



15. december 2022  
Side 1 af 5

## Tillæg nr. 2 til Spildevandsplan 2021-2026

### Fastsættelse af serviceniveau for vandopland til Vesterbro Torv

**TEKNIK OG MILJØ**  
Plan, Byggeri og Miljø  
Aarhus Kommune



#### Klimatilpasning og vandforsyning

Karen Blixens Boulevard 7  
8220 Brabrand

Telefon: 89 40 44 00

E-mail:  
klimaogvand@mtm.aarhus.dk  
Direkte e-mail:  
ploho@aarhus.dk

Sag: 21/104955-1  
Sagsbehandler:  
Lotte Holm Pedersen



15. december 2022  
Side 2 af 5

## Indhold

1. Indledning .....	3
2. Baggrund .....	3
3. Klimatilpasning af vandopland til Vesterbro Torv .....	3
4. Økonomiske forhold .....	4
6. Miljøvurdering .....	4
7. Ikrafttræden .....	5
8. Bilag .....	5



15. december 2022

Side 3 af 5

## 1. Indledning

Med Mobilitetsplanen for Aarhus midtby<sup>1</sup> har Byrådet besluttet at prioritere bylivet omkring Vesterbro Torv. Der planlægges således for at fredeliggøre trafikken og samtidig skabe et grønt byrum omkring torvet, som har god forbindelse til den øvrige by. I den forbindelse ønsker Aarhus Kommune at fastsætte et serviceniveau for vandoplandet til Vesterbro Torv, som grundlag for at lade Aarhus Vand A/S klimatilpasse området i synergi med mobilitetsprojektet.

## 2. Baggrund

Et serviceniveau anvendes ved dimensioneringen af Aarhus Vands A/S kloaksystem, og udtrykker hvor ofte der kan accepteres opstuvning på terræn, der kan forvolde skade. Aarhus Kommunes spildevandsplaner fastsætter som udgangspunkt serviceniveauet til en 5-års regnhændelse i separatkloakerede områder, og en 10-års regnhændelse i fælleskloakerede områder<sup>2</sup>. Dette er fastsat ud fra miljømæssige og hygiejniske hensyn og er det niveau som Aarhus Vand A/S er forpligtiget til at kunne håndtere.

Med det nye regelsæt for spildevandsselskabers klimatilpasning har Aarhus Kommune mulighed for at fastsætte et højere serviceniveau<sup>3</sup> for håndteringen af tag- og overfladevand indenfor et afgrænset geografisk område (kaldet vandopland). I praksis betyder det, at Aarhus Vand A/S forpligtiges til at håndtere større regnhændelser end det traditionelle fastsatte serviceniveau på 5 eller 10 år.

Det nye serviceniveau skal beregnes og fastsættes i spildevandsplanen på baggrund af en statslig angivet metode, som sikrer at det valgte serviceniveau fastlægges på et samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt niveau.

Når projektet skal realiseres, er Aarhus Vand A/S jf. Omkostningsbekendtgørelsen<sup>4</sup> forpligtet til at vælge den selskabsøkonomiske mest fordelagtige løsning, til udmøntning af det fastsatte serviceniveau. Hvis Aarhus Kommune ønsker en anden og dyrere løsning, og/eller et højere serviceniveau, skal alle merudgifter afholdes af Aarhus Kommune.

## 3. Klimatilpasning af vandopland til Vesterbro Torv

I forbindelse med et kommende mobilitetsprojekt på Vesterbro Torv, har Aarhus Kommune undersøgt, om det er samfundsøkonomisk rentabelt at klimatilpasse vandoplandet omkring Vesterbro Torv.

---

<sup>1</sup> [mobilitetsplan-aarhus-midtby.pdf](#)

<sup>2</sup> I overensstemmelse med Spildevandskomiteens skrifter

<sup>3</sup> §3 i Bekendtgørelse om fastsættelse af serviceniveau m.v. for håndtering af tag- og overfladevand, bekendtgørelse nr. 2276 af 29. december 2020

<sup>4</sup> Bekendtgørelse om spildevandforsyningsselskabers omkostninger til klimatilpasning i forhold til tag- og overfladevand og omkostninger til projekter uden for selskabernes egne spildevandsanlæg og med andre parter i øvrigt, bekendtgørelse nr. 2275 af 29. december 2020 som ændret ved bekendtgørelse nr. 284 af 26. februar 2021



15. december 2022  
Side 4 af 5

Vandoplandet er fastlagt ud fra hydrologiske og topografiske forhold og udgør 48 ha, som vist i bilag 1 (og på forsiden af tillægget her).

De samfundsøkonomiske beregninger (vedlagt i bilag 1) viser, at det mest hensigtsmæssige serviceniveau for klimatilpasning af oplandet er en 20-års regnhændelse.

Aarhus Kommune fastsætter på denne baggrund serviceniveauet for vandopland Vesterbro Torv til en 20-års hændelse. Det betyder, at Aarhus Vand er forpligtiget til at håndtere tag- og overfladevand fra offentlige arealer i det udpegede vandopland, op til dette niveau.

Serviceniveauet er fastsat i overensstemmelse med reglerne i serviceniveaubekendtgørelsen §3 og den samfundsøkonomiske metode er fulgt, jf. bilag 1 i serviceniveaubekendtgørelsen.

#### **4. Økonomiske forhold**

Klimatilpasning til et øget serviceniveau kan finansieres af Aarhus Vand A/S over taksten, såfremt den selskabsøkonomiske mest fordelagtige løsning vælges jf. Omkostningsbekendtgørelsen.

Med den samfundsøkonomiske analyse (se bilag 1) er der fastlagt forskellige løsningsforslag til klimatilpasningen af vandoplandet. Løsningerne er udarbejdet i samarbejde mellem Aarhus Vand A/S og Aarhus Kommune, og den løsning, der giver den største samfundsøkonomiske gevinst (beregnet som nettonutidsværdi), er prissat til 8,1 million for en 20-årig regnhændelse. Det er samtidig en opmærksomhed, at Aarhus Vand A/S jf. Omkostningsbekendtgørelsen er forpligtet til at gøre det billigere, hvis de kan.

