



# BEST Klimatilpasning

---

Screening af serviceniveau for vand på terræn

Frederikssund Kommune

Dato: 15. december 2022

# Indhold

1.	Indledning og formål.....	3
2.	Den samfundsøkonomiske metode.....	3
2.1	Cost-benefit analysen .....	3
2.2	De seks beregningstrin .....	4
3.	Input.....	5
3.1	Beregningskoncept .....	5
3.2	Inputdata.....	6
4.	Resultater .....	9
4.1	Trin 1-3: Skadesomkostninger uden skybrudssikring .....	9
4.2	Trin 4: Tiltagsomkostninger .....	10
4.3	Trin 5: Gevinst (undgåede skader) ved skybrudssikring.....	11
4.4	Trin 6: Nettogevinst og mest hensigtsmæssigt serviceniveau .....	12
5.	Anbefalede input til spildevandsplanen.....	16
6.	Opsummering .....	16
7.	Leverance i BEST Klimatilpasning .....	17

## 1. Indledning og formål

Nærværende rapport beskriver resultatet af en screening for det mest hensigtsmæssige serviceniveau for tag- og overfladevand i Frederikssund Kommune efter grundprincipperne i den samfundsøkonomiske metode, beskrevet i Serviceniveaubekendtgørelsen - BEK2276, /1/. Screeningen indeholder en kortlægning af oversvømmelsesrisikoen fra tag- og overfladevand samt samfundsøkonomiske nøgletal for skybrudstilpasning og det mest hensigtsmæssige serviceniveau for hvert vandopland i kommunen. Ved vandopland, forstås det topografiske vandopland, der kan indeholde op til flere kloakoplande. Screeningen er udført ved BEST Klimatilpasning, som er NIRAS' webGIS værktøj til samfundsøkonomiske analyser. Frederikssund Kommune/Forsyning kan tilkøbe en licens til programmet og derved tilgå og viderebearbejde analyserne efter denne opgave.

Det er vigtigt at slå fast, at dette er en screening for det mest hensigtsmæssige service niveau for vand PÅ terræn. Dette er altså en evt. udvidelse af det eksisterende serviceniveau, hvor der ses på opstuvning TIL terræn.

Formålet med screeningen er at danne input til en prioritering af klimatilpasning i vandoplande samt at danne input til Frederikssund Kommunes videre planlægningsproces i forhold til nye regler vedr. finansiering af klimatilpasning for håndtering af tag- og overfladevand, nærmere bestemt serviceniveaubekendtgørelsen BEK2276.

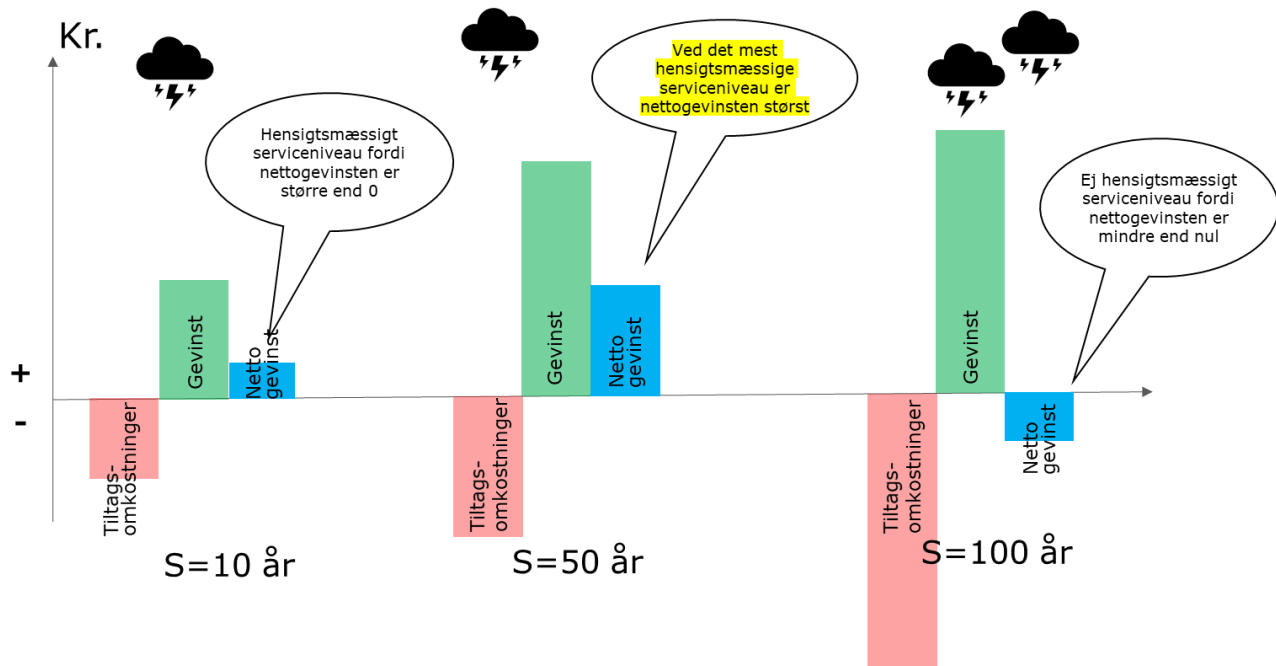
Resultaterne fra screeningen opfylder i sig selv ikke dokumentationskravene i BEK2276, men giver et indledende overblik over serviceniveauer og den forventede investeringsramme for skybrudstilpasning. Det er værd at bemærke, at ligesom med enhver beregning, er resultaterne afhængig af de data og forudsætninger benyttet deri. Endvidere opnås et input til prioritering af, hvor mere detaljerede beregninger med fordel kan igangsættes med henblik på at forsyningen kan finansiere klimatilpasning med afsæt i serviceniveaubekendtgørelsen. Endelig kan BEST Klimatilpasning anvendes til at inspicere resultater og arbejde videre med de udførte analyser.

## 2. Den samfundsøkonomiske metode

### 2.1 Cost-benefit analysen

Screeningen anvender en samfundsøkonomisk metode, som overordnet svarer til metoden i serviceniveaubekendtgørelsen BEK2276. Hovedformålet med metoden er at analysere gevinster og omkostninger (cost-benefit) af skybrudstiltag til forskellige serviceniveauer (regnhændelser). Dette omfatter en sammenligning af omkostningerne forbundet med klimatiltag med de ved tiltagene opnåede gevinster (undgåede skadesomkostninger).

Serviceniveauet, som er forbundet med den største nettogevinst (forskul mellem gevinst og omkostning), er det *mest hensigtsmæssige serviceniveau*, som spildevandsselskabet kan finansiere. Princippet i cost-benefit analysen og udpegningen af det mest hensigtsmæssige serviceniveau er illustreret på Figur 2-1.

