Svendborg Kommune

30. juni 2022

Kortlægning af oversvømmelsesrisiko – Svendborg havn

Forfattere

Per Skougaard Kaspersen, Senior Specialist, LNH water
Karin Löf Drenck, Specialist LNH water

LNH water

Tekst

Indhold

1. Introduktion 3
1.1 SkadesØkonomi 3
1.2 Risikokortlægning af Svendborg havn (den blå kant) 5
1.3 Data 6
1.3.1 Oversvømmelseskort 6
2. Udvalgte resultater 8
2.2 Resume 8
2.3 Bygningsskader 10
2.4 Mennesker og helbred 12
2.5 Rekreative områder 13
2.6 Turisme 13
2.7 Vej og trafik 13
2.8 Bevaringsværdige samt fredede bygninger 14
2.9 Kritisk infrastruktur og offentlige offentlig service 16
2.10 kulturmiljøer 18
2.11 Risikoberegning 19
Appendix A – Oversigt over valgte input parametre ved kørsel af model. 21

1. Introduktion

Dette dokument beskriver forudsætningerne for, og præsenterer resultaterne af kortlægningen af oversvømmelsesrisiko for Svendborg havn. Kortlægningen er foretaget for oversvømmelser fra hav, dvs. stormfloder, og indeholder beregninger for nutidige og fremtidige hændelser, herunder påvirkning af havspejlsstigninger grundet klimaforandringer. Der er foretaget beregninger for et fremtidsscenarie jævnfør DMI Klimaatlas (RCP 8.5). Kortlægningen indeholder skades- og risikoberegninger for en bred vifte af forskellige sektorer, herunder bygninger, vej og trafik, erhverv, turisme, rekreative områder, mennesker og helbred, kritisk infrastruktur, økosystemer, offentlig service, kulturmiljøer og bevaringsværdige bygninger. For nogle af sektorerne er der beregnet et økonomisk tab som følge af oversvømmelserne, og for andre er de oversvømmelsestruet enheder identificeret. Skades- og risikoberegninger er foretaget med værktøjet SkadesØkonomi, som er et gratis tilgængeligt plugin til QGIS. En oversigt over sektorerne som man kan arbejde med i SkadesØkonomi er vist i Figur 1-1. Der bliver ikke beregnet skader for landbrug da dette ikke er aktuelt for områderne omkring Svendborg havn. Efter ønske fra Svendborg Kommune har der i analysen været et særligt fokus på at sammenligne fire forskellige delområder i nærheden af Svendborg havn.

FIGUR 1-1. OVERSIGT OVER SEKTORER SOM DER KAN BEREGNES SKADER OG RISIKO FOR MED MODELLEN SKADESØKONOMI.

1.1 SkadesØkonomi

Ideen bag værktøjet SkadesØkonomi (QGIS v.1) er at beregne samt udpege skader og omkostninger på flere sektorer end blot bygninger, som mange traditionelt har fokuseret på. I denne model indsættes et oversvømmelseskort for en given hændelse hvorefter modellen giver et bud på, hvad værdien fx er for tabt turisme grundet oversvømmede hoteller, eller værdien forbundet med tabt arbejdsevne og den tid som berørte husstande skal bruge på forsikring, genhusning, oprydning med mere. Andre sektorer er sværere at sætte kroner og øre på, men

her kan modellen bruges til at fremhæve hvis fx en bevaringsværdigbygning oversvømmes. Ved at kombinere skadeskort for forskellige tidshorisonter og returperioder er det desuden muligt at lave et samlet risikokort i netto nutidsværdi (risiko = skade * sandsynlighed). I følgende gives en kort gennemgang af hvordan modellen håndterer sektorerne vist i figur 1-1. Først præsenteres de sektorer hvor et økonomisk tab beregnes hvorefter de ikke-økonomiske præsenteres. For en uddybende beskrivelse af de enkelte delmodeller og deres beregningsforudsætninger henvises til den fulde modeldokumentation. Da modellen er under yderligere udvikling, henvises til følgende hjemmeside for den gældende modeldokumentation https://github.com/skadesokonomi.

Bygninger: Modellen kan regne to typer af omkostninger for bygninger. Den første er bygningsskaden som beregner et økonomisk tab forbundet med skader på bygninger og indbo. Derudover er det muligt at beregne et værditab forbundet med faldende salgspriser i berørte områder. Det understreges dog, at størrelsen af værditabet er forbundet med stor usikkerhed, hvorfor og kan have stor betydning for resultaterne. Værditab er IKKE inkluderet i beregningerne for Svendborg havn.

Mennesker og helbred: Økonomiske omkostninger for mennesker og helbred omfatter de omkostninger, som er forbundet med tabt arbejdsevne, sygedage, feriedage og genhusning i forbindelse med oprydning efter at ens ejendom har været oversvømmet. Der beregnes udelukkende et økonomisk tab for personer i den arbejdsdygtige alder.

Vej og trafik: Omkostninger forbundet med vej og trafik beregnes som en oprydningsomkostning samt ekstraomkostninger i forbindelse med længere rejsetid grundet oversvømmet vejinfrastruktur. Den ekstra rejsetid estimeres med udgangspunkt i trafikdata på vejstrækningsniveau (som skal være indeholdt i vejnet datasættet) og en enhedsomkostning på 301kr/køretøjstime (Nationale standardskadeværdier, 2021). Påvirkningen af skibstrafikken for Svendborg havn, og de afledte konsekvenser heraf for vejtransporten, er ikke medtaget i beregningerne. Skade på havneinfrastruktur, herunder forårsaget af underminering pga. højtstående havvand, er ligeledes ikke medtaget i beregningerne.

Rekreative områder: En række rekreative områder er blevet udpeget og værdisat på landsplan. SkadesØkonomi modellen beregner det økonomiske tab i forbindelse med reduceret adgang til disse områder.

Turisme: De økonomiske tab forbundet med turisme estimeres via en række simple antagelser om antallet af oversvømmede overnatningsmuligheder, varigheden for nedlukningen af disse overnatningssteder samt de mistede indtægter forbundet med en turists ophold.

Erhverv: Modellen udpeger hvilke private virksomheder som oversvømmes og hvor mange medarbejdere der berøres. En økonomisk beregning på skader og indbo sker i bygningsmodellen.

Økosystemer: Modellen identificerer særlige levesteder for rødlistede arter, som bliver berørt i forbindelse med den pågældende oversvømmelseshændelse. Da værdisætning af biodiversitet

ikke foreligger for Danmark i økonomiske værdier, udregner modellen ikke økonomiske tab, men trækker på data om arealer med særlig biodiversitet og viser hvilke af disse, som bliver oversvømmet.