Hvis Aarhus Kommune ønsker at etablere et anlæg som er dyrere end hvad der er nødvendigt for at Aarhus Vand A/S kan opfylde serviceniveauet, kan der indgås en projektspecifik aftale om dette, mod fuld dækning af Aarhus Vand A/S' meromkostninger. Denne aftale vil skulle indgås adskilt fra spildevandsplanen.

#### **5. Miljøvurdering**

Ifølge Lov om miljøvurdering af planer og programmer (VVM) (LBK nr. 1976 af 27/10/2021) er der pligt til at miljøvurdere planer og programmer, hvor der fastlægges rammer for fremtidige anlægstilladelser til projekter, der kan have væsentlig indvirkning på miljøet.

Aarhus Kommune vurderer at tillæg nr. 2 til Aarhus Kommunes "Spildevandsplan 2021-2026": "Fastsættelse af serviceniveau for vandopland til Vesterbro Torv", ikke er omfattet af kravet om miljøvurdering, da:



- Forhøjelse af serviceniveauet er baseret på samfundsøkonomi, og dermed ikke medfører væsentlige miljøpåvirkninger
- Den løsning, der implementeres af Aarhus Vand A/S til udmøntning af det forhøjede serviceniveau, fastlægges ikke med serviceniveauet, men skal udarbejdes af Aarhus Vand A/S jf. Omkostningsbekendtgørelsen som den selskabsøkonomisk mest fordelagtige løsning.
- Tillægget udgør en mindre ændring af en eksisterende miljøvurderet plan, og kun dækker et mindre område i oplandet til Aarhus Å.

15. december 2022  
Side 5 af 5

## **7. Ikrafttræden**

Tillægget til Spildevandsplan 2021-2026 fremlægges i otte ugers offentlighedsfase fra d. 12. oktober – 7. december 2022, og skal herefter fremsendes til endelig godkendelse i Aarhus byråd.

## **8. Bilag**

Bilag 1 - Afgrænsning af vandopland og beregning af serviceniveau  
Bilag 2 – Miljøscreening

# Samfundsøkonomiske beregninger for fastsættelse af serviceniveau for vandoplandet til Vesterbro Torv

Bilag til spildevandsplan

11. maj 2022

**Udarbejdet af:**

EnviDan A/S

Alexander Achton-Boel, Søren Højmark Rasmussen

E-mail: aab@envidan.dk

Direkte tlf.: +4541600589

Projekt navn: EAD-beregninger for Vesterbro Torv mv

Projektnr.: 1212976

Kvalitetssikring: Thomas Borch Hansen

Side 1 af 14

**EnviDan**

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....	3
2. Vandopland for Vesterbro Torv .....	4
3. Oversvømmelseskort .....	5
4. Værdikort og skadesklasser .....	7
5. Risikokortlægning.....	9
6. Tiltag til afværgelse af oversvømmelseskader .....	12
7. Opsummering og fastsættelse af serviceniveau .....	14

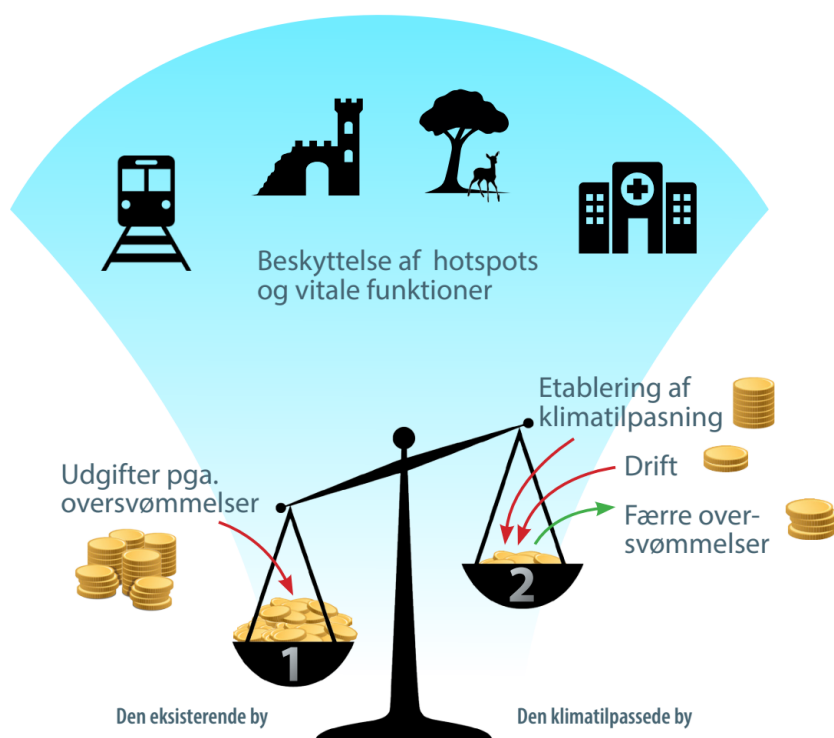
## 1. Indledning

I følgende notat gennemgås det hvordan serviceniveau for tag- og overflade vand er fastsat efter den samfundsøkonomiske metode for vandoplandet til Vesterbro Torv, jf. Lov nr. 2210 af 29/12/2020 og BEK nr. 2276 af 29/12/2020. Notatet gennemgår forudsætningerne og resultatet af beregningerne. Ønskes der en mere teknisk gennemgang henvises der til ”Samfundsøkonomiske beregninger for fastsættelse af serviceniveau for vandoplandet til Vesterbro Torv - Teknisk dokumentation, 11 marts 2022.”. I ”forslag til Spildevandsplan 2021-2026”, beskrives det, at der som det første projekt i Aarhus Kommune, vil blive beregnet et serviceniveau for vand på terræn i forbindelse med byfornyelsen ved Vesterbro Torv.

Det er besluttet at anvende ”Spor A” - §3, hvilket betyder at Kommunalbestyrelsen fastsætter serviceniveauet og tilføjer det til spildevandsplanen.