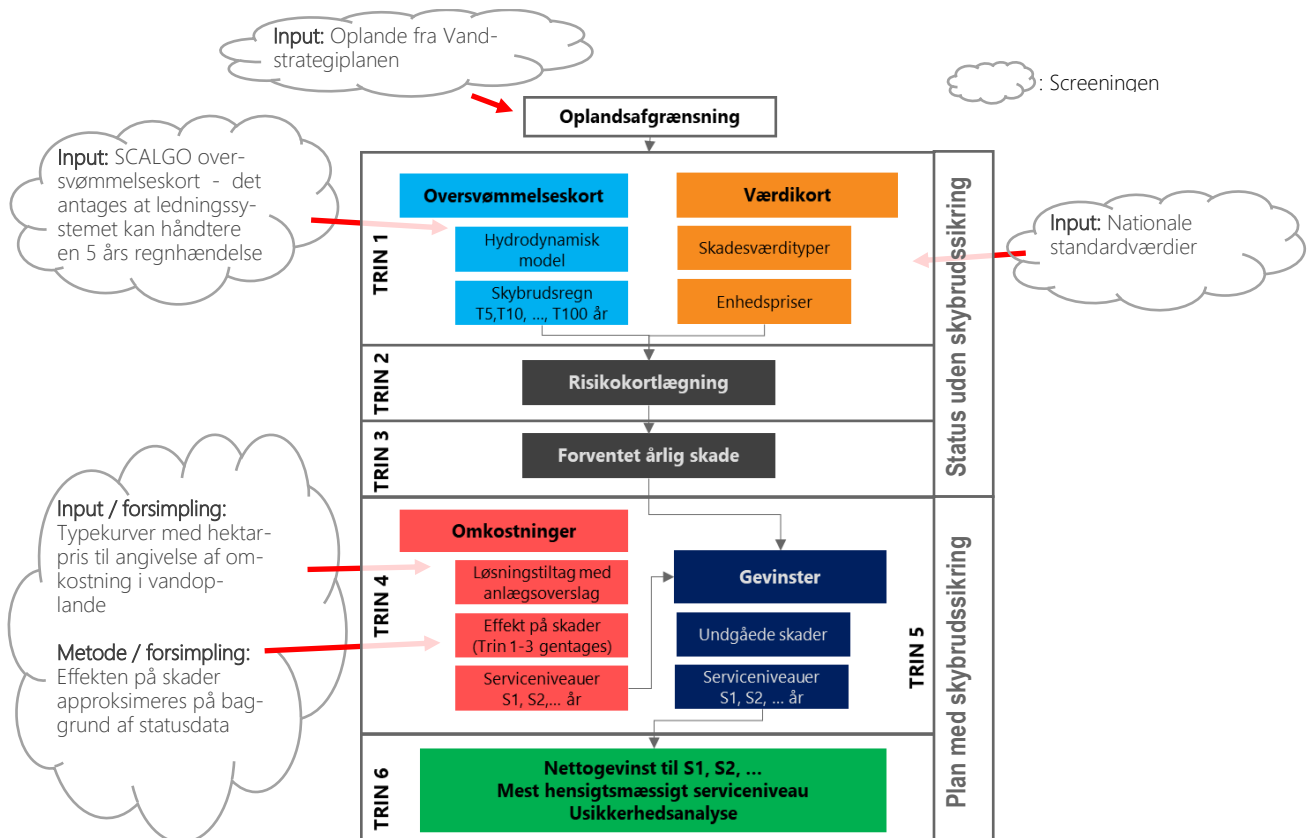


Figur 2-1: Illustration af cost-benefit analyser af tre serviceniveauer (S) og identifikation af det mest hensigtsmæssige serviceniveau, hvor nettogevinsten (forskellen mellem gevinst og omkostning) er størst. Spildevandsselskabet kan kun finansiere det mest hensigtsmæssige serviceniveau, jf. BEK2276. Det mest hensigtsmæssige niveau, er markeret med gult.

## 2.2 De seks beregningstrin

Screeningen anvender de seks beregningstrin, som er beskrevet i BEK2276. Trinene er afbildet på Figur 2-2. På figuren er der yderligere på konceptuelt niveau vist centrale input og metoder i screeningen, som er approksimationer i forhold til den statslige metode.

Nedenfor gennemgås beregningsprincipper og inputdata i den samfundsmæssige metode på overordnet niveau.



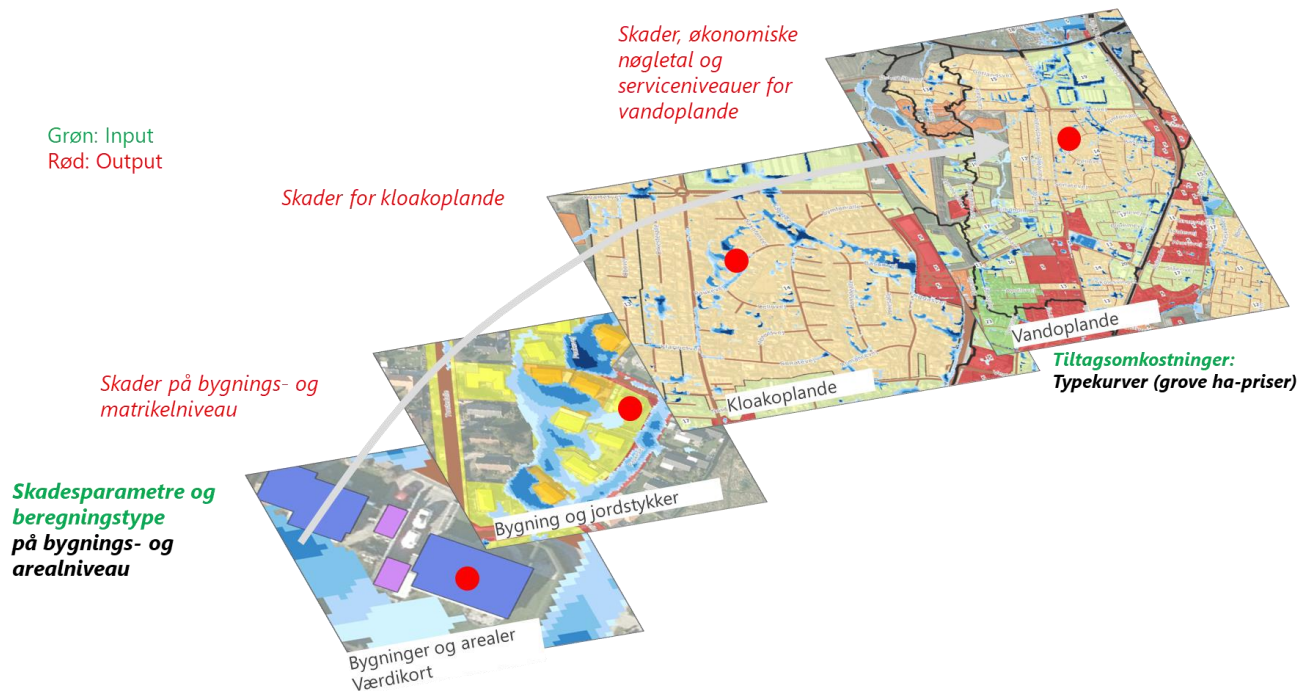
Figur 2-2: Skematisk illustration af de seks beregningstrin i den samfundsøkonomiske metode, BEK2276. Endvidere er vist centrale input til screeningen på konceptuelt niveau, som er beskrevet nærmere i teksten.

### 3. Input

#### 3.1 Beregningskoncept

Det grundlæggende princip i screeningen for gennemregning af de seks trin i den samfundsøkonomiske metode, Figur 2-2, er en kaskadeberegning 'nede fra og op', hvor der med udgangspunkt i oversvømmelseskort uden klimatilpasning samt værdikort beregnes skadesrisiko og forventet årlig skadesomkostning (Expected Annual Damage) EAD på bygnings- og arealniveau, som efterfølgende aggregeres til matrikler, kloakoplande og vandoplande. For vandoplande beregnes yderligere samfundsøkonomiske nøgletal og serviceniveauer for tag- og overfladevand på baggrund af input af tiltagsomkostninger. Input af enhedspriser for skadesværdier specificeres i værdikortet på bygnings- og arealniveau, mens tiltagsomkostninger specificeres på vandoplandsniveau.

Beregningsprincippet er illustreret på Figur 3-1.



Figur 3-1: Konceptuel oversigt over beregningsflowet ('nede fra og op') samt oversigt over input og output fra screeningen. Oversvømmelseskort for status og værdikort udgør input til analysen sammen med skadesværdier og beregningstyper i værdikortet og tiltagsomkostninger i vandoplande. Output er skadesberegninger for bygninger, matrikler og kloakoplande samt samfundsøkonomiske resultater og mest hensigtsmæssige serviceniveauer for vandoplande.