Kritisk infrastruktur: Tilvælges denne funktion i modellen, kan brugeren frit indsætte et datasæt indeholdende lokal kritisk infrastruktur. Hvis disse oversvømmes, vil det blive fremhævet af modellen. Kritisk infrastruktur kan være alt fra vandboringer og elmaster til fredede bygninger. Modellen for kritisk infrastruktur kan ses som en "åben" model, hvor brugeren selv kan bestemme, hvad der inkluderes.

Offentlig service: Ligesom modellen for kritisk infrastruktur er dette også en åben model. Tilvælges denne kan brugeren tilføje information om børnehuse, hospitaler, skoler, plejehjem eller lign., hvorefter modellen vil identificere hvis disse oversvømmes.

Landbrug: Det økonomiske tab forbundet med afgrødetab og varigt jordtab beregnes. For afgrødetab finder modellen de oversvømmede marker, og beregner afgrødetabet med udgangspunkt i salgsværdien for den pågældende afgrøde og arealet som oversvømmes på den/de pågældende mark(er). Der bliver ikke beregnet skader for landbrug da dette ikke er aktuelt for områderne omkring Svendborg havn.

1.2 Risikokortlægning af Svendborg havn (den blå kant)

I dette projekt gennemføres en risikokortlægning for havneområdet (kaldet Den Blå Kant) i Svendborg. Havneområdet er desuden inddelt i fire delområder, og skades- og risikoberegninger bliver præsenteret for hvert delområde.

FIGUR 1-2: SVENDBORG 'DEN BLÅ KANT' INDDELT I FIRE DELOMRÅDER

1.3 Data

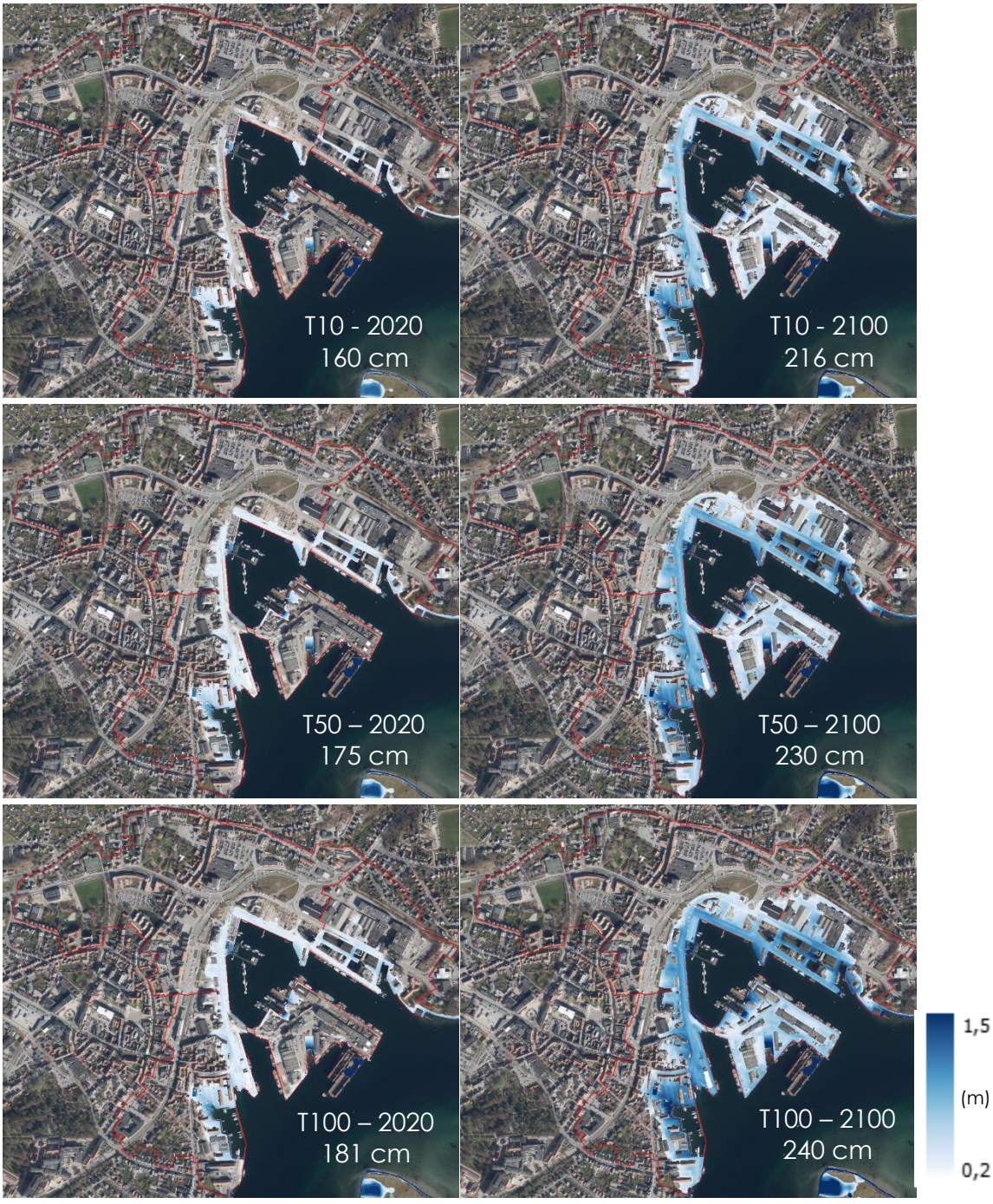
LNH water har udarbejdet oversvømmelseskort med udgangspunkt i en statisk stormflodsmodel og datasættet Havvand på Land. Svendborg Kommune har selv udarbejdet datasæt for de forskellige sektorer som indgår i beregningerne.

Der laves skadeskort for returperioderne T5, T10, T20, T50 og T100 i nutiden (år 2020) og i fremtiden (år 2100). Derefter beregnes en samlet risiko for hvert delområde. Fremtidsscenariet vil være baseret på fremskrivninger af havspejlniveau jævnfør klimascenariet RCP8.5.

Udvalgte skadeskort og risikokort vil blive præsenteret i dette notat sammen med betragtninger og delkonklusioner. Alt data samt kort udleveres til Svendborg kommune.

1.3.1 Oversvømmelseskort

Udvalgte oversvømmelseskort for stormflod som er anvendt til beregningerne, er vist i Figur 1-2 sammen med den anvendte vandstand. Den anvendte vandstand for alle de forskellige returperioder for nutidigt og i fremtidigt klima (RCP 8.5) fremgår af Tabel 1-1.