Et serviceniveau forstås som en angivelse af, hvor ofte tag- og overfladevand må forekomme på terræn i mængder, der forvolder skade. Et serviceniveau på eksempelvis 20 år betyder derfor, at en hændelse som statistisk kun forekommer hvert 20. år, ikke må forvolde skader. Er regnen dog kraftigere end det, må en vis mængde skade forventes.

Rammerne for fastsættelse af serviceniveauet tager udsping i en samfundsøkonomisk cost-benefit-analyse, hvor udgifter til afbødende tiltag, og reducerede skader sammenholdes, Figur 1. Den kombination der giver den største gevinst, vil derfor blive lagt til grund, når Vesterbro Torv skal byfornyes.

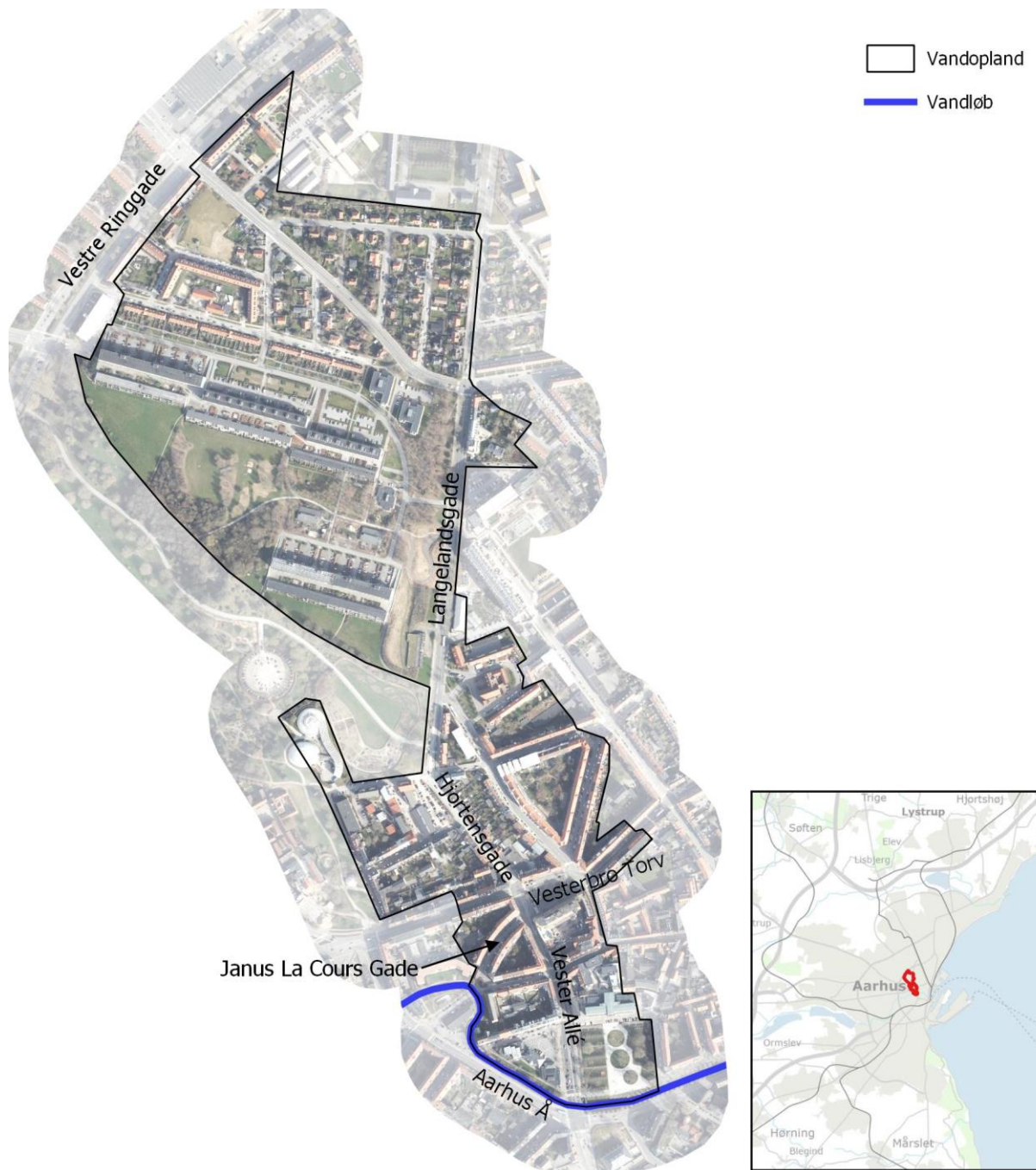


Figur 1. Illustrering af samfundsøkonomisk cost-benefit-analyse.