## 3.2 Inputdata

Screeningsberegningen for det optimale serviceniveau for vand på terræn er udført for hele Frederikssund Kommune og er foretaget ved hjælp af NIRAS' værktøj BEST Klimatilpasning. Input til værktøjet baseres på nedenstående data:

- i. Kloakoplande
- ii. Vandoplande (oplandsafgrænsning)
- iii. Oversvømmelseskort
- iv. Værdikort
- v. Tiltagsomkostninger
- vi. Samfundsøkonomiske parametre
- vii. Øvrige forudsætninger

Nedenfor er kort opsummeret de vigtigste inputparametre og forudsætninger.

Ad. i: Kloakoplande er taget fra DK-plan og svarer til gældende kloakoplande i spildevandsplanen.

Ad. ii: Der tages udgangspunkt i et landsdækkende tema med deloplande til vandløb udarbejdet af NIRAS. Vandoplande i kystzonen er tilføjet til temaet. Det er på dette vandoplandsniveau, at det optimale serviceniveau fastlægges ved screening. Se Figur 4.2 for udbredelse af vandoplande.

Ad. iii: Som input til screeningen anvendes SCALGO Live skybrudskort med infiltration. Der er således opstillet to workspaces i SCALGO Live, for nutid henholdsvis klimafremskrevet fremtid i år 2100. Til hvert workspace opstilles



oversvømmelseskort for regnhændelserne T5, T10, T20, T50 og T100. Som input til SCALGO anvendes nedbørsinput som vist nedenfor:

NUTID REGNDYBDE		
Gentagelsesperiode [år]	Klimafaktor [-]	Regndybde [mm]
5	1	31,26
10	1	37,36
20	1	44,21
50	1	54,61
100	1	63,65
FREMTIDIG REGNDYBDE (år 2100)		
Gentagelsesperiode [år]	Klimafaktor [-]	Regndybde [mm]
5	1,25	39,08
10	1,3	48,57
20	1,32	58,36
50	1,37	74,81
100	1,4	89,11

Regnhændelserne er klimafremskrevet vha. klimafaktorer fra Skrift 27. Som konstant initialtab svarende til infiltration for alle ubefæstede arealer anvendes en nutidig 5 års nedbørshændelse. Til at tage højde for kloaksystemet for befæstede arealer, anvendes for nutid et initialtab svarende til en nutidig 5 års hændelse, mens der for den fremtidige situation fratrækkes en fremtidig 5 års hændelse. Analysen forudsætter således, at alle kloaksystemer i dag er sikret til en 5 års hændelse, og at systemerne i år 2100 er sikret til en fremtidig 5 års hændelse. Antagelsen er nødvendig for at kunne udføre beregninger på kommune niveau i denne analyse. Deri ligger nogle usikkerheder, som bl.a. er:

- 1) At hele Frederikssund lever op til en 5 års regn (som ved en separatkloakering), men der i realiteten er forskellige service niveau pga. kommunen er blandet separeret, fælles og spildevandskloakeret.
- 2) At hele kommunen har kloaksystemer, der lever op til serviceniveau af en 5 års hændelse til terræn. Dette vil sandsynligvis kræve en større investering for at få ældre kloaksystemer i kommunen opdateret til selv nuværende service niveau og på sigt opgradering til en 5 års hændelse om 100 år.
- 3) At det kun er overjordiske bassiner, der fremgår af oversvømmelserne på terræn i SCALGO.

Anvendt initialtab/infiltration/kloakafledning ses herunder:

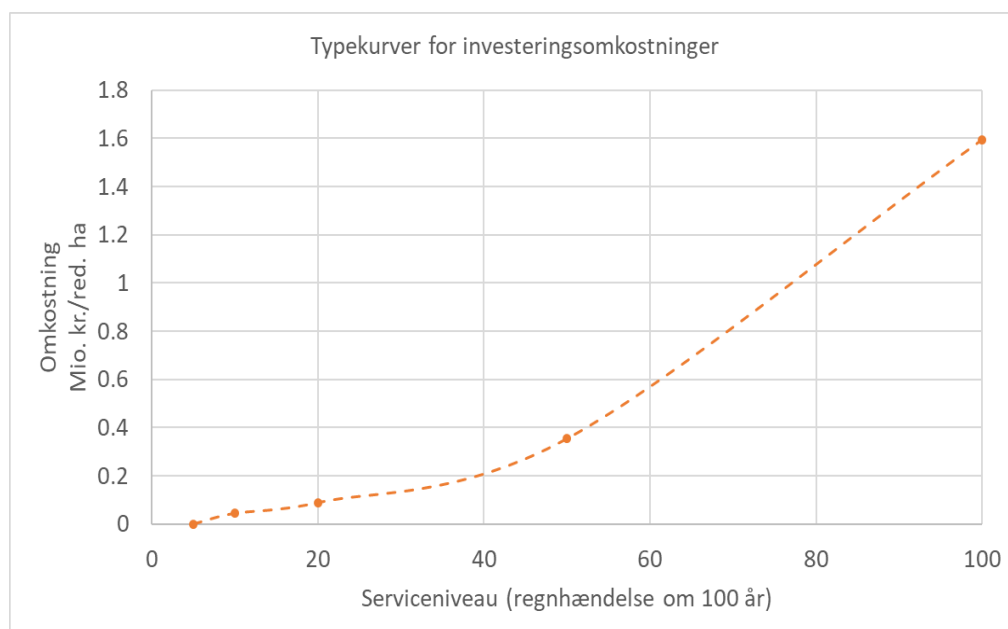
Initialtab	Nutid [mm]	Om 100 år [mm]
Befæstede arealer	31,26	39,08
Ubefæstede arealer	31,26	31,26

Ad. iv: Værdikortet er udarbejdet på baggrund af BBRs bygningstyper og korttemaer for (værdifuld) landbrugsjord, vej og jernbane. De enkelte bygnings- og areal typer er tilskrevet enhedspriser forbundet med reetablering efter oversvømmelseskader, hvormed der opnås et værdikort. Der er i højest muligt omfang anvendt nationale enhedspriser, men også anvendt værdier fra det Region Midt baserede EU-projekt med udvikling af BEST Klimatilpasning. Nedenfor fremgår anvendte enhedspriser:

Kategori	Beskrivelse	Enhedsværdi, 2022 priser [kr./m <sup>2</sup> ]	Kilde
<b>Bygning</b>	Erhverv	2136	Region Midt projekt, BEST
<b>Bygning</b>	Bolig - stueetage	1300	PLASK
<b>Bygning</b>	Fritidsboliger	463	PLASK
<b>Bygning</b>	Offentlig service	2136	Region Midt projekt, BEST
<b>Bygning</b>	Garager, skure mv.	0	Region Midt projekt, BEST
<b>Bygning</b>	Kælder	589	PLASK
<b>Areal</b>	Landbrugsjord (særlig værdifuld)	1	Region Midt projekt, BEST
<b>Areal</b>	Vej	3	PLASK
<b>Areal</b>	Jernbane	3	PLASK

Ad. v: Til fastlæggelse af tiltagsomkostninger til klimatilpasning anvendes en typekurve, se Figur 3.1, der angiver tiltagsomkostningerne pr. red. arealenhed ved skybrudssikring til forskellige serviceniveauer. Typekurven er baseret på erfaringspriser fra skybrudsprojekter ved sikring til en 100 års hændelse. Omkostningen forbundet med sikring til en 50 års hændelse antages at svare til 25% af omkostningen ved sikring til en 100 års hændelse, og der medtages udelukkende omkostninger til skybrudssikring over en 5 års regnhændelse (omkostningerne til T=5 år er nul).

Selvom typekurven er baseret på erfaringspriser fra skybrudsprojekter, skal den behæftes med stor usikkerhed, da de konkrete anlægsinvesteringer for et opland kan afvige markant fra det teoretiske kurveforløb, bl.a. afhængig af valgt løsningstype og kompleksitet af byen. Hvis omkostningen for sikring til en 50 års hændelse i virkeligheden er relativt højere ift. en 100 års hændelse, vil det resultere i et lavere optimalt serviceniveau, mens en relativ lavere omkostning til 50 år vil medføre et højere optimalt serviceniveau.