Figur 1-2: Oversvømmelseskort fra stormflod ved Den blå kant. Den angivne vandstand er den vandstand, som er brugt til generering af oversvømmelseskortet

TABEL 1-1. OVERSIGT OVER STORMFLODSDATA ANVENDT TIL RISIKOKORTLÆGNINGEN (FOR ÅR 2100 ER ANVENDT FREMSKRIVNING I HAVSPEJL JÆVNFØR RCP 8.5).

Stormflodhøjde	2022	2100
T5	153 cm	209 cm
T10	160 cm	216 cm
T20	166 cm	220 cm
T50	175 cm	230 cm
T100	181 cm	240

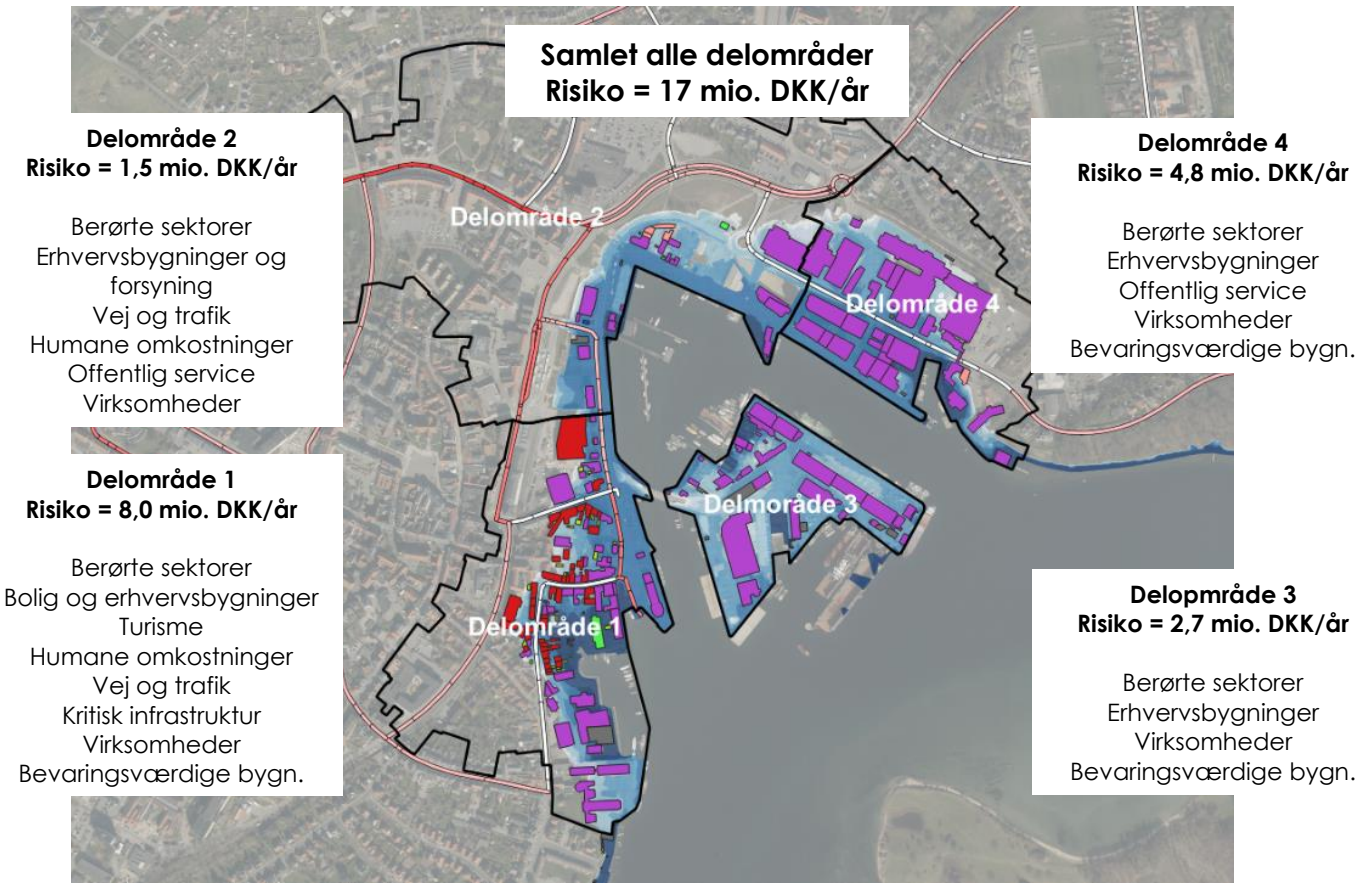
2. Udvalgte resultater

2.2 Resume

Figur 2-1 og indeholder et kort resumé af analysens væsentligste konklusioner og betragtninger. Her ses det, at delområde 1 og 4 har de højeste beregnede risici. Det kan også bemærkes, at delområde 1 og 2 er de mest heterogene hvad angår sammensætning af skadestyper. I disse områder er der fx både boliger, turisme, forsyning og kritisk infrastruktur, hvor delområde 3 og 4 primært udgøres af erhvervsbygninger. Alle delområder indeholder bevaringsværdige bygninger, som kan risikere at blive berørt ved stormflod. Tabel 2-1 indeholder desuden en opsummering af totale skadesomkostninger for hvert delområde beregnet ud fra de ti oversvømmelseskort. Figur 2-2 viser fordelingen af skadesomkostninger på de forskellige sektorer som der er beregnet økonomiske tab for.

Den generelle tendens er, at det største økonomiske spring sker mellem nutid og fremtid, og ikke mellem returperioderne indenfor samme tidsperiode. Dette stemmer overens med forventningerne, da oversvømmelseskortene (Figur 1-2) også viste, at udbredelsen for stormflod stiger markant for alle hændelser i fremtiden sammenlignet med de nutidige.