## 2. Vandopland for projektområde

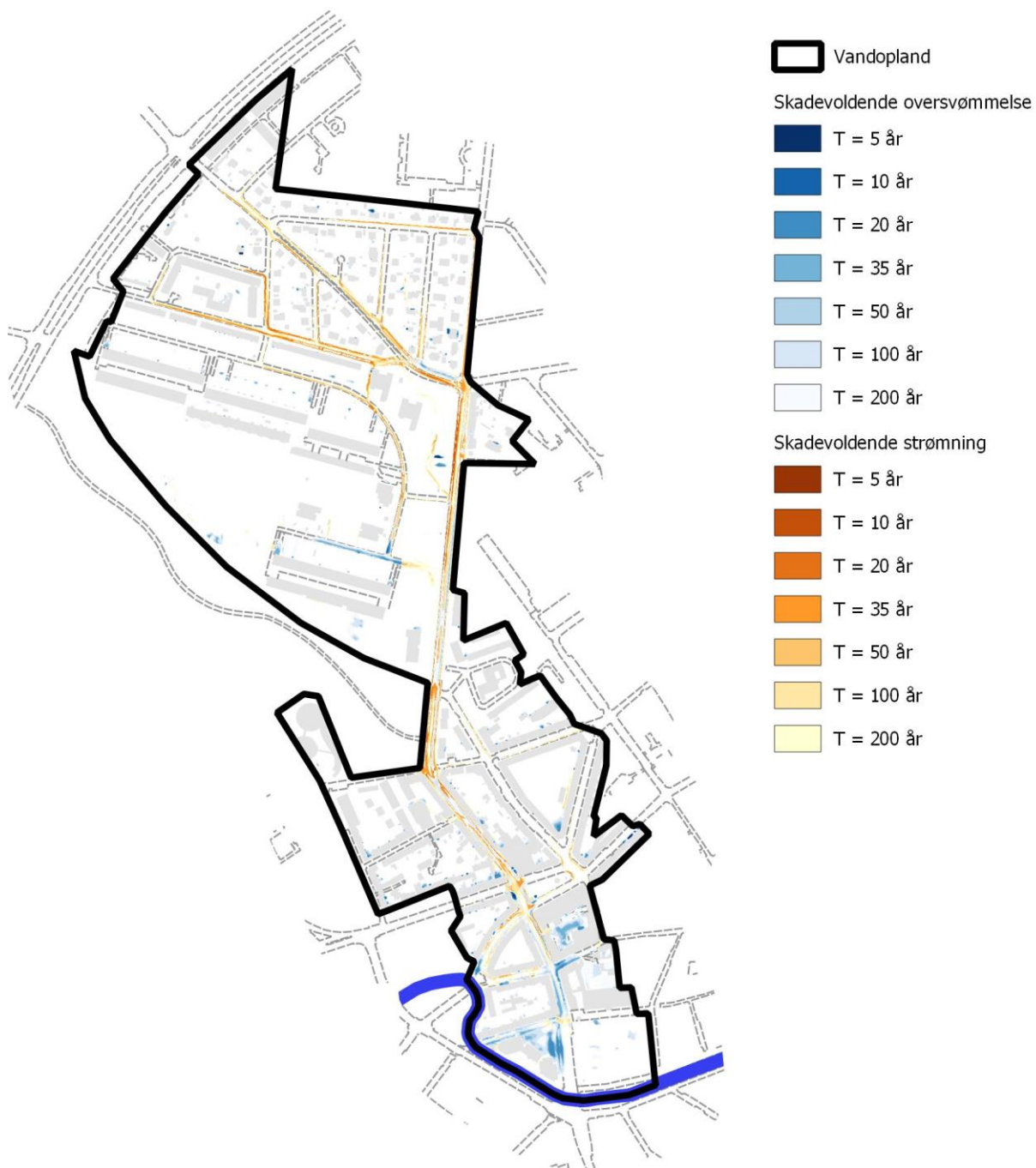
Det udpegede vandopland ligger i regnvandsdisponeringsplanområdet Aaby, der er 183 ha. stort. Af hydrauliske årsager samt forventningen til fremtidige ændrede strømningsveje, er der defineret et mindre vandopland for projektområdet som er 48 ha. som kan ses på Figur 2. Vesterbro Torv befinder sig i bunden af dette projektområde.



### 3. Oversvømmelseskort

Som led i at bestemme serviceniveauet for vandoplandet er der blevet udarbejdet oversvømmelseskort. Dette er gjort med en hydrodynamiske model som er blevet kalibreret og verificeret, således resultaterne bedst muligt efterligner virkeligheden.

For den nuværende situation er der blevet beregnet syv forskellige regnhændelser med gentagelsesperioderne 5, 10, 20, 35, 50, 100 og 200 år. Kommunalt er det antaget, at skadevoldende oversvømmelser sker ved vanddybder større end 10 cm eller strømninger større end 25 l/s/m. Oversvømmelseskortene er blevet udarbejdet i juni 2021. Oversvømmelseskortene kan ses på Figur 3. Det fremgår af Figur 3 at der er betydelige mængder af strømmende vand på terræn. I den nordlige del af området samler vandet sig på Paludan-Müllers Vej og Poul Martin Møllers Vej, og render ned langs Langelandsgade/Hjortensgade, hvor det ender op på Vesterbro Torv. Noget af vandet forsætter også syd over, og ender ved Vester Allé og Museumsgade.



Figur 3. Oversvømmelseskort for vandoplandet med Vesterbro Torv.

#### 4. Værdikort og skadesklasser

Til værdikortet er der taget udgangspunkt i de nationale skadesværdier, som der henvises til i Serviceniveaubekendtgørelsen Bilag 1 punkt 11 ([BEK nr. 2276 af 29/12/2020](#)), dog med lokale vurderinger.

De anvendte skadesklasser og deres omkostning fremgår af Tabel 1.