Figur 3.1: Typekurve for investeringsomkostninger.

Ad. vi: Alle parametre i den samfundsøkonomiske analyse er fastlagt med udgangspunkt i Finansministeriets vejledninger, dog er Skatteforvridningsfaktor og Nettoafgiftsfaktor valgt til at være 0 svarende til PLASK og generel anbefaling i Vejledningen til serviceniveaubekendtgørelsen, /2/. Som analyseperiode anvendes 78 år svarende til perioden 2022-



2100. Sikringen til de analyserede serviceniveauer S=5, 10, 20, 50 og 100 år antages at blive implementeret i år 0 (år 2022) med effekt i år +1 (år 2023).

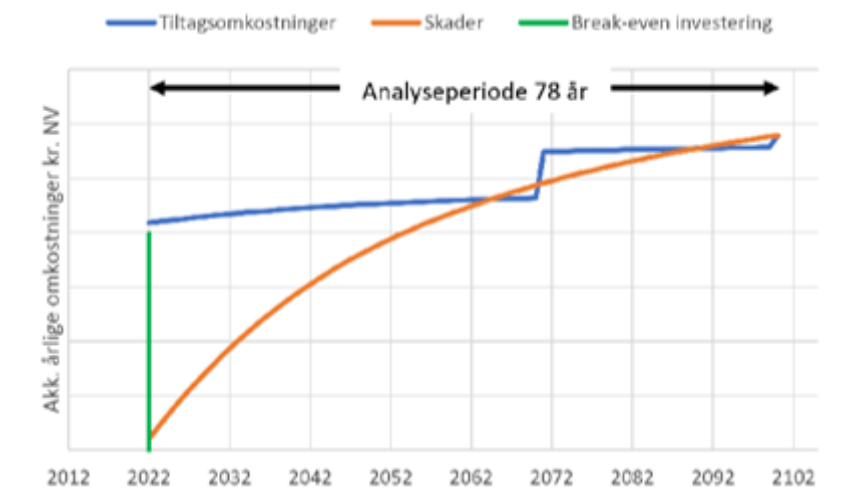
Ad. vii: Som beskrevet under oversvømmelseskort (pkt. iii) antages kloaksystemerne i år 2022 at kunne håndtere en nutidig 5 års regnhændelse og i år 2100 en klimafremskrevet 5 års hændelse (der antages en lineær tilpasning i perioden 2022-2100). Cost-benefit analysen inddrager dermed kun omkostninger og gevinster (undgåede skader) for regndomænet over en 5 års regnhændelse. Det bemærkes i øvrigt, at screeningsanalysen udelukkende fokuserer på klimatilpasning, som kan finansieres af forsyningen, hvorfor der kun indregnes skadesgevinsten af bygninger i kloakplande.

## 4. Resultater

På baggrund af ovenstående metode og inputdata er der foretaget en samfundsøkonomisk screeningsanalyse i henhold til de seks trin skitseret på Figur 2-2.

### 4.1 Trin 1-3: Skadesomkostninger uden skybrudssikring

Figur 4.1 viser princippet i beregning af skadesomkostninger og break-even investering. Hvis der ikke implementeres tiltag, stiger skadesomkostninger over tid. Tiltagsomkostningerne består af en anlægsinvestering nu, omkostningerne for drift og en reinvestering om ca. 50 år. Break-even investeringen er den anlægsinvestering i dag, som giver samme NV (nutidsværdi) for de totale skadesomkostninger (uden anlægsinvestering) og tiltagsomkostninger over analyseperioden. Break-even investeringen repræsenterer således et absolut loft for investeringer i klimatilpasning ud fra en cost-benefit betragtning, og er blot en omskrivning af de totale skadesomkostninger i området. I princippet har værdien intet at gøre med de reelle påkrævede investeringer for at undgå oversvømmelsesskader.



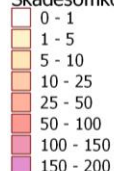
Figur 4.1 – Princippet i beregning af skadesomkostninger og break-even investering. Hvis der ikke implementeres tiltag, stiger akkumulerede skadesomkostninger over tid. Tiltagsomkostningerne består af omkostningerne for anlæg, drift og en reinvestering om ca. 50 år. Break-even investering er den anlægsinvestering i dag, som udligner de totale skadesomkostninger over hele analyseperioden.

Figur 4.2 viser hhv. de beregnede skadesomkostninger uden skybrudssikring for hvert vandopland (til venstre), såvel som break-even investeringerne (til højre).

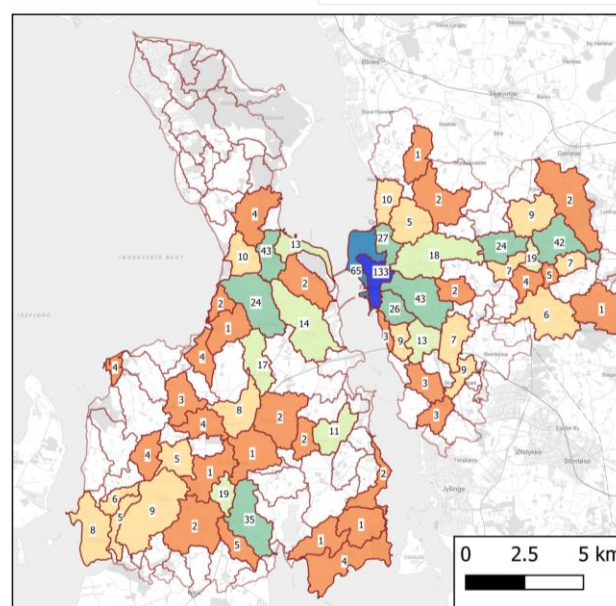
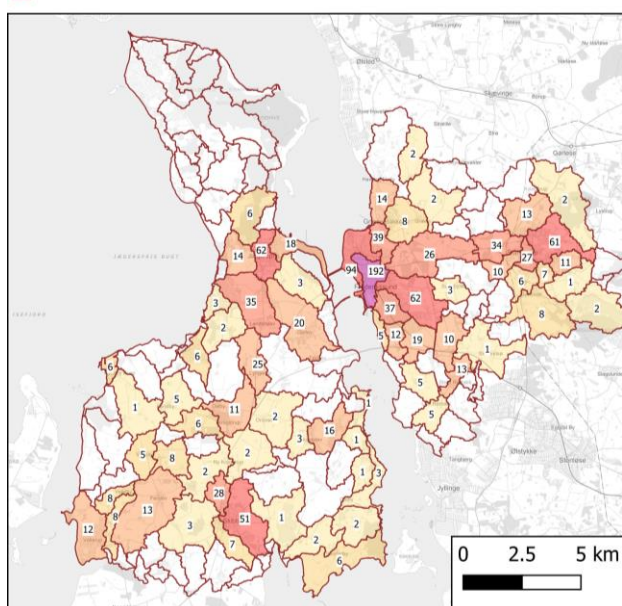
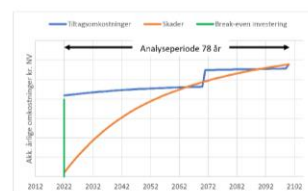
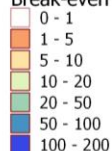
Det ses, at de største totale skadesomkostninger forventes centralt i Frederikssund med op til 192 mio. kr. i nutidsværdi (NV). Der ses også relativt store skadesomkostninger i de større byer Slangerup, Jægerspris og Skibby, hvor skadesomkostningerne estimeres til mere end 50 mio. kr. NV.