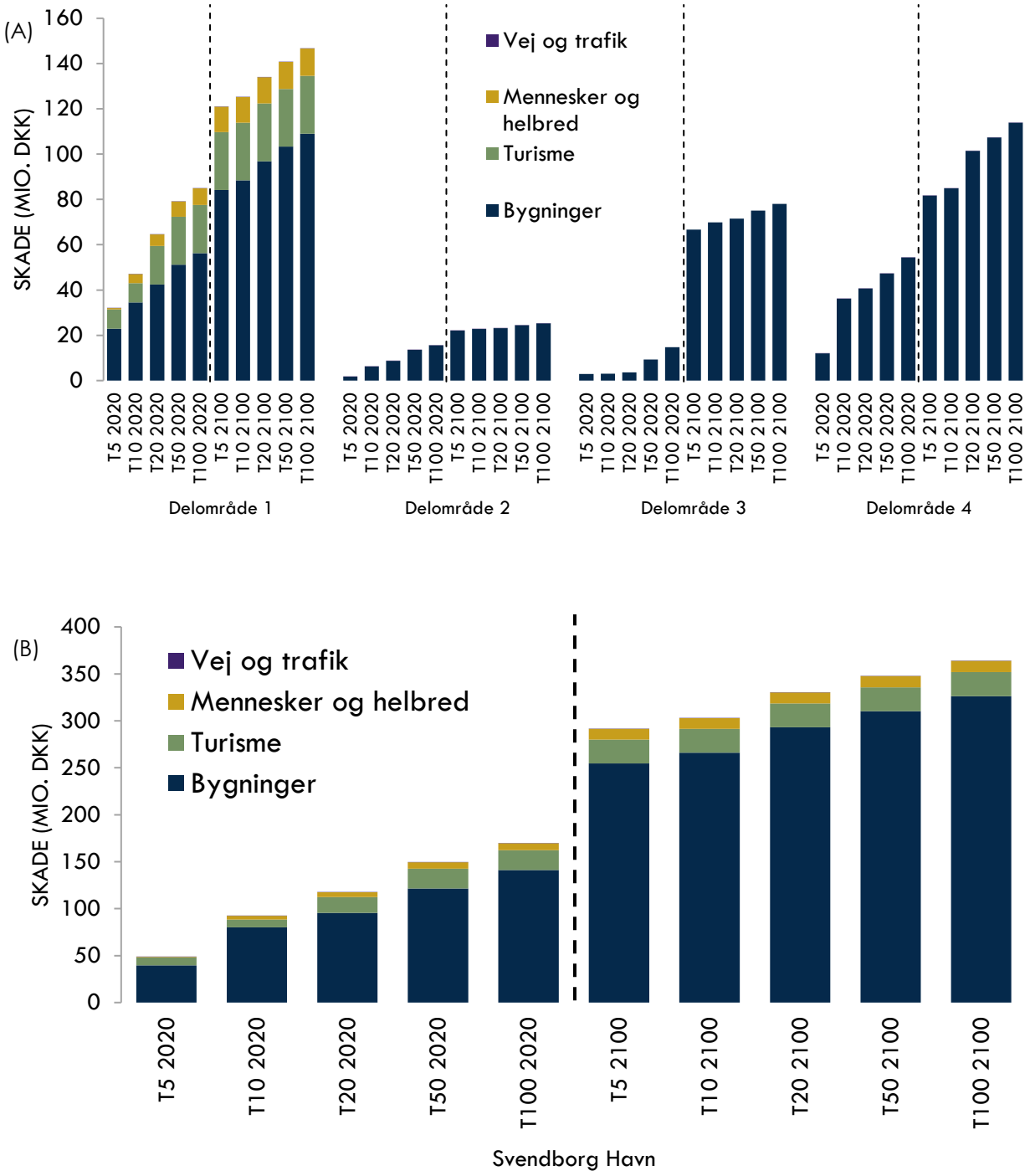
Skadesberegningerne for de forskellige sektorer vil blive gennemgået i nærmere detalje i de følgende afsnit.



FIGUR 2-1: RESUME AF SKADES- OG RISIKOKORTLÆGNING.

TABEL 2-1: DE TOTALE SKADESOMKOSTNINGER FOR HVER OVERSVØMMELSESHÆNDELSE NUTID (ÅR 2020) OG FREMTID (ÅR 2100). RESULTATERNE ER OPDELT I DE FIRE DELOMRÅDER. ALLE TAL I MIO. DKK.

	Delomr. 1		Delomr. 2		Delomr. 3		Delomr. 4		Samlet alle delområder	
	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
T5	32,1	121,0	1,8	22,1	2,9	66,7	12,0	81,7	48,7	291,4
T10	47,1	125,2	6,2	22,8	3,0	69,9	36,2	84,8	92,5	302,8
T20	64,6	134,0	8,8	23,2	3,6	71,5	40,7	101,5	117,6	330,2
T50	79,1	140,8	13,6	24,5	9,4	75,0	47,3	107,4	149,4	347,7
T100	85,0	146,7	15,6	25,3	14,8	78,0	54,4	113,9	169,8	364,0