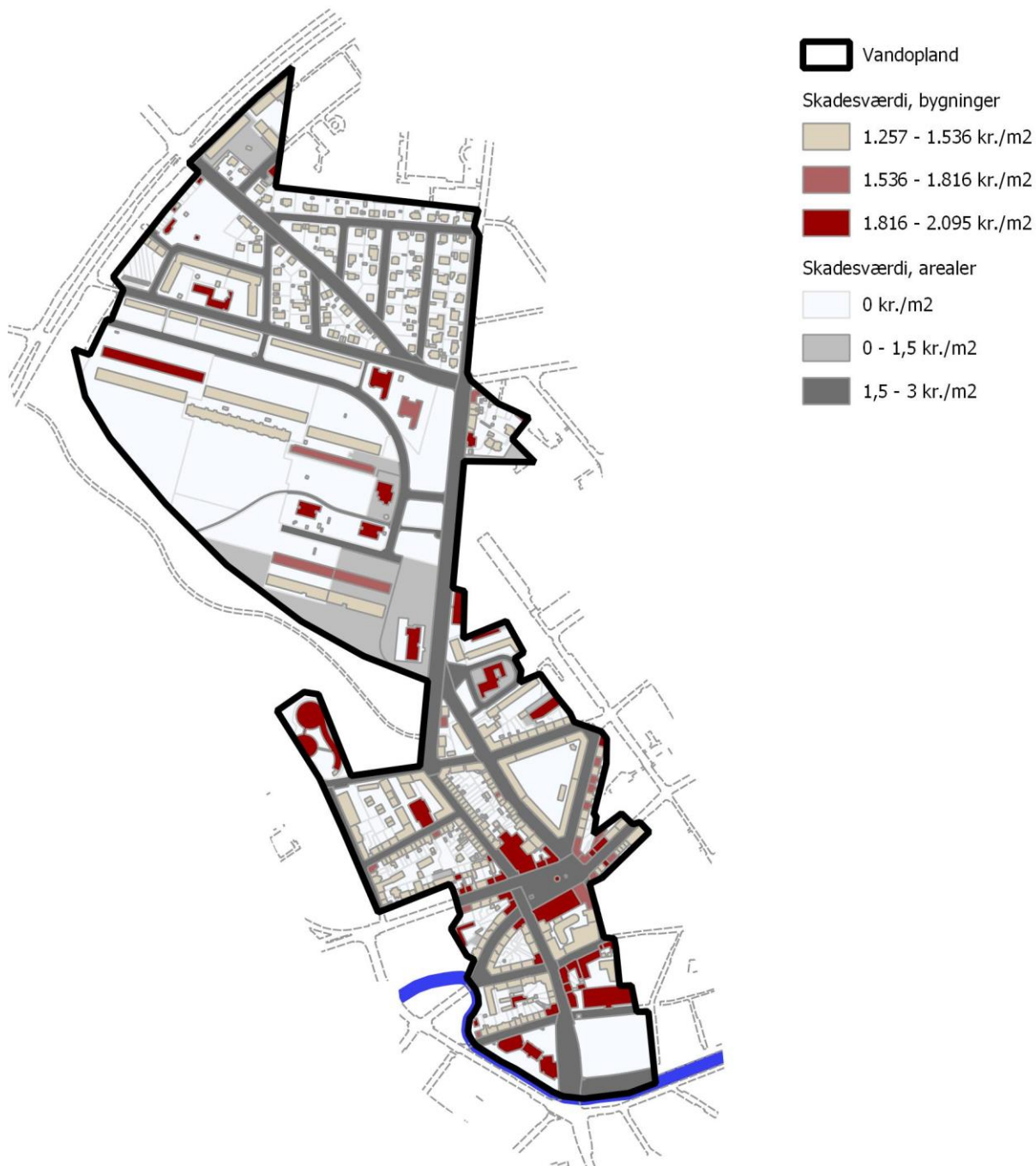
Tabel 1. Oversigt over anvendte skadesværdier og -klasser. Priserne er i 2021-tal.

Kategori	Beskrivelse	Enhed	Pris
Bebyggelse	Oversvømmelse af stueetage til beboelse	kr./m <sup>2</sup> stueetage	1.257,-
Bebyggelse	Oversvømmelse af virksomhed	kr./m <sup>2</sup> virksomhed	2.095,-
Infrastruktur og trafik	Oprydning på offentlige veje	kr./m <sup>2</sup>	3,-

De lokale vurderinger bevirker, at det er blevet besluttet ikke at differentiere mellem bygninger med og uden kælder. Dette gøres ud fra et lighedsprincip, således at beboelse uden kælder ikke forfordes beboelse med kælder. For virksomheder er det valgt at fravige de nationale skadesværdier, da skaderne er opgivet pr. virksomhed, og ikke pr. oversvømmet areal. En prissætning med denne metodik vil medføre, at en lille forretning og en stor virksomhed skades ligeligt. Dette vurderes ikke realistisk, og derfor er værdien pr. m<sup>2</sup> anvendt. Denne værdi stammer fra Region Midts arbejde i forbindelse med Coast2Coast klimaprojekt.

Nogle af bygningerne indeholder både virksomheder og beboelse i stueetagen. Derfor er det valgt at anvende en vægtet skadesværdi på baggrund af forholdet mellem virksomheds- og beboelsesareal, for hver enkel bygning. Det samme er gjort for matrikler, hvor skadesværdien er beregnes som et forhold mellem registreret vejareal og matriklens størrelse.

Det færdige værdikort kan ses på Figur 4.