Ses der på break-even investeringerne, vil de, som forklaret, være mindre end de totale skadesomkostninger. For det centrale Frederikssund, er break-even investeringen beregnet til 133 mio. kr. Break-even investeringen er 35-43 mio. kr. i hhv. Slangerup, Jægerspris og Skibby.

Skadesomkostninger [mio. kr. NV]



Break-even investering [mio. kr.]

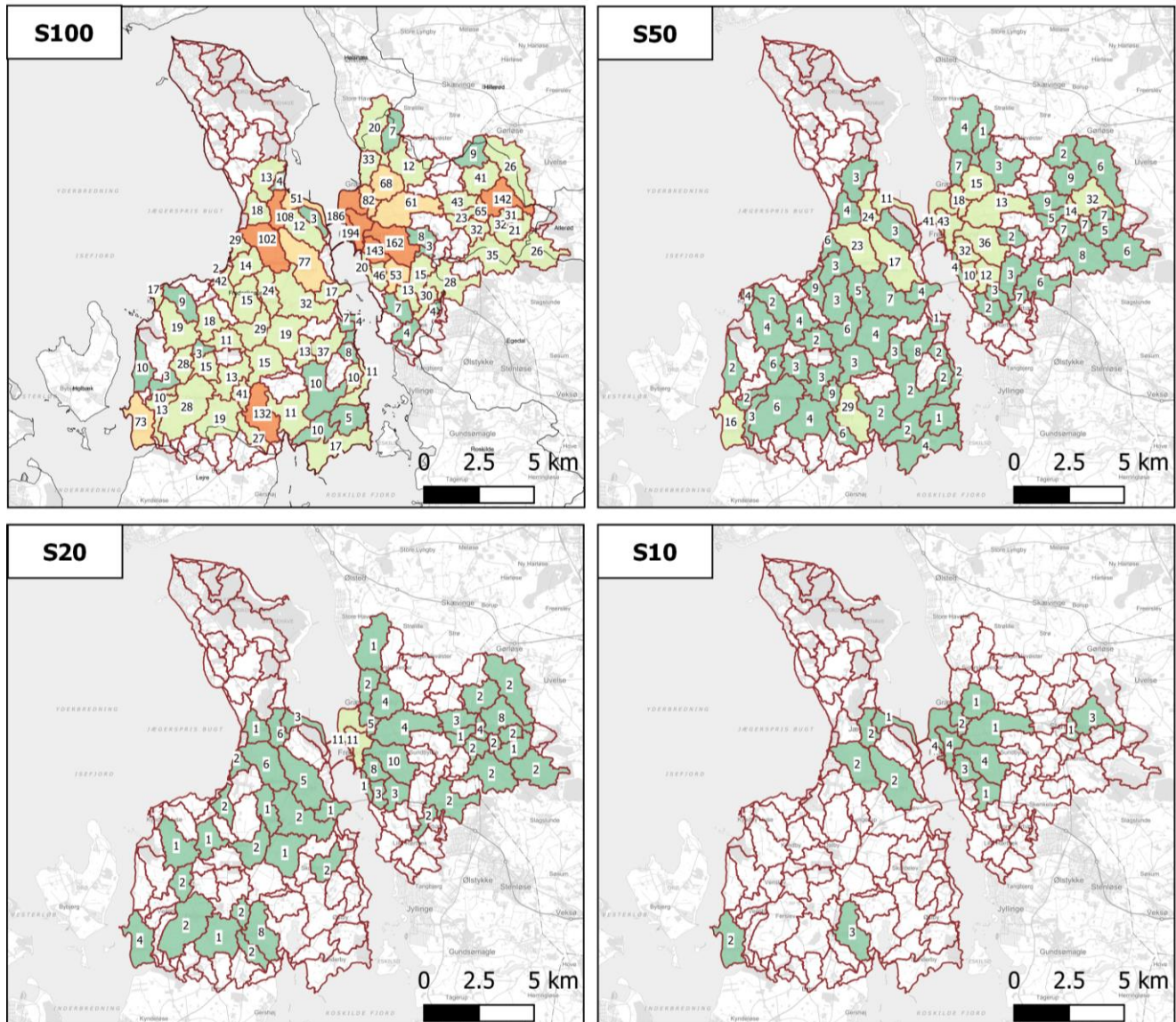
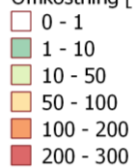


Figur 4.2: Til venstre: Beregnede totale skadesomkostninger for hele analyseperiode i mio. DKK i nutidsværdi (NV). Til højre: Break-even investering som svarer til, at alle skadesomkostninger i analyseperioden undgås, se illustration øverst til højre. I beregningen af break-even investering forudsættes at årlige udgifter til drift og vedligehold udgør 0,5% af investeringen, samt at der foretages én reinvestering efter 50 år.

## 4.2 Trin 4: Tiltagsomkostninger

Tiltagsomkostningerne forbundet med sikring til de betragtede serviceniveauer er vist på Figur 4.3. Disse beregnes ved anvendelse af typekurven for investeringsomkostninger præsenteret i afsnit 3.2 og det opgjorte reducerede areal i de enkelte vandoplande. Det ses, at de antagne omkostninger til skybrudssikring er størst i byområderne. Endvidere at omkostningen stiger forholdsvist meget fra serviceniveau 50 til 100 år, hvilket styres af forløbet af typekurven.

Omkostning [mio. kr. NV]



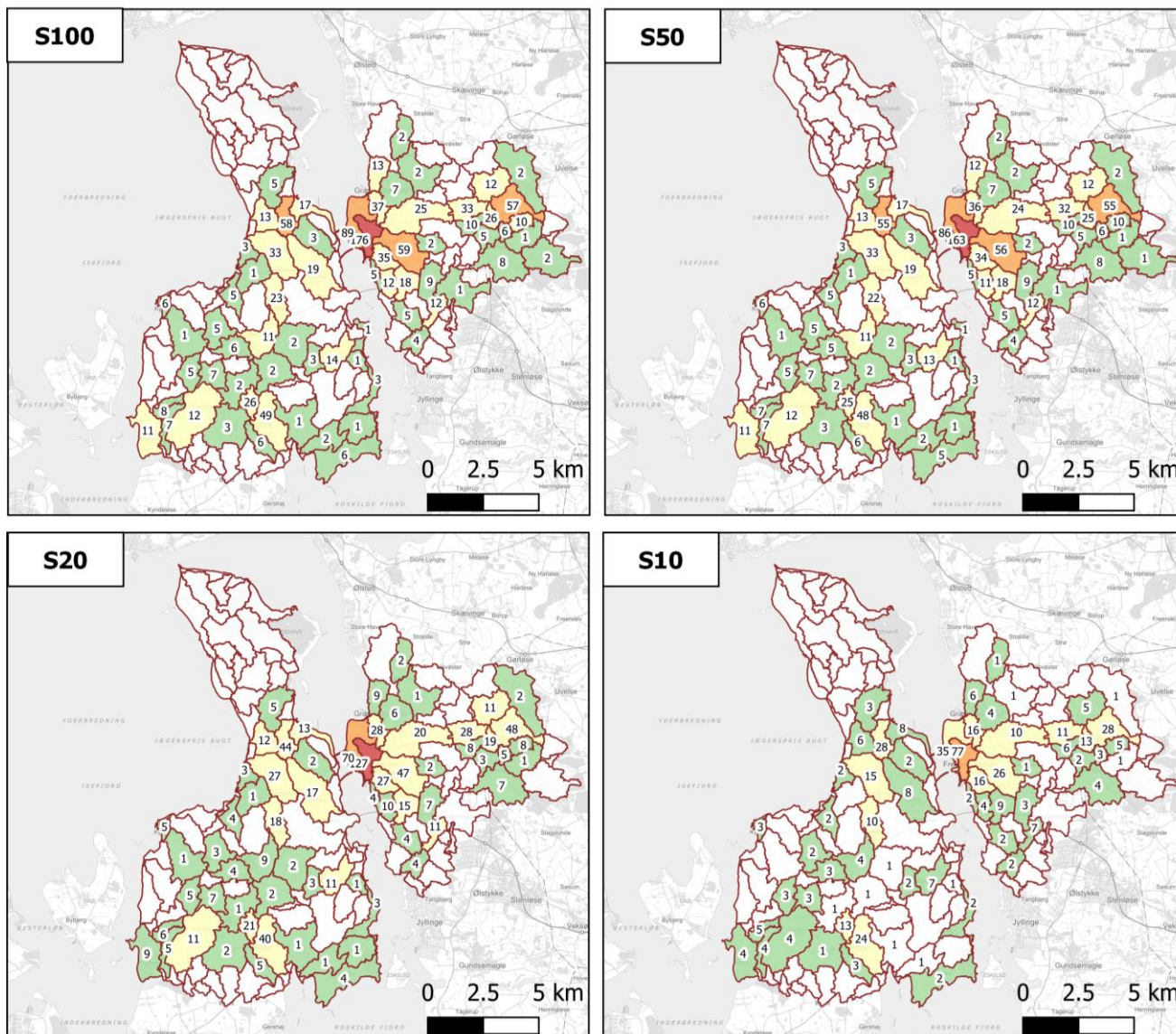
Figur 4.3: Forventet tiltagsomkostning for hele analyseperioden for de forskellige serviceniveau (S). Omkostningerne stiger ift. sikring af de betragtede serviceniveauer. Omkostningerne ses at være størst i byområder, og at stige forholdsvis meget fra serviceniveau 50 til 100 år.