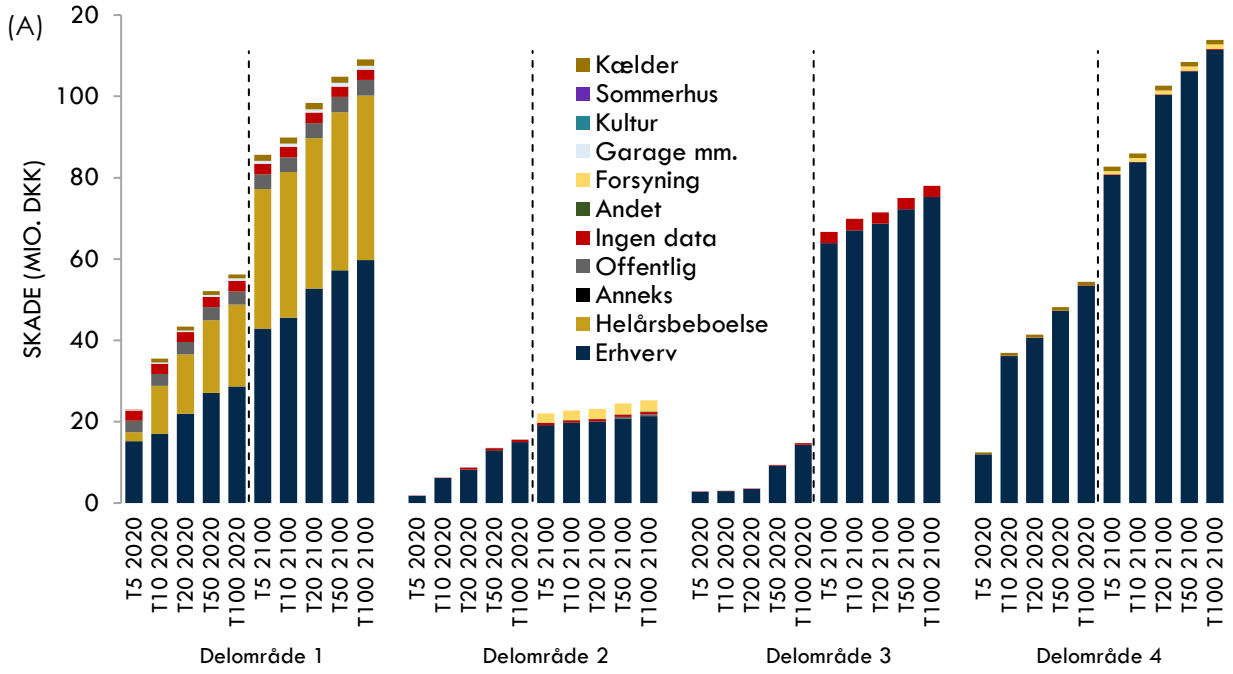


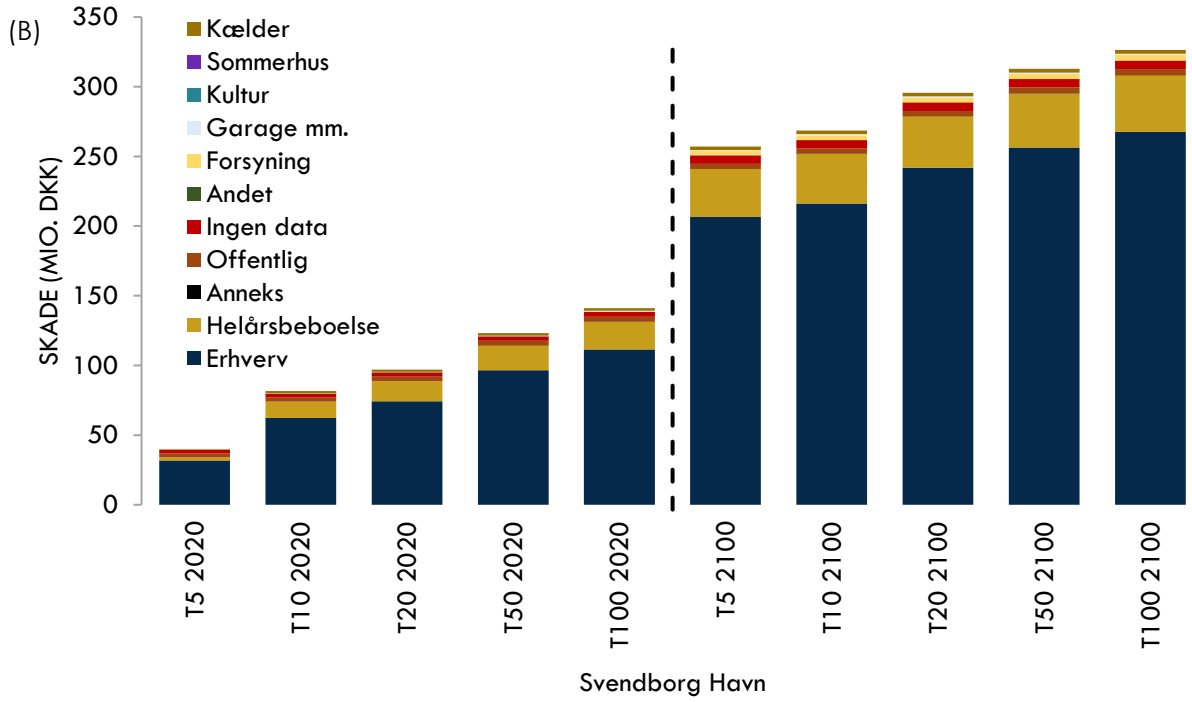
FIGUR 2-2: SKADESOMKOSTNINGER FOR HVER OVERSVØMMELSESSCENARIE INDDELT I SEKTORER, (A) FOR DE FIRE DELOMRÅDER I SVENDBORG HAVN OG (B) SAMLET FOR HELE SVENDBORG HAVN.

2.3 Bygningsskader

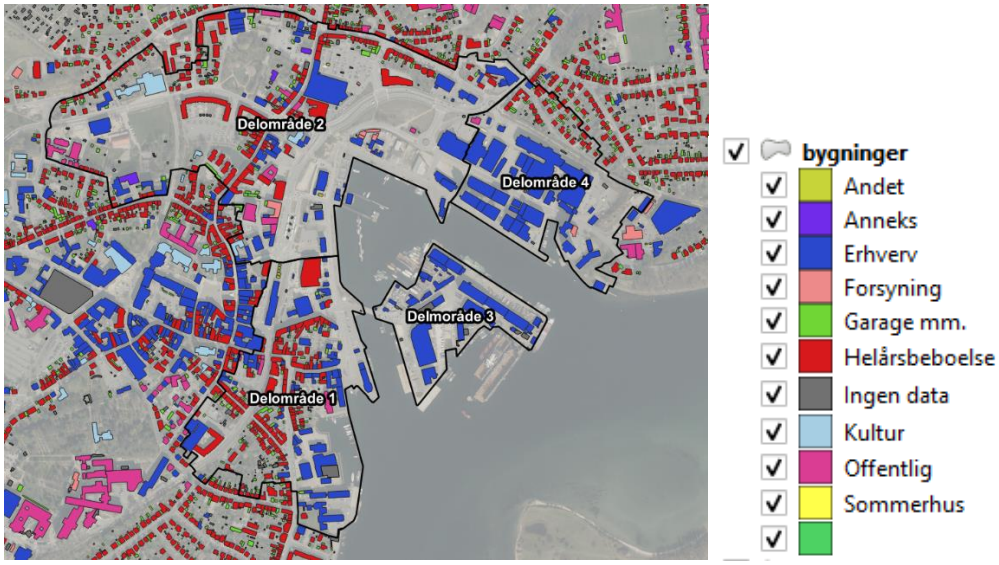
Bygningsskader er den skadesomkostningstype, som har størst betydning for alle delområderne. I Figur 2-3 A og B ses størrelsen på bygningsskadesomkostningerne inddelt i en række forskellige

bygningskategorier (helårsbeboelse, erhverv, offentlig, garage m.m.). Figur 2-4 viser et kort over bygningskategorierne i området ved den blå kant. Af disse figurer fremgår det, at alle områder særligt har skadesomkostninger forbundet med erhvervsbygninger. Kun delområde 1 har helårsbeboelse, som forventes at blive ramt uanset scenarie (alle returperioder; både nutid og fremtid). Det kan også bemærkes, at delområde 3 har relativt små skader ved alle returperioder i år 2020, men ud fra denne analyse tyder det på, at disse vil stige betragteligt i fremtiden.





FIGUR 2-3: BYGNINGSSKADER INDDELT I OVERORDNEDE BYGNINGSKATEGORIER (A) FOR DE FIRE DELOMRÅDER I SVENDBORG HAVN OG (B) SAMLET FOR HELE SVENDBORG HAVN.