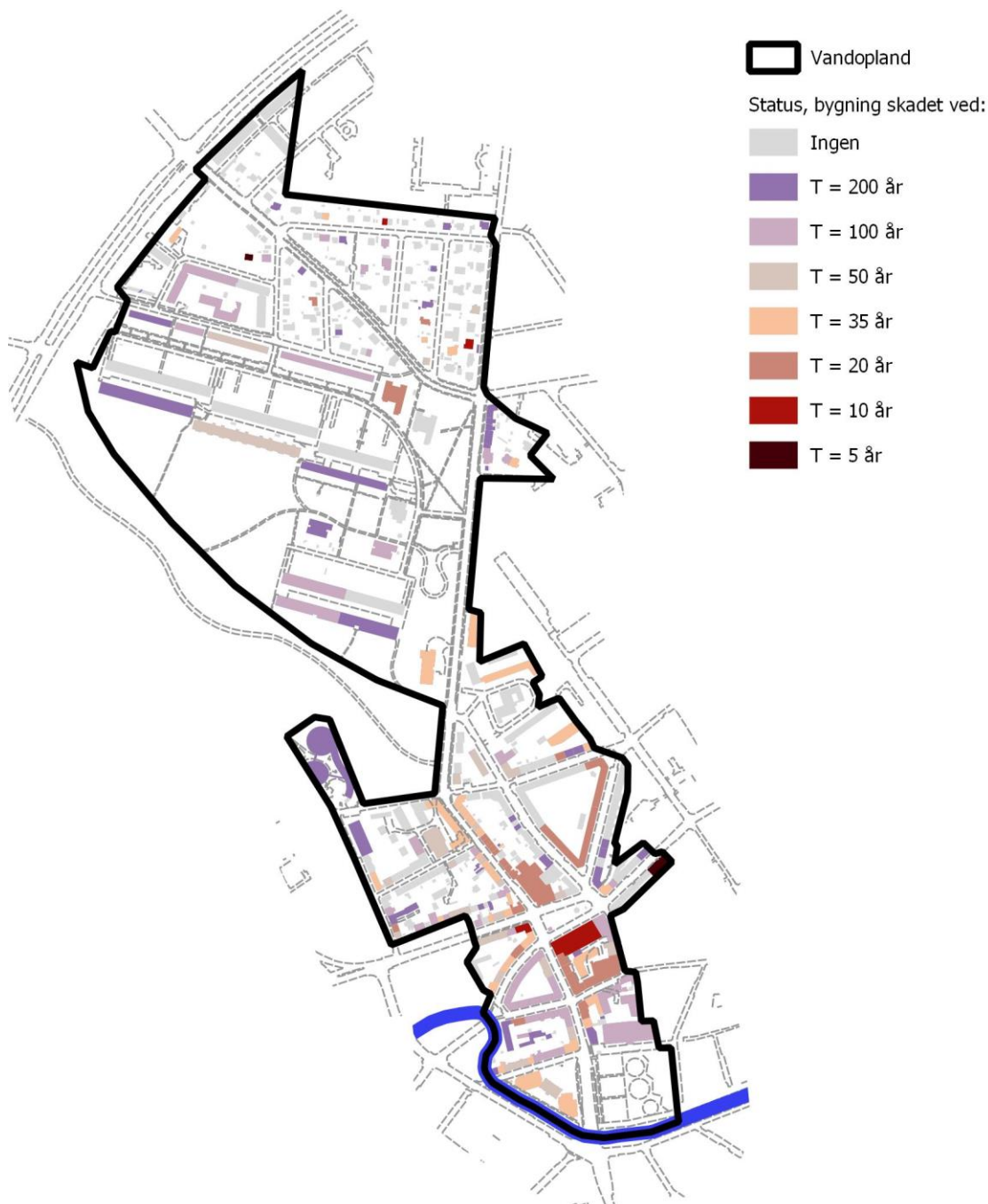


Figur 4. Værdikort for vandoplandet ved Vesterbro Torv. Skadesværdierne er angivet i intervaller, da skadesværdien er beregnet som et vægtet forhold mellem virksomheds- og beboelsesareal, samt forholdet mellem registreret vejareal og matriklens størrelse.



## 5. Risikokortlægning

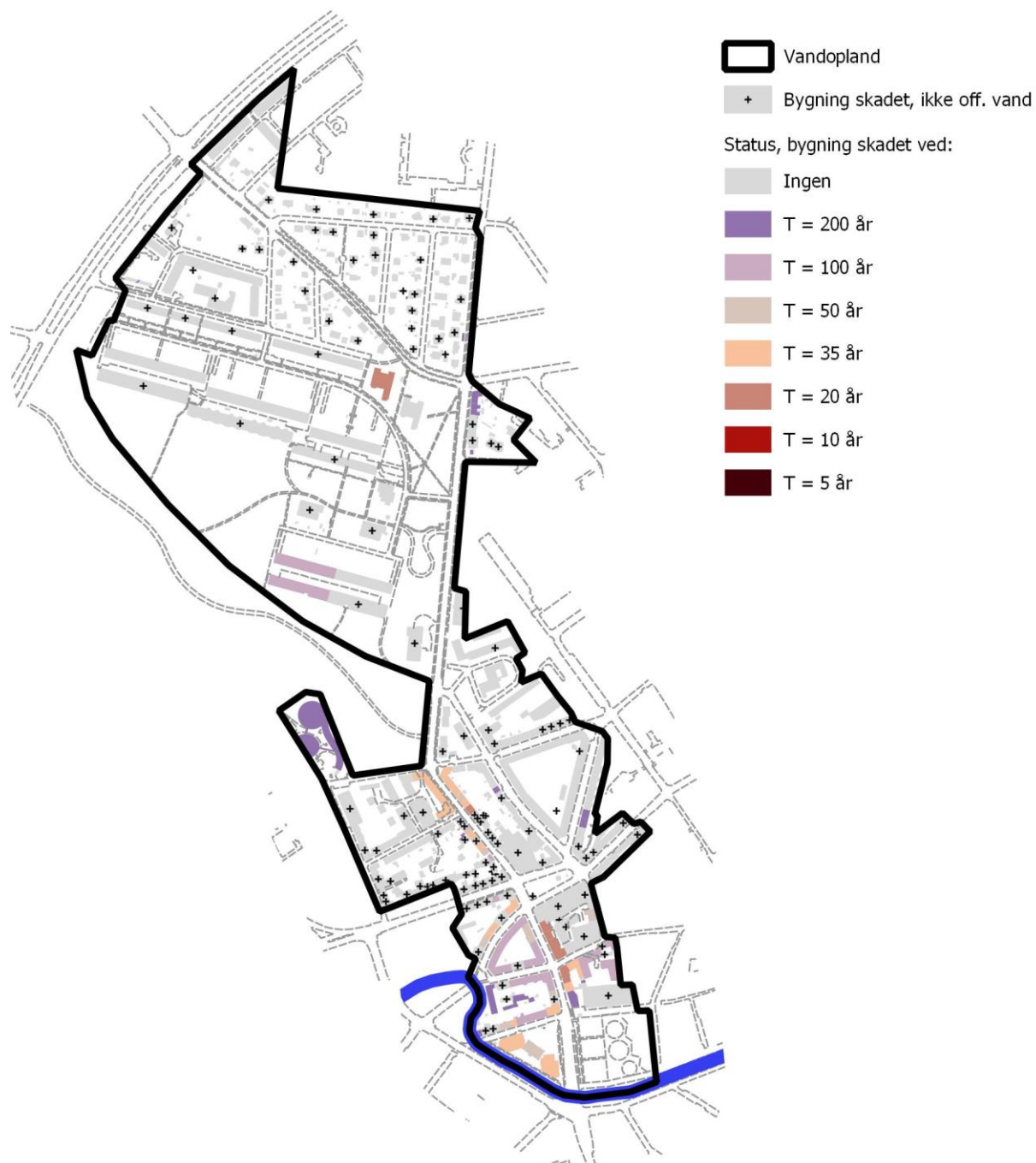
Kombineres oversvømmelseskortet med værdikortet kan der laves et risikokort. På risikokortet ses det hvor ofte en bygning har risiko for at blive oversvømmet ud fra et statistisk synspunkt. Risikokortet kan ses på Figur 5.



Figur 5. Risikokort for vandoplandet. Alle skader er medtaget.