### 4.3 Trin 5: Gevinst (undgåede skader) ved skybrudssikring

Gevinsterne ved skybrudssikring til de betragtede serviceniveauer er vist på Figur 4.4. De største gevinster er sammenfaldende med områderne med de største skader, jf. afsnit 4.1. Det ses, at den største stigning i gevinst optræder ved sikring op til T=10 år og ved yderligere sikring op til T=20 og 50 år. Derimod er stigningen i gevinsten kun marginalt større ved yderligere sikring fra T=50 år til T=100 år.



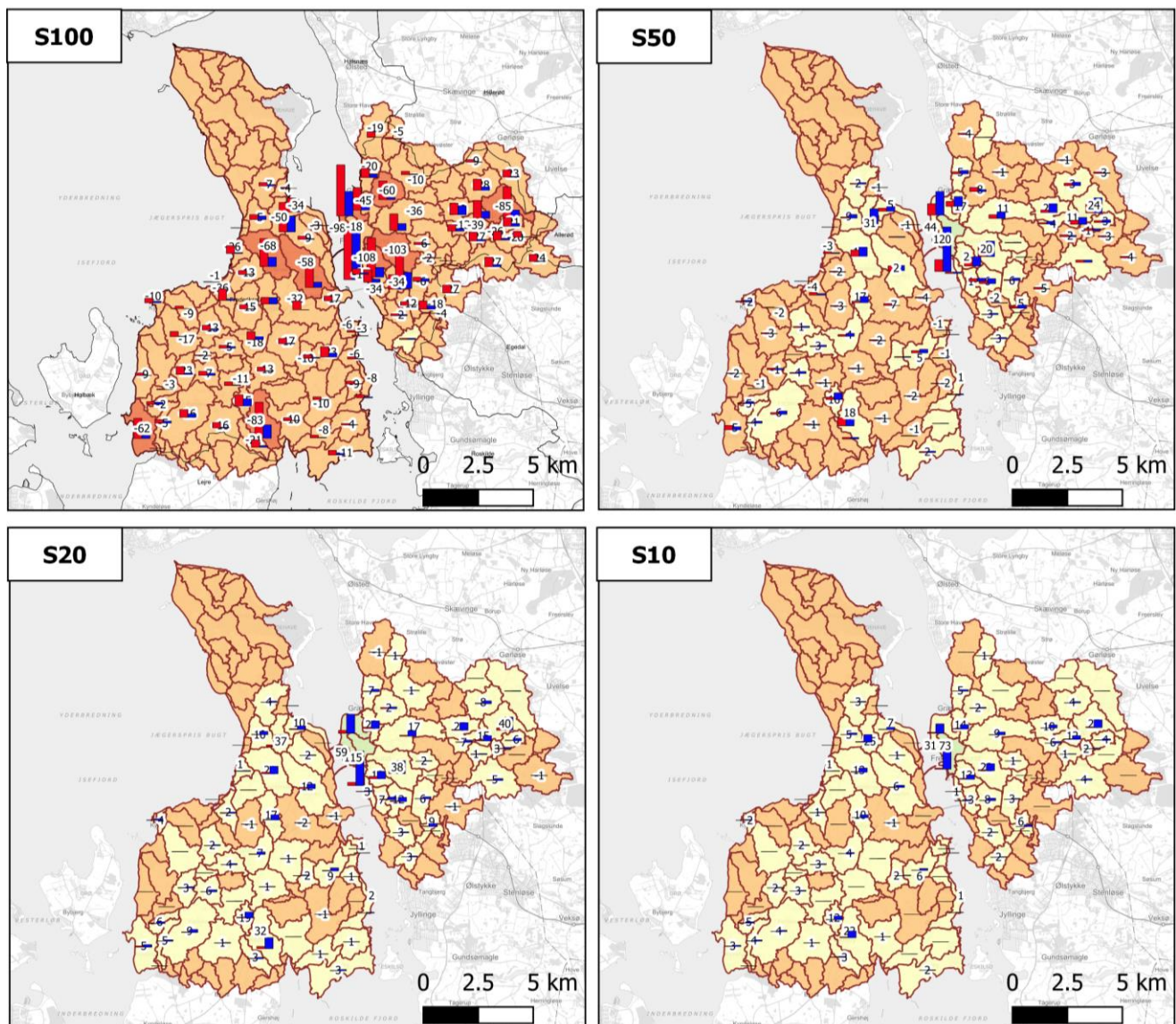
Gevinst [mio. kr. NV]



Figur 4.4: Forventet gevinst (undgåede skade) for hele analyseperioden for de forskellige serviceniveau (S). Det ses, at gevinsten stiger fra serviceniveau 10 til 20, specielt i byområderne. Stigningen i gevinst øges også fra T=20 til 50, men er kun marginalt større ved yderligere sikring fra T=50 år til 100 år.

#### 4.4 Trin 6: Nettogevinst og mest hensigtsmæssigt serviceniveau

Nettogevinst (gevinst minus omkostning) ved sikring til de betragtede serviceniveauer er vist på Figur 4.5. Det ses, at der er mest gevinst (blå søjler) forbundet ved sikring af serviceniveau til hhv. 10 og 20 år. Tiltagsomkostningerne (røde søjler) stiger en del ved sikring til hhv. 50 og 100 års serviceniveau, og ved 100 år overstiger tiltagsomkostningerne gevinsten.