FIGUR 2-4: KORT OVER BYGNINGSKATEGORIER VED DEN BLÅ KANT

2.4 Mennesker og helbred

TABEL 2-2: SKADESOMKOSTNINGER MENNESKER OG HELBRED FOR STORMFLODER I DAG (ÅR 2020) OG I FREMTIDEN (ÅR 2100), (A) ØKONOMISK TAB I MIO. DKK, (B) ANTAL BERØRTE PERSONER.

(A)	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Mio. DKK	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	0.6	11.3	0	0	0	0	0	0	0.6	11.3
t10	4.0	11.3	0	0	0	0	0	0	4.0	11.3
t20	5.1	11.6	0	0	0	0	0	0	5.1	11.6
t50	6.6	11.9	0	0	0	0	0	0	6.6	11.9
t100	7.4	12.1	0	0	0	0	0	0	7.4	12.1

(B)	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Antal	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	9	228	0	0	0	0	0	0	9	228
t10	85	230	0	0	0	0	0	0	85	230
t20	111	235	0	0	0	0	0	0	111	235
t50	134	242	0	0	0	0	0	0	134	242
t100	149	246	0	0	0	0	0	0	149	246

opsummerer omkostningerne for mennesker og helbred for samtlige oversvømmelseshændelser. Det kan ses, at det udelukkende er i delområde 1 at denne skadesomkostning er aktuel. Dette skyldes, at de humane skadesomkostninger kun beregnes for oversvømmet helårsbeboelse (via info om antal personer i husstanden og deres alder).

TABEL 2-2: SKADESOMKOSTNINGER MENNESKER OG HELBRED FOR STORMFLODER I DAG (ÅR 2020) OG I FREMTIDEN (ÅR 2100), (A) ØKONOMISK TAB I MIO. DKK, (B) ANTAL BERØRTE PERSONER.

(A)	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Mio. DKK	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	0.6	11.3	0	0	0	0	0	0	0.6	11.3
t10	4.0	11.3	0	0	0	0	0	0	4.0	11.3
t20	5.1	11.6	0	0	0	0	0	0	5.1	11.6
t50	6.6	11.9	0	0	0	0	0	0	6.6	11.9
t100	7.4	12.1	0	0	0	0	0	0	7.4	12.1

(B)	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Antal	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	9	228	0	0	0	0	0	0	9	228
t10	85	230	0	0	0	0	0	0	85	230
t20	111	235	0	0	0	0	0	0	111	235
t50	134	242	0	0	0	0	0	0	134	242
t100	149	246	0	0	0	0	0	0	149	246

2.5 Rekreative områder

Ingen rekreative områder falder indenfor de fire delområder og der er derfor ingen skader.

2.6 Turisme

Tabel 2-3 opsummerer de forventede tabte indtægter fra turisme under de forskellige oversvømmelseshændelser. Her ses det, at denne skadeskategori kun har en indvirkning på delområde 1, hvilket betyder, at det kun er i delområde 1, der ligger nogle kroer, hoteller mv., som er sårbare overfor disse oversvømmelseshændelser.

TABEL 2-3: OMKOSTNINGER VED TAB AF TURISME FOR STORMFLODER I DAG (ÅR 2020) OG I FREMTIDEN (ÅR 2100) ALLE TAL I MIO. DKK.

	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Mio. DKK	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	9	26	0	0	0	0	0	0	9	26
t10	9	26	0	0	0	0	0	0	9	26
t20	17	26	0	0	0	0	0	0	17	26
t50	21	26	0	0	0	0	0	0	21	26
t100	21	26	0	0	0	0	0	0	21	26

2.7 Vej og trafik

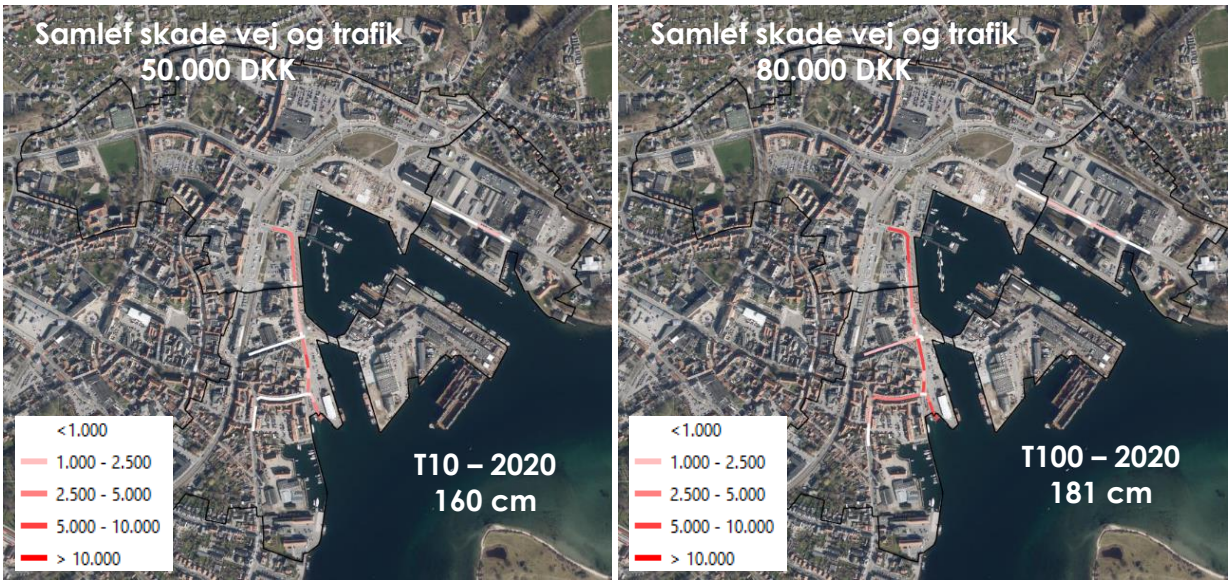
Omkostningerne forbundet med vej og trafik er opsummeret i Tabel 2-3. Overordnet set bør det bemærkes at de beregnede økonomiske tab for denne sektor er relativt små sammenlignet

med de skaderne for nogle af de andre sektorer (bemærk at omkostningerne er angivet i tusinde DKK og ikke i mio. DKK). Det er i særdeleshed for delområde 1 og delvist delområde 2 at vi ser omkostninger for denne sektor. Herudover finder vi kun mindre stigninger i de samlede skadesbeløb for fremtidige hændelser sammenlignet med de nutidige.