Risikokortet på Figur 5 viser risikoen for alle bygninger inden for vandoplandet, der skal dog differentieres mellem bygninger som bliver skadet af vand som afstrømmer fra private arealer, og vand som kommer fra de offentlige arealer. Dette skyldes, at der ikke kan anvendes offentlige midler til at klimasikre på private arealer. Skader som opstår på baggrund af vand fra private arealer har Aar-

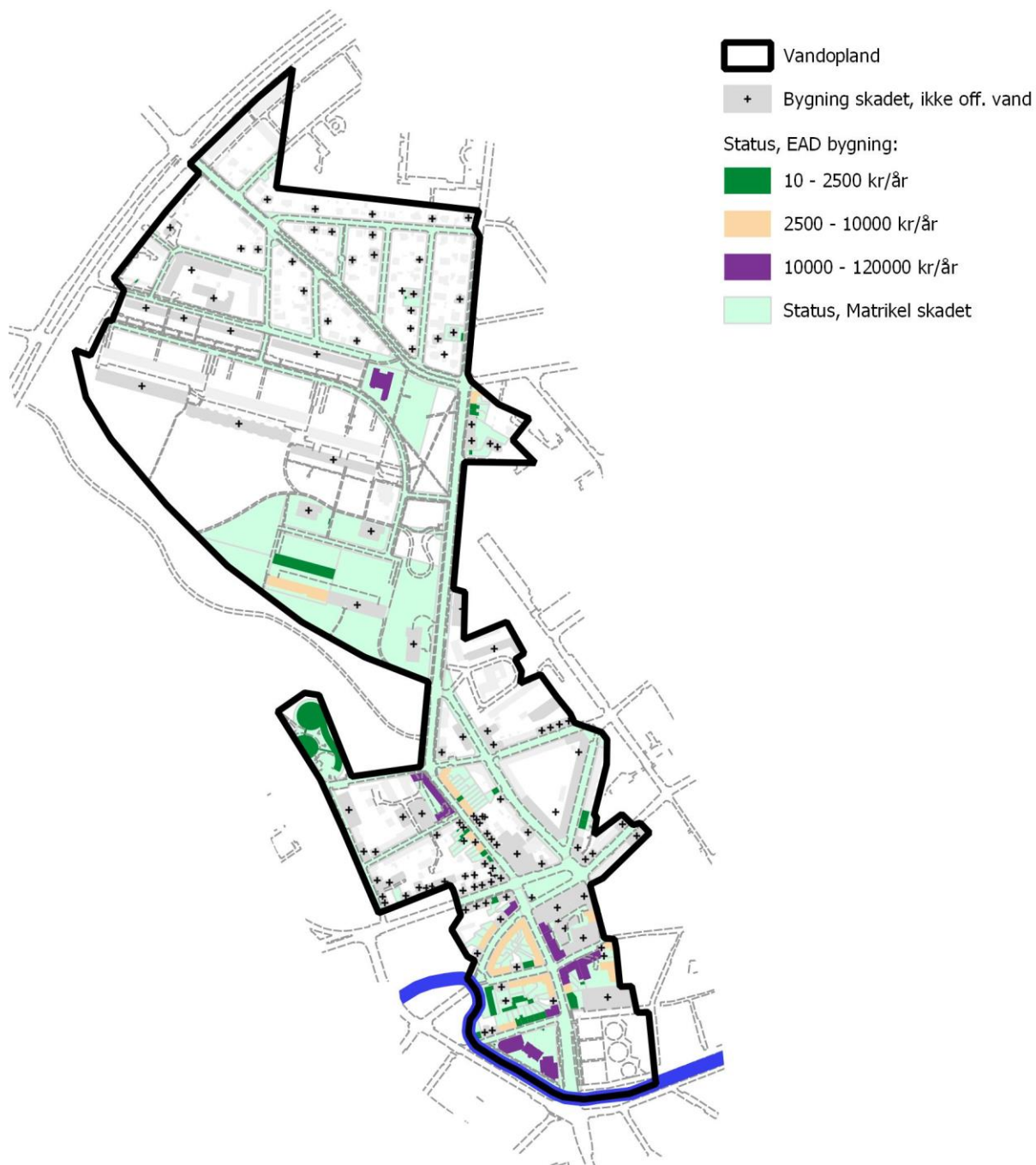
hus Kommune eller Aarhus Vand derfor ikke mulighed for at afbøde, og de økonomiske skader herfra kan derfor ikke indgå i den samfundsøkonomiske analyse. Et risikokort, hvor kun bygninger som indgår i den samfundsøkonomiske analyse, vises, kan ses på Figur 6.



Figur 6. Risikokort, differentieret mellem bygninger som bliver skadet af vand fra offentlige eller private arealer.

Eftersom at det nu vides, hvor ofte der opstår skadesforvoldende oversvømmelser på bygninger eller arealer samt prisen for skaderne, er det muligt at beregne en forventede årlige omkostning forårsaget af oversvømmelser (expected annual damage - EAD). Skadesomkostningerne kan ses på Figur 7.

Det skal nævnes, at en matrikel vises som skadet, hvis en bygning eller et areal inden for matriklen bliver skadet.



Figur 7. Oversigt over EAD for bygninger og matrikler.

På baggrund af oversvømmelseskortene, Figur 3, og skadeskortet, Figur 7, ses det, at hovedparten af skaderne opstår sydligt i vandoplandet. Skaderne opstår langs Hjortensgade, og ellers på bygninger og arealer ved Vesterbro Torv.