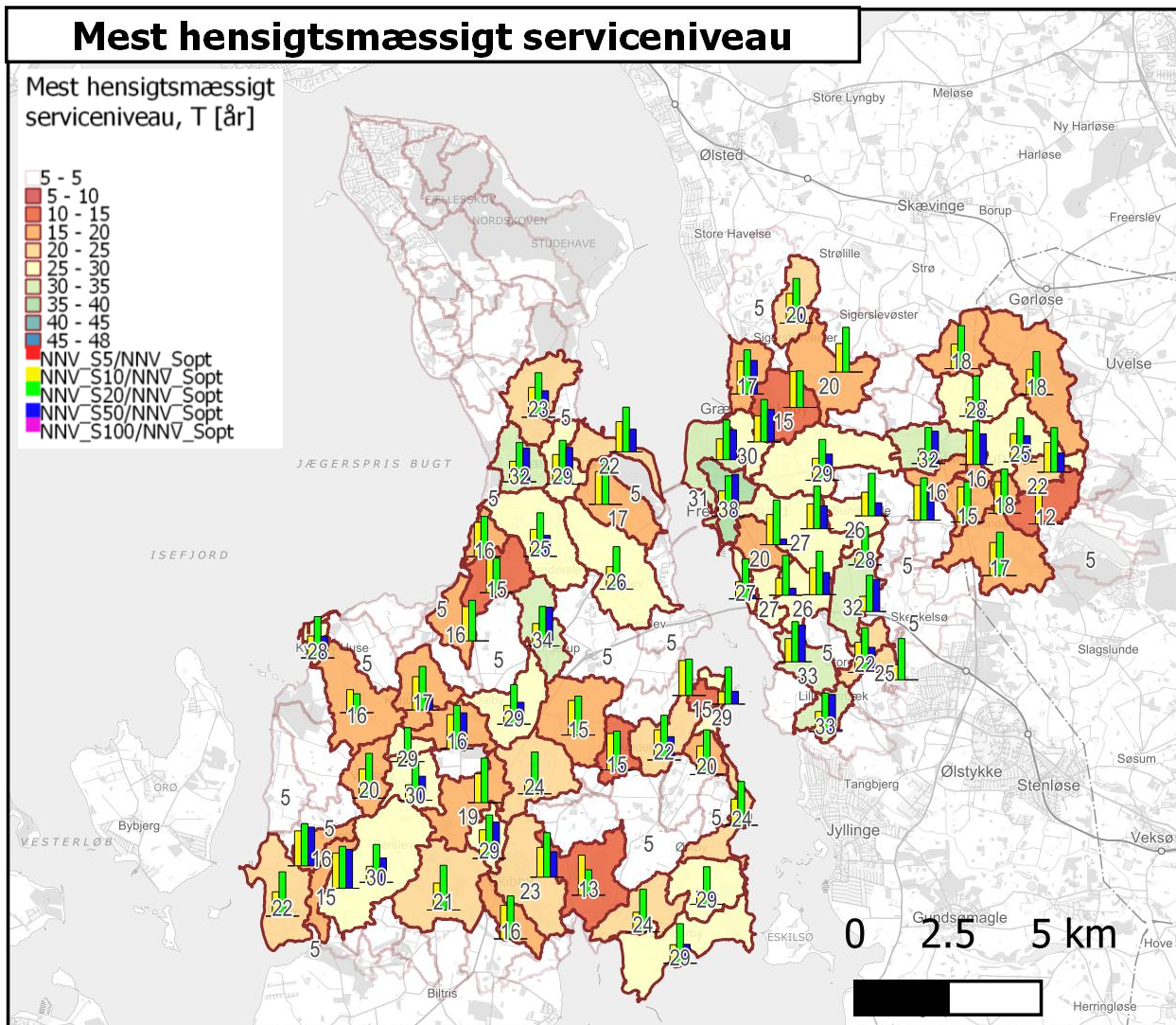


Figur 4.5: Forventet nettogeinst (gevinst minus omkostning) for hele analyseperioden for de forskellige serviceniveau (S). Det ses, at der er mest gevinst (blå søjler) forbundet ved sikring af serviceniveau til hhv. 10 og 20 år. Tiltagsomkostningerne (røde søjler) stiger en del ved sikring til hhv. 50 og 100 års serviceniveau, og ved 100 år overstiger tiltagsomkostningerne gevinsten.

På Figur 4.6 er vist det mest hensigtsmæssige serviceniveau i vandoplandene, som beregnes ved interpolation på baggrund af værdierne til de faste serviceniveauer, jf. Figur 4.5. I halvdelen af vandoplandene er det samfundsmæssigt hensigtsmæssigt at hæve serviceniveauet over en 5 års regnhændelse. Dette resultat opnås generelt i byområderne. Screeningen indikerer, at det mest hensigtsmæssige serviceniveau er et sted imellem 20 til 30 år, i få



vandoplande lidt højere. I mange vandoplande opnås også positiv nettogevinst til en 50 års regnhændelse – her er nettogevinsten blot mindre end ved en 20 års hændelse.



Figur 4.6: Mest hensigtsmæssigt serviceniveau [år] i vandoplande. Det ses, at det mest hensigtsmæssige serviceniveau generelt ligger lige omkring 20-30 år for de fleste vandoplande. I de større byer er tendensen, at det mest hensigtsmæssige serviceniveau er lidt over 30 år.

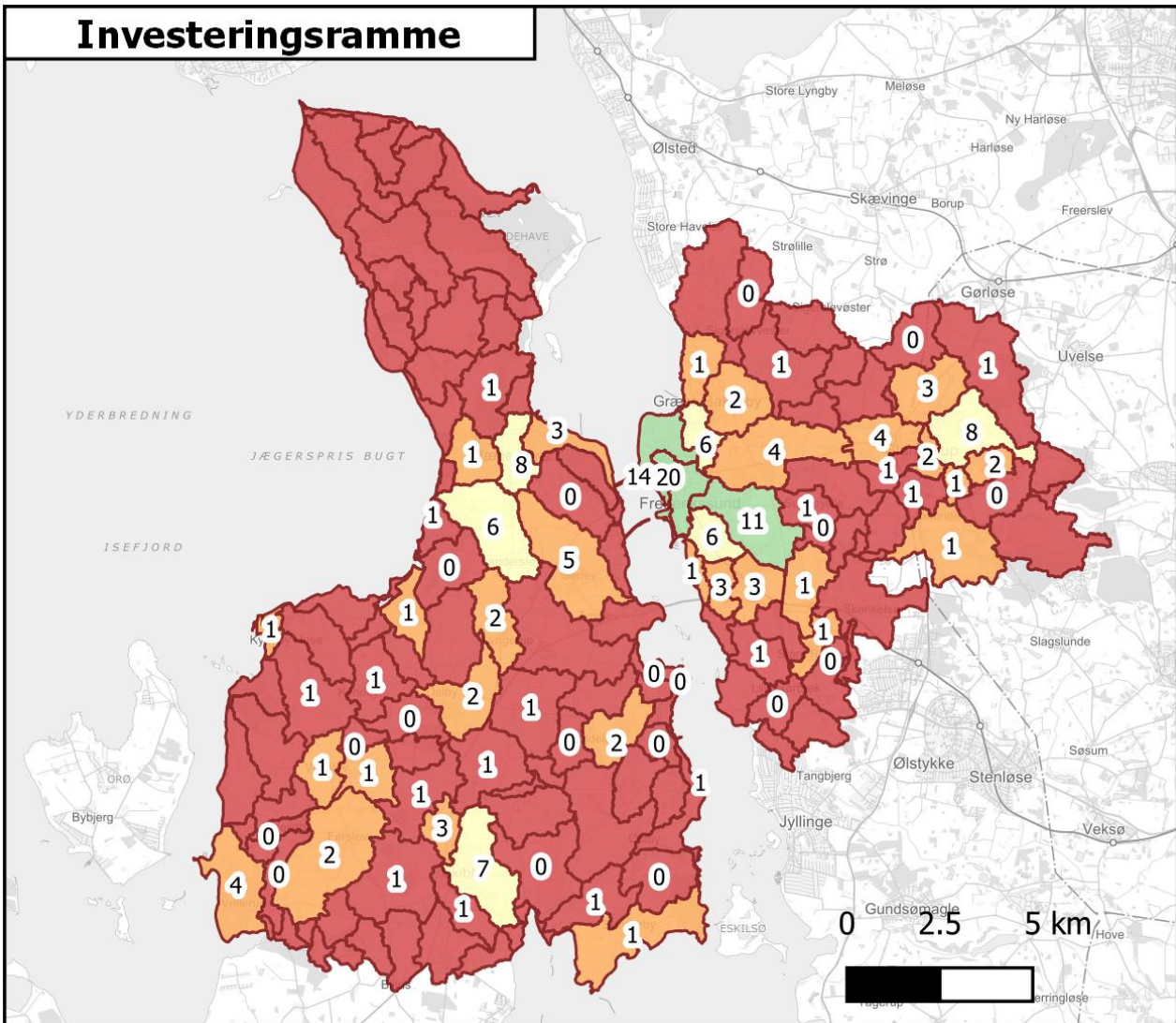
Den forventede investeringsramme forbundet med sikring til det mest hensigtsmæssige serviceniveau er vist på Figur 4.7. Investeringsrammen er beregnet ud fra den tidligere beskrevne typekurve og det mest hensigtsmæssige serviceniveau. Det ses, at investeringen til det mest hensigtsmæssige serviceniveau er maksimalt 20 millioner kr. i ét vandopland i Frederikssund.