TABEL 2-3: OMKOSTNINGER FORBUNDET MED VEJ OG TRAFIK FOR STORMFLODER I DAG (ÅR 2020) OG I FREMTIDEN (ÅR 2100), ALLE TAL I TUSINDE. DKK.

	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Mio. DKK	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	20	50	10	20	0	0	1	1	30	80
t10	30	50	10	20	0	0	3	1	50	80
t20	40	50	20	20	0	0	3	1	60	80
t50	50	60	20	20	0	0	4	1	70	90
t100	50	60	20	20	0	0	5	1	80	90

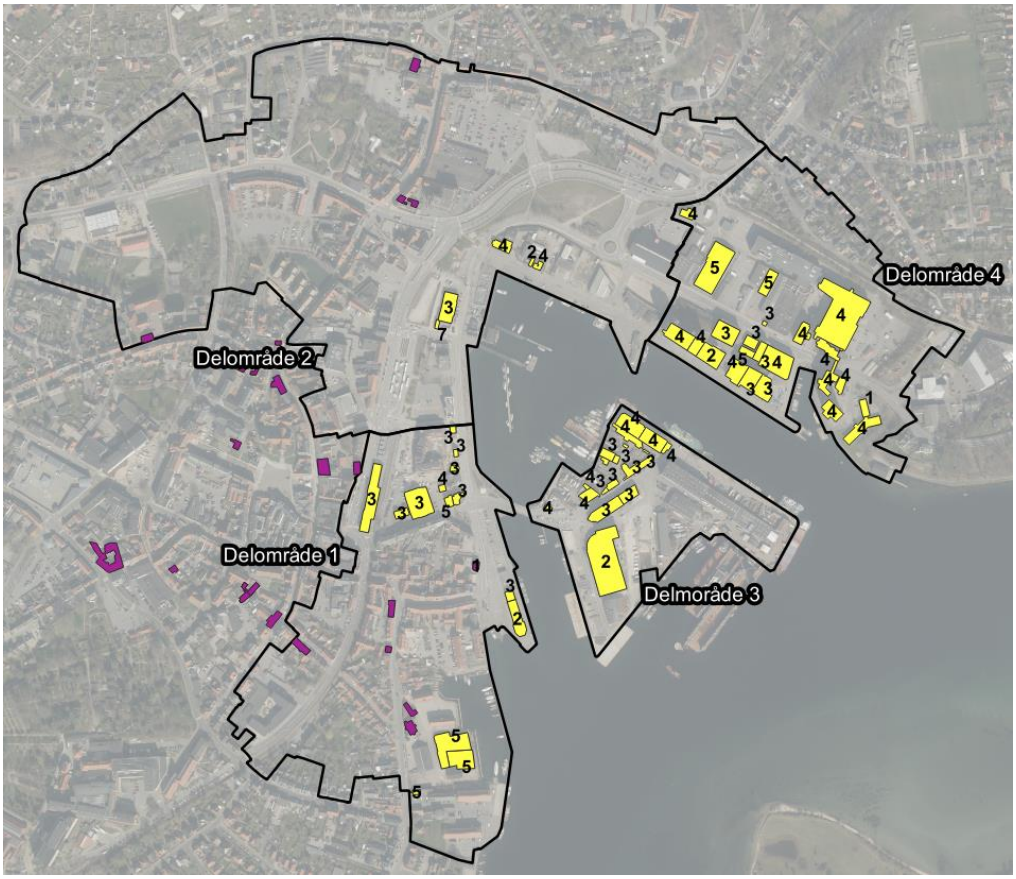
Figur 2-5 viser kortudsnit for de berørte veje i forbindelse med oversvømmelser med en returperiode på henholdsvis 10 år (T10 – 2020) og 100 år (T100 – 2020) under nuværende klima. Som det ses af Figur 2-5 er det stort set de samme vejstrækninger som vil blive oversvømmet i forbindelse med de to forskellige hændelser, dog vil en større vanddybde for T100 – 2020 føre til et større samlet tab for vej og trafik (ca. 80.000 DKK), sammenlignet med T10 – 2020 (ca. 50.000 DKK).



FIGUR 2-5: KORTUDSNIT AF OVERSVØMMEDE VEJE FOR UDVALGTE TIDSPUNKTER OG RETURPERIODER.

2.8 Bevaringsværdige samt fredede bygninger

Figur 2-6 viser placeringen af fredede og bevaringsværdige bygninger ved Svendborg havn. Ved stormflod kan nogle af disse risikere at blive oversvømmet, og antallet af oversvømmelsestruet bygninger er præsenteret i Tabel 2-4. Herfra ses det, at alle delområder har bevaringsværdige bygninger, som kan risikere at blive oversvømmet. Omvendt er det kun i Delområde 1 at der ligger fredede bygninger som er udsatte overfor oversvømmelser. Antallet af oversvømmelsestruet bevaringsværdige og fredede bygninger er henholdsvis 14-56 og 1-4 (på tværs af de forskellige hændelser under nuværende og fremtidigt klima).



FIGUR 2-6: KORTUDSNIT AF PLACERINGEN AF FREDEDE (LILLA) OG BEVARINGSVÆRDIGE (GULE) BYGNINGER. BEVARINGSVÆRDIGE BYGNINGER ER RANGORDNET 1-7 (1 ER MEST BEVARINGSVÆRDIG).

TABEL 2-4: ANTALLET AF OVERSVØMMEDE BEVARINGSVÆRDIGE SAMT FREDEDE BYGNINGER

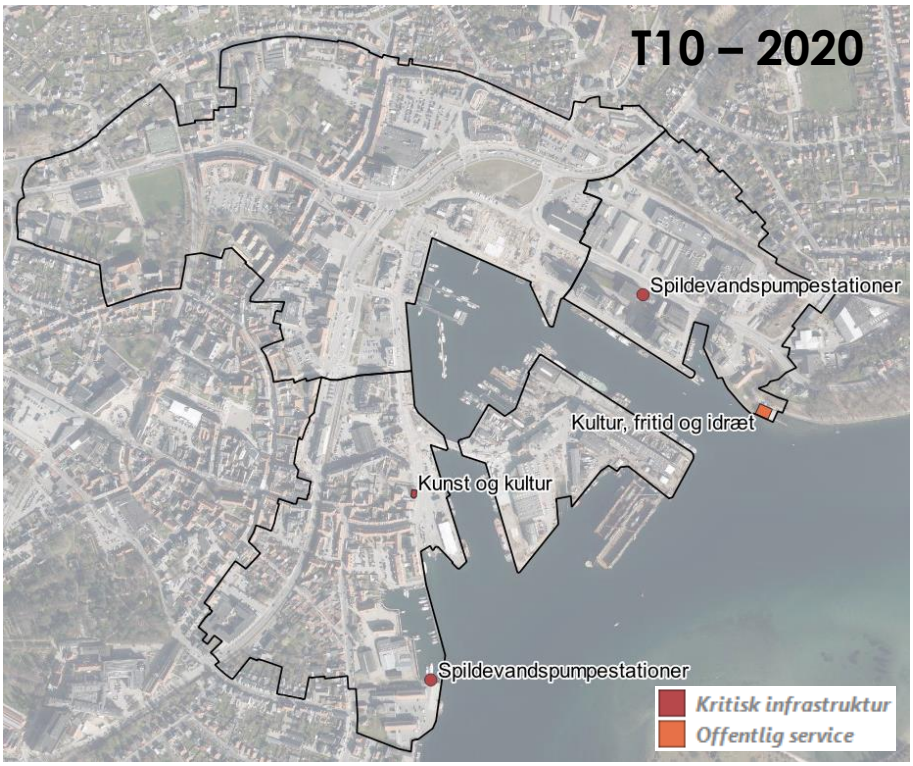
Fredet bygninger	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Antal	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4
t10	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4
t20	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4
t50	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4
t100	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4

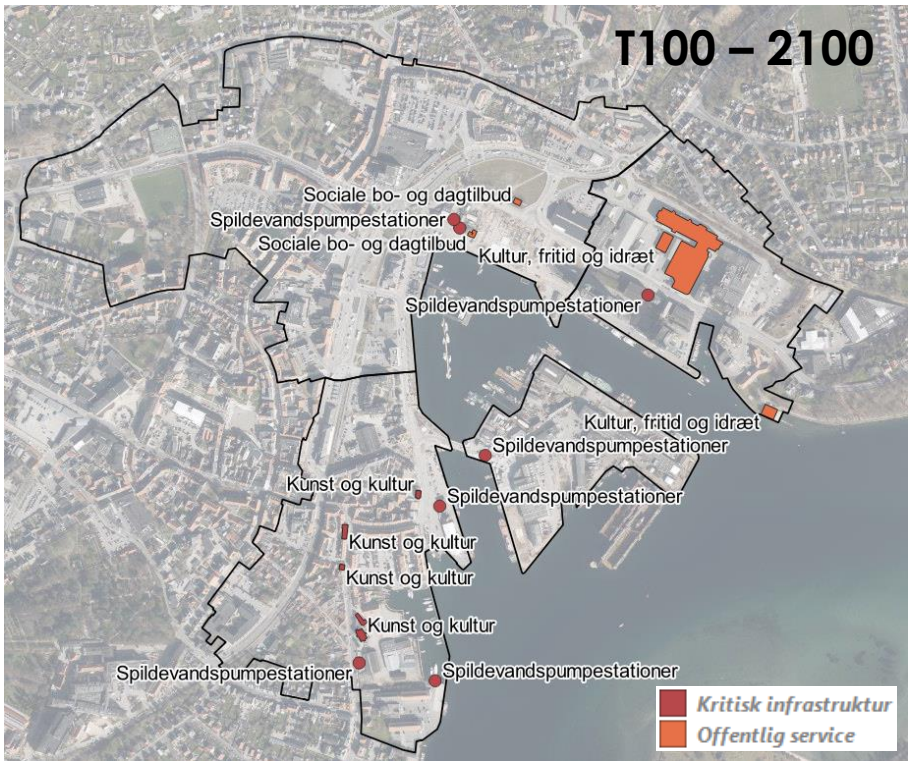
Bevaringsværdige	Delområde 1		Delområde 2		Delområde 3		Delområde 4		Samlet	
Antal	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
t5	5	12	0	5	3	18	6	20	14	55
t10	5	12	2	5	3	18	9	20	19	55
t20	7	12	2	5	3	18	10	21	22	56
t50	10	12	4	5	4	18	13	21	31	56
t100	11	12	5	5	6	18	14	21	36	56

2.9 Kritisk infrastruktur og offentlige offentlig service

SOM DET FREMGÅR AF SEKTION 1, ER MODELLERNE FOR DISSE TO SEKTORER ÅBNE, HVILKET VIL SIGE, AT BRUGEREN SELV KAN DEFINERE HVILKET DATA SOM INDGÅR HERI. SVENDBORG KOMMUNE HAR GENERET ET LAG MED KRITISK INFRASTRUKTUR INDEHOLDENDE SPILDEVANDSPUMPER SAMT FREDEDE BYGNINGER (NAVNGIVET 'KUNST OG KULTUR' I FIGUR 2-7). DATA FOR OFFENTLIG SERVICE INDEHOLDER INFORMATION OM DAGTILBUD, PLEJECENTRE, KLUBHUSE, M.M.). I FIGUR 2-7 VISES OVERSVØMMET KRITISK INFRASTRUKTUR OG OFFENTLIG SERVICE VED T10 – 2020 (10-ÅRSHÆNDELSE UNDER NUVÆRENDE KLIMA) OG T100 – 2100 (100-ÅRSHÆNDELSE UNDER FREMTIDIGT KLIMA). I FIGUREN KAN DET SES, AT ALLEREDE VED EN NUTIDIG 10 - ÅRSHÆNDELSE, OVERSVØMMES FLERE SPILDEVANDSPUMPESTATIONER SAMT EN ENKELT FREDET BYGNING ('KUNST OG KULTUR'). UNDER FREMTIDIGT KLIMA OVERSVØMMES ET STØRRE ANTAL FREDEDE BYGNINGER, SPILDEVANDSPUMPESTATIONER SAMT BYGNINGER TIL KULTUR, FRITID OG IDRÆT OG SOCIALE BO- OG DAGTILBUD. RESULTATER FOR ALLE HÆNDELSERNE KAN SE I

Tabel 2-5 (kritisk infrastruktur) og Tabel 2-6 (offentlig service).





FIGUR 2-7: OVERSVØMMET KRITISK INFRASTRUKTUR OG OFFENTLIGE SERVICE FOR T10-2020 (10-ÅRSHÆNDELSE UNDER NUVÆRENDE KLIMA) OG T100-2100 (100-ÅRSHÆNDELSE UNDER FREMTIDIGT KLIMA). NOTE: "KUNST OG KULTUR" DÆKKER OVER FREDEDE BYGNINGER (DEFINERET SOM KRITISK INFRASTRUKTUR).

TABEL 2-5: ANTALLET AF OVERSVØMMET KRITISK INFRASTRUKTUR