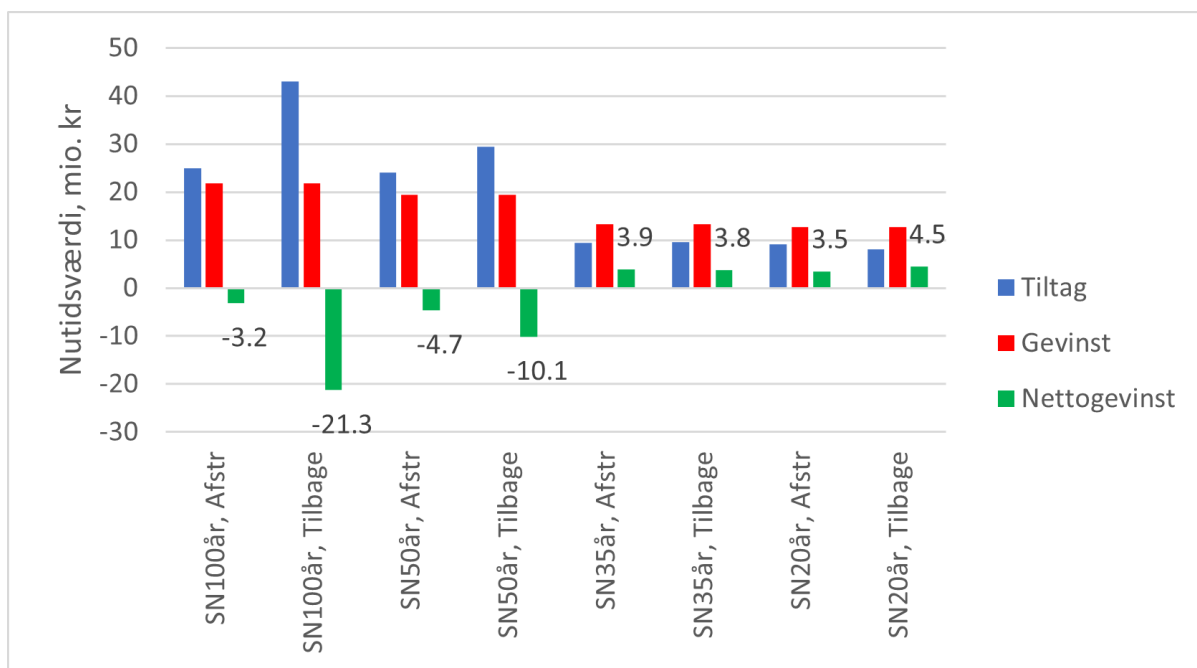


## 6. Tiltag til afværgelse af oversvømmelseskader

For at undgå skader som opstår ved kraftig nedbør, er flere forskellige tiltag blevet undersøgt. Der undersøges flere forskellige tiltag for at sikre sig den bedste samfundsmæssige lønsomhed. I forbindelse med klimatilpasningen af Vesterbro Torv er fire forskellige serviceniveauer med hver især to forskellige type tiltag blevet undersøgt. De to forskellige typer af tiltag beror på to forskellige principper til håndtering af regnvandet. Den ene måde at klimasikre på, er ved at tilbageholde vandet på selve Vesterbro Torv, som designes til det og derfor opstår der ingen skader. Det andet klimasikringsprincip fokuserer på at lede vandet væk fra Vesterbro Torv, og ned i Aarhus Å via Janus La Cours Gade.

Til beregning af gevinsten anvendes den samfundsøkonomiske metode over en 100 års periode, med diskonteringsrenten fastsat af Finansministeriet. ([Dokumentationsnotat for den samfundsøkonomiske diskonteringsrente \(fm.dk\)](#))

I nedenstående Figur 8 præsenteres resultaterne fra de undersøgte løsninger. "Tiltag" beskriver omkostningerne forbundet med etablering og drift af tiltagene. "Gevinst" indikerer de reducerede skadesomkostninger efter tiltagene implementeres. Nettogevinsten beregnes som "gevinst" minus "tiltag".



Figur 8. Nutidsværdi for tiltagsomkostninger, gevinst og nettogevinst.

De samfundsøkonomiske beregninger viser, at tiltagene som håndterer en oversvømmelse, som statistisk sker hvert 20. år, med tilbageholdelse af vand på Vesterbro Torv har den højeste nettogevinst. En oversigt over tiltagene til serviceniveauet på 20 år og tilbageholdelse på Vesterbro Torv kan ses på Figur 9. De anvendte enhedspriser fremgår af den tekniske dokumentation.



Figur 9. Oversigt over tiltag som er nødvendige for at opretholde et serviceniveau på 20 år.

Tiltagene er bygget op således, at vandet som oprindeligt løber ned af Hjortensgade, nu omdirigeres ned af Langelandsgade. Dette sker ved at hæve veje, samt ændre vejprofilet. Man har besluttet dette, da Langelandsgade er bredere, og giver bedre hydrauliske forhold ved Vesterbro Torv. På selve Vesterbro Torv udformes arealerne således, at vandet kan blive tilbageholdt der, uden at gøre skade på omkringliggende bygninger. I Hjortensgade implementeres der også højere kantsten, samt en omprofilering af vejen for at sikre, at vandet bliver på vejen, og ikke skader bygninger.

Det skal nævnes, at det er muligt at vælge andre tiltag, sålænge samme serviceniveau opretholdes.

## 7. Opsummering og fastsættelse af serviceniveau

På baggrund af ovenstående beregninger og forslag til løsningstiltag, er der blevet lavet samfundsøkonomiske cost-benefit-analyse. Resultaterne viser at et serviceniveau for en gentagelsesperiode på 20 år er mest samfundsmæssigt lønsomt. Resultaterne fremgår også af Figur 8, og opsummeret i nedstående Figur 10.

Service niveau	Tiltag	Nettoge vinst mio. kr
SN100	Afstr	-3.2
	Tilbage	-21.3
SN50	Afstr	-4.7
	Tilbage	-10.1
SN35	Afstr	3.9
	Tilbage	3.8
SN20	Afstr	3.5
	Tilbage	4.5

Figur 10. Nettoge vinst af de undersøgte serviceniveauer og tiltag.

Det er ifølge og [BEK nr. 2276 af 29/12/2020](#) bilag 1 punkt 12.5, muligt at vælge et andet serviceniveau end det med den højeste nettonutidsværdi, hvis spændet i nettoge vinst højest er 5 pct. Det er desuden muligt at vælge et serviceniveau med op til 10 pct. lavere nettoge vinst, hvis det pågældende serviceniveau indebærer lavere løsningsomkostninger, end de løsningsomkostninger, der er forbundet med serviceniveauet med den højeste nettoge vinst. Ingen af disse betingelser er opfyldt.

Det bindende serviceniveau for vandoplandet til Vesterbro Torv bliver derfor 20 år jf. §3 i [BEK nr. 2276 af 29/12/2020](#).