Den totale investeringsramme ved sikring til det mest hensigtsmæssige serviceniveau er 163 mio. kr. i Frederikssund Kommune. Der er tale om forholdsvis lave investeringsomkostninger, hvilket skyldes, at det i beregningerne er en forudsætning, at skybrudstiltag etableres parallelt med opgradering af kloaksystemet til en klimafremskrevet 5 års hændelse (Skrift 27). Erfaringsmæssigt er der store omkostninger forbundet med dette, som ikke er indeholdt i nærværende analyse.



Investeringsramme [mio. kr.]

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50



Figur 4.7: Investeringsramme til mest hensigtsmæssigt serviceniveau. Det ses, at der er en større investeringsramme for byområderne ift. landområderne. I byområderne er den hensigtsmæssige investeringsramme op til 20 mio. kr., hvor den for nogle af områderne udenfor byerne er 0-1 mio. kr.

## 5. anbefalede input til spildevandsplanen

I nærværende screeningsanalyse er der opnået flere resultater, der kan fungere som input til spildevandsplanen. Det er vigtigt at understrege, at nærværende analyse udelukkende er foretaget på screeningsniveau og derfor indeholder flere usikkerheder. Der er især usikkerhed forbundet med typekurven for tiltagsomkostninger og denne kurve har stor betydning for fastlæggelsen af det mest hensigtsmæssige serviceniveau. På nuværende stadie vurderes det, at følgende resultater fra screeningsanalysen kan anvendes som input til spildevandsplanen:

- Potentiel skadesgevinst og break-even investering over Skrift-27 – break-even investeringen repræsenterer den maksimale anlægsinvestering i skybrudssikring (sikring over en 5 års hændelse), som netop svarer til den samfundsøkonomiske gevinst der opnås ved at forebygge alle oversvømmelseskader over 100 år. Dvs. omkostninger og gevinster er lige stor i en cost-benefit analyse over 100 år. Break-even investeringen angiver dermed den maksimale investeringsramme som kan forsvares ud fra en cost-benefit betragtning ift. oversvømmelseskader i oplandet.
- Om det kan betale sig at hæve serviceniveauet – hvorvidt det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at hæve serviceniveauet over det normale Skrift 27. Der vil være usikkerheder forbundet med beregningerne og resultaterne, men resultatet der opnås er retningsgivende for, hvor der vil kunne arbejdes videre til præcisering indenfor det pågældende opland ved mere detaljerede beregninger.
- Samfundsøkonomisk prioritering af kloak/vandoplande – det fremgår af analysen, hvor man får mest skadesreduktionsgevinst per investeret krone. Alt efter den pågældende strategi for investering, er der kortmateriale til at diskutere ud fra og derved kunne udarbejde en prioriteringsliste.

Det pointeres igen at dette, er en screening af, hvor i Frederikssund Kommune, der bør laves yderligere og mere detaljerede beregninger af, hvor serviceniveauet kan øges. Screeningen lever ikke op til kravene i BEK2276, men giver retningsgivende svar om det mest hensigtsmæssige serviceniveau og grundlag for prioritering og rækkefølgeplan af skybrudsprojekter, der kan udføres i synergi med forsyningens og kommunes øvrige projekter.

## 6. Opsummering

Nærværende screeningsanalyse for serviceniveau for vand på terræn i Frederikssund Kommune indikerer, at det generelt kan "betale sig" at hæve serviceniveauerne over det sædvanlige Skrift-27 serviceniveau, som i denne screening er fastlagt til en 5 års regnhændelse. Det mest hensigtsmæssige serviceniveau er beregnet til mellem 20 og 30 år i de fleste oplande i Frederikssund Kommune.

Den samlede investeringsramme, der er påkrævet i forbindelse med sikring til det mest hensigtsmæssige serviceniveau i Frederikssund Kommune er 162 mio. kr. I screeningen ses udelukkende på skadesomkostninger over Skrift 27, og investeringsrammen indeholder således ikke omkostninger forbundet med at få kloaksystemet til at leve op til Skrift 27. Det skal bemærkes, at omkostningerne for at få kloaksystemet op til Skrift 27, altså service niveauet i dag ift. opstuvning til terræn, sandsynligvis vil være store, men er som sagt ikke vurderet nærmere her. En vurdering af disse omkostninger for investeringer til Skrift 27 service niveau vil kræve yderligere analyser.

Resultaterne er baseret på en overordnet screening, hvor der er anvendt forsimplinger og antagelser i forhold til kravene oplyst i BEK2276. Resultaterne skal behæftes med betydelig usikkerhed, og der er behov for supplerende beregninger for at leve op til kravene i BEK2276. Hver forudsætning foretaget, vil i sidste ende påvirke resultaterne, men er nødvendige for at foretage screeningsberegninger.

Screeningen kan anvendes aktivt til prioritering af vandoplande i den videre planlægningsproces af klimatilpasning. Her tænkes på at udpege vandoplande, hvor mere detaljerede beregninger med fordel kan igangsættes med henblik på i sidste ende at opnå takstfinansiering af klimatilpasning med afsæt i serviceniveaubekendtgørelsen.

Det anvendte beslutningsstøtteværktøj BEST Klimatilpasning, kan med fordel anvendes i de videre analyser, fx til indarbejdelse af konkrete anlægsoverslag til specifikke serviceniveauer, til justering af vandoplandsgrænser eller til indarbejdelse af lokal viden omkring oversvømmelsessårbarhed. Derved kan BEST Klimatilpasning på flere parametre anvendes til at reducere usikkerhederne som er tilknyttet denne screeningsanalyse.

Det vil ligeledes være oplagt at anvende BEST Klimatilpasning til at vurdere mulighederne for at opnå takstfinansiering af supplerende klimatiltag, jf. reglerne i Omkostningsbekendtgørelsen BEK2275, /3/. Dette kræver indarbejdelse af anlægskonometri forbundet med forsyningens hovedprojekter.

## 7. Leverance i BEST Klimatilpasning

Frederikssund Kommune og Forsyning kan tilkøbe en licens eller abonnement til BEST Klimatilpasning og dermed tilgå og viderebearbejde de udførte analyser via følgende web-adresser (kræver licens og log-in):

[https://drift.kortinfo.net/map.aspx?site=Klimatilpasning&page=Klimatilpasning\\_frederikssund](https://drift.kortinfo.net/map.aspx?site=Klimatilpasning&page=Klimatilpasning_frederikssund)

## Referencer

/1/ Miljøministeriet (2020): Bekendtgørelse om fastsættelse af serviceniveau m.v. for håndtering af tag- og overfladevand. BEK nr. 2276 af 29/12/2020.

/2/ Miljøministeriet (2022): Vejledning om fastsættelse af serviceniveau for tag- og overfladevand efter den samfundsøkonomiske metode i serviceniveaubekendtgørelsen. Vejledning nr. 57. Marts 2022.

/3/ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020): Bekendtgørelse om spildevandsforsyningsselskabers omkostninger til klimatilpasning i forhold til tag- og overfladevand og omkostninger til projekter uden for selskabernes egne spildevandsanlæg og med andre parter i øvrigt. BEK nr. 2275 af 29/12/2020.