages tilstrækkelige regnhændelser til, at der kan tegnes et samlet risikobillede. Denne skal baseres på bedst tilgængelig viden.
- 4.6 Ved opstilling af en hydrodynamisk model, der ligger til grund for udarbejdelse af oversvømmelseskortet, skal det søges at tilpasse, verificere og kalibrere modellen, så den bedst muligt simulerer de faktiske forhold.
- 4.7 Ved udarbejdelse af oversvømmelseskort skal der anvendes en klimafaktor til fremskrivning af regnhændelser og oversvømmelsesforhold. Der vil være link her til på klimatilpasning.dk typisk med udgangspunkt i værdier fra DMI eller Spildevandskomiteen.
- 4.8 Planlagte og kendte ændringer i overfladen og/eller arealanvendelsen skal indarbejdes i oversvømmelseskortlægningen.

5. Trin 1 fortsat: Udarbejdelse af værdikort

- 5.1 Der skal udarbejdes et værdikort. Et værdikort skal vise de forskellige værdier (bygninger, veje etc.), og hvor disse befinder sig, samt hvor stor en omkostning (skadesværdi), der vil være forbundet med, at den enkelte værdi oversvømmes. Skadesværdier skal tage udgangspunkt i forventede skadesomkostninger. Ved f.eks. bygninger skal der derfor ikke tages udgangspunkt i huspriser.
- 5.2 Der udarbejdes en vejledning med en række standardværdier, som skal lægges til grund for beregningerne, men kommunerne og selskaberne er forpligtede til at anvende mere præcise tal, hvis sådanne er tilgængelige.
- 5.3 En undtagelse her fra er i de tilfælde, hvor der anvendes lokale data til at opgøre de materielle skader på bygninger og inventar. I disse tilfælde skal

kommunalbestyrelsen beslutte, om der skal tages udgangspunkt i lokale data for skadesværdier på kommuneniveau, eller om de statslige standardskadesværdier skal anvendes. Det gælder, uanset om fastsættelsen af serviceniveau foretages af kommunen eller selskabet. Beslutningen skal fremgå af spildevandsplanen.

5.4 Nationale skadesværdier kan hentes på klimatilpasning.dk.

5.5 Skadesværdier skal være ens for samme type anvendelsesområde i hele spildevandsplansområdet.

5.6 For den samme skadesværditype skal der anvendes enten nationale eller lokale data i hele spildevandsplanområdet. Det er således ikke tilladt at differentiere skadesværdierne inden for spildevandsplanområdet på baggrund af konkrete skadesdata f.eks. vedrørende skader på bygninger og inventar inden for mindre geografiske områder i spildevandsplanområdet. Hensigten er at sikre, at metoden gennemføres ensartet på tværs af hele spildevandsplanområdet, og at der ikke må anvendes højere skadespriser i mere velhavende områder af kommunen.

5.7 En skadesværditype er f.eks. skade på bolig med kælder, skade på bolig uden kælder og skade på bygning (erhverv).

5.8 Skadesværdityper, der kan indgå i beregningerne med den statslige model skal være markedsomsatte. Skader på markedsomsatte værdier kan omfatte fysiske skader på f.eks. bygninger og infrastruktur samt udgifter til evakuering og oprydning (direkte skader) og f.eks. forstyrrelse af transport, forretning og produktion og udgifter til genhusning (indirekte skader). Skader på ikke markedsomsatte værdier som f.eks. natur og miljø kan ikke anvendes i den statslige model til at bestemme forsyningens betalingsandel af klimatilpasningstiltag. Gevinster som f.eks. reduktion af CO₂-udledning kan heller ikke indgå i beregning af værdikortet eller ved gevinster af klimatilpasningstiltag.

5.9 Tabel med eksempler på skadesværdityper til beregning af skadesværdier opdelt efter markedsomsatte direkte og indirekte skader.

	Direkte markedsomsatte skadesværdityper (tab)	Indirekte skadesværdityper (tab)
	Bygninger Infrastruktur Landbrugsjord Evakueringer og beredskabsindsatser Oprydning	Transport Forretning Produktion Midlertidig genhusning

5.10 Ændringer i overfladen og/eller arealanvendelsen skal også indarbejdes i værdikortlægningen på samme måde som udviklingen i klimaet skal indarbejdes i oversvømmelseskortlægningen.

6. Trin 2: Risikokortlægning

6.1 Trin 2 kombinerer oversvømmelseskortet og værdikortet. Resultatet heraf viser, hvor store skadesomkostninger, der forventes at være ved forskellige regnhændelser. I den forbindelse ses dels på de forventede skader ved forskellige

regnhændelser, men også hvornår disse skader udløses som følge af en oversvømmelse.

6.2 Typisk er et hus ikke oversvømmet, blot der står vand på terræn. I mange tilfælde vil der kunne håndteres 5-10 cm vand, uden at det giver anledning til skader på grund af sokkelhøjden på husene. På samme måde kan det også kræve en vis hastighed ved strømmende vand, før en skade udløses.

6.3 Det er i nærværende bekendtgørelse ikke fastlagt specifikke niveauer af sårbarhed for forskellige skadesværdityper, idet disse varierer meget fra område til område, og kræver stort lokalkendskab.

7. Trin 3: Beregning af de forventede gennemsnitlige årlige skadesomkostninger, uden at der gennemføres klimatilpasning

7.1 De forventede gennemsnitlige årlige skadesomkostninger skal først beregnes for den situation, hvor der ikke foretages klimatilpasningstiltag inden for det opland, der gennemføres samfundsøkonomiske beregninger for.

7.2 Da store regnhændelser medfører større skader, men også er mindre sandsynlige, vægtes alle skadesomkostninger ved en regnhændelse i forhold til sandsynligheden for, at denne regnhændelse indtræffer. Dette giver det samlede risikobillede i et område for et givent år udtrykt ved den forventede årlige omkostning. Dette kaldes på engelsk expected annual damage (EAD), og er en meget anvendt måde at beskrive den økonomiske risiko ved oversvømmelser i denne type af analyser.

7.3 Ved beregning af skadesomkostninger skal der tages højde for eksisterende og planlagte klimatilpasningstiltag og andre tiltag, der påvirker skadesomkostningerne i statusscenariet. Statusscenariet er scenariet, hvor der ikke gennemføres klimatilpasningsløsninger, bortset fra allerede besluttede.

8. Trin 4: Opgørelse af omkostninger ved forskellige mulige løsningstiltag og tilhørende serviceniveauer

8.1 Kommunalbestyrelsen kan i overensstemmelse med bekendtgørelsens § 5, stk. 1 anmode spildevandsforsyningsselskabet om oplysninger om mulige forebyggende tiltag, der kan afhjælpe kapacitetsproblemer, herunder økonomiske overslag over udgifter til forebyggende tiltag som spildevandsforsyningsselskabet kan gennemføre i forhold til selskabets opgaver, fx overfor regnhændelser, fremskrevet til forventede nedbørsmængder i anlæggets levetid i forbindelse med fastsættelse af serviceniveauer i spildevandsplanen.

8.2 Opgørelse af omkostninger ved forskellige mulige serviceniveauer skal opgøres ved mindst to løsningstiltag for hvert delområde. Antallet af serviceniveauer, der skal analyseres følger trappemodellen beskrevet i 8.9. Effekten af klimatilpasningen måles ved reduktionen i den forventede årlige omkostning som følge af en given klimatilpasningsløsning.

8.3 For at beregne løsningsomkostninger i forbindelse med samfundsøkonomisberegninger skal relevante løsningstiltag analyseres, f.eks.

underjordiske løsninger med større kloakrør m.v. og/eller løsninger, hvor vandet afledes over jorden, eller en kombination heraf.

8.4 Et løsnings tiltag kan bestå af flere, fysisk adskilte delelementer, der tilsammen udgør det samlede løsnings tiltag.

8.5 Løsnings tiltag implementeres i den hydrauliske model, og effekten beregnes ved at gennemføre oversvømmelses- og risikokortlægning igen, denne gang med klimatilpasnings tiltag.

8.6 Samfundsøkonomiberegningen (og dermed fastsættelsen af serviceniveau) tager udgangspunkt i den samlede løsning, som kan bestå af flere delelementer. Løsningen, der lægges til grund i samfundsøkonomiberegningen, er ikke bindende for selskabets valg af de konkrete projekter, der efterfølgende skal udføres til opnåelse af det valgte serviceniveau

8.7 Beregningerne skal foretages for flere serviceniveauer for håndtering af tag- og overfladevand, dvs. f.eks. en 25-års regnhændelse og en 50-års regnhændelse. Løsnings tiltag og serviceniveauer skal vælges, så de er egnede til at belyse, hvilket serviceniveau, der er det samfundsøkonomiske mest hensigtsmæssige.

8.8 Der er krav om inddragelse af flere løsnings tiltag eller serviceniveauer, jo større de forventede, samlede omkostninger til klimatilpasning i et område er.

8.9 Ved fastsættelse af niveauet for klimatilpasning, anvendes nedenstående trappemodell, hvor antal serviceniveauer, der bør analyseres for, øges i takt med (de forventede) investeringer.

Forventet investering	Antal nødvendige analyser
0 – 10 mio. kr.	2 serviceniveauer
10 – 15 mio. kr.	3 serviceniveauer
15 – 20 mio. kr.	4 serviceniveauer
> 20 mio. kr.	5 serviceniveauer

8.10 Når løsningsomkostninger skal indregnes, skal både drift, anlæg og reinvesteringer i hele planperioden medregnes, således at der tages højde for, at forskellige løsnings tiltag kan have forskellig levetid og fordeling af omkostninger på anlæg og drift.

8.11 Staten stiller nationale tal for løsningsomkostninger til rådighed, men såfremt der findes bedre lokale værdier, skal disse anvendes.

9. Trin 5-6: Gevinst ved klimatilpasning og beregning af nettonutidsværdi.

9.1 For de analyserede tiltag beregnes gevinst ved klimatilpasningen som forskellen i EAD før og efter klimatilpasning. Gevinster beregnes for hele planperioden og tilbagediskonteres til startåret.

9.2 Med beregning af gevinster og tiltagsomkostninger er der brug for enheder, der kan sammenlignes. Her skal anvendes nettogevinst, hvor løsningernes

omkostninger og gevinster, fordelt over løsningernes levetid, diskonteres til nutidsværdi og efterfølgende sammenlignes. Positiv nettonutidsværdi, også kaldet nettogevinst er dermed et udtryk for graden af samfundsøkonomisk hensigtsmæssighed af et givent serviceniveau med givne klimatilpasningsløsninger for et opland.

9.3 Ved beregning af nettonutidsværdi skal den gældende diskonteringsrente fra finansministeriet anvendes. Øvrige samfundsfaglige parametre i den samfundsøkonomiske analyse, såsom skatteforvridning og nettoafgiftsfaktor, skal ligeledes fastlægges med udgangspunkt i finansministeriets anbefalinger.

9.4 Ved gennemførelse af den samfundsøkonomiske analyse skal der anvendes sammenlignelige værdier; altså samme start-år, samme planhorisont og alle omkostninger i denne planhorisont, herunder f.eks. tidlig forskydning af investeringer ved adaptive løsninger (f.eks. at et dige forhøjes efter 30 år eller udvidelse af et bassin).

10 Fastsættelse af serviceniveauer

10.1 Serviceniveauet, der skal klimatilpasses til i et givent opland, skal fastsættes på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger.

10.2 Der kan kun fastsættes et serviceniveau ud over en 5-års regnhændelse for separatkloakerede og en 10-års regnhændelse for fælleskloakerede områder, hvis serviceniveauet i beregningerne har udvist samfundsøkonomisk hensigtsmæssighed (positiv nettonutidsværdi, også kaldet nettogevinst).

10.3 Serviceniveauet fastsættes til det niveau, der på baggrund af beregningerne udviser den største nettogevinst blandt de niveauer, der er lavet beregninger for, jf. dog punkt 12.5.

10.4 Hvis der ikke er fundet et serviceniveau, som giver en nettogevinst skal serviceniveauet fastsættes til en 5-års regnhændelse i separatkloakerede områder og en 10-års regnhændelse i fælleskloakerede områder.

11 Datakilder

11.1 For de seneste statslige nationale skadesværdier, løsningsomkostninger og andre relevante data til gennemførelse af samfundsøkonomisk analyse henvises der til www.klimatilpasning.dk/data

11.2 Ved anvendelse af statslige nationale værdier for skadesomkostninger og løsningsoverslag til ansøgning om tillæg, skal de senest offentliggjorte på ansøgningstidspunktet anvendes.

11.3 Ved anvendelse og valg af datasæt og faktorer til udarbejdelse af den samfundsøkonomiske analyse, skal den bedste tilgængelige viden anvendes.

12 Følsomhedsberegning

12.1 Der skal foretages følsomhedsberegninger i forbindelse med de samfundsøkonomiske beregninger.

12.2 Ved følsomhedsberegninger forstås, at en eller flere parametre i de samfundsøkonomiske beregninger ændres for at se, hvilken effekt ændringen af den pågældende parameter har for det samfundsøkonomiske resultat.

12.3 Formålet med at foretage følsomhedsberegninger er at belyse de usikkerheder, der er ved de samfundsøkonomiske beregninger.

12.4 Resultatet af følsomhedsberegningerne vil som udgangspunkt ikke ændre på, hvilket serviceniveau, der skal fastsættes. Følsomhedsberegningerne kan dog være af betydning for den endelige beslutning om serviceniveauet i de tilfælde, hvor et eller flere scenarier udviser små forskelle i deres samfundsøkonomiske resultat, og der derfor kan være grund til at inddrage usikkerhederne ved det endelige valg.

12.5 Der kan vælges et andet serviceniveau, hvis spændet i nettogevinst højst er 5 pct. Det er muligt at vælge et andet serviceniveau med op til 10 pct. lavere nettogevinst, hvis det pågældende serviceniveau indebærer lavere omkostninger, end de omkostninger, der er forbundet med serviceniveauet med den højeste nettogevinst.

12.6 Der fastsættes ikke begrænsninger på hvor mange parametre, der må udføres følsomhedsberegninger på, men for samtlige projekter skal diskonteringsrenten, anlægspriser samt sandsynlighed for regnhændelserne (gentagelsesperioder) indgå som en fast del af følsomhedsanalysen.

13 Sikring af adgang til kritiske sundhedsfunktioner

13.1 Kravet om positiv samfundsøkonomi kan fraviges for visse oversvømmelsestruede strækninger på kommunale adgangsveje til kritiske sundhedsfunktioner i kloakerede områder.

13.2 Kritiske sundhedsfunktioner afgrænses i denne sammenhæng snævert til at omfatte funktioner, hvor der er fare for tab af liv ved oversvømmelse. F.eks. skal redningskøretøjer kunne komme frem til en hovedindgang til hospitaler, skadestuer og plejehjem.

13.3 Oversvømmelsestruede strækninger, der kan undtages for kravet om positiv samfundsøkonomi skal tage udgangspunkt i strækninger, der er billigst at sikre uden af forsinke udrykningskørsel væsentligt.

13.4 Servicenniveauet for de afgrænsede adgangsveje til kritiske sundhedsfunktioner skal fremgå af spildevandsplanen og fastlægges ved inddragelse af relevant fagmyndighed.

13.5 Der skal endvidere i spildevandsplanen redegøres for omkostningerne for det fastsatte servicenniveau for disse strækninger

13.6 Der skal endvidere redegøres for, at sikringen af adgangen til disse kritiske sundhedsfunktioner løses bedst og billigst af forsyningen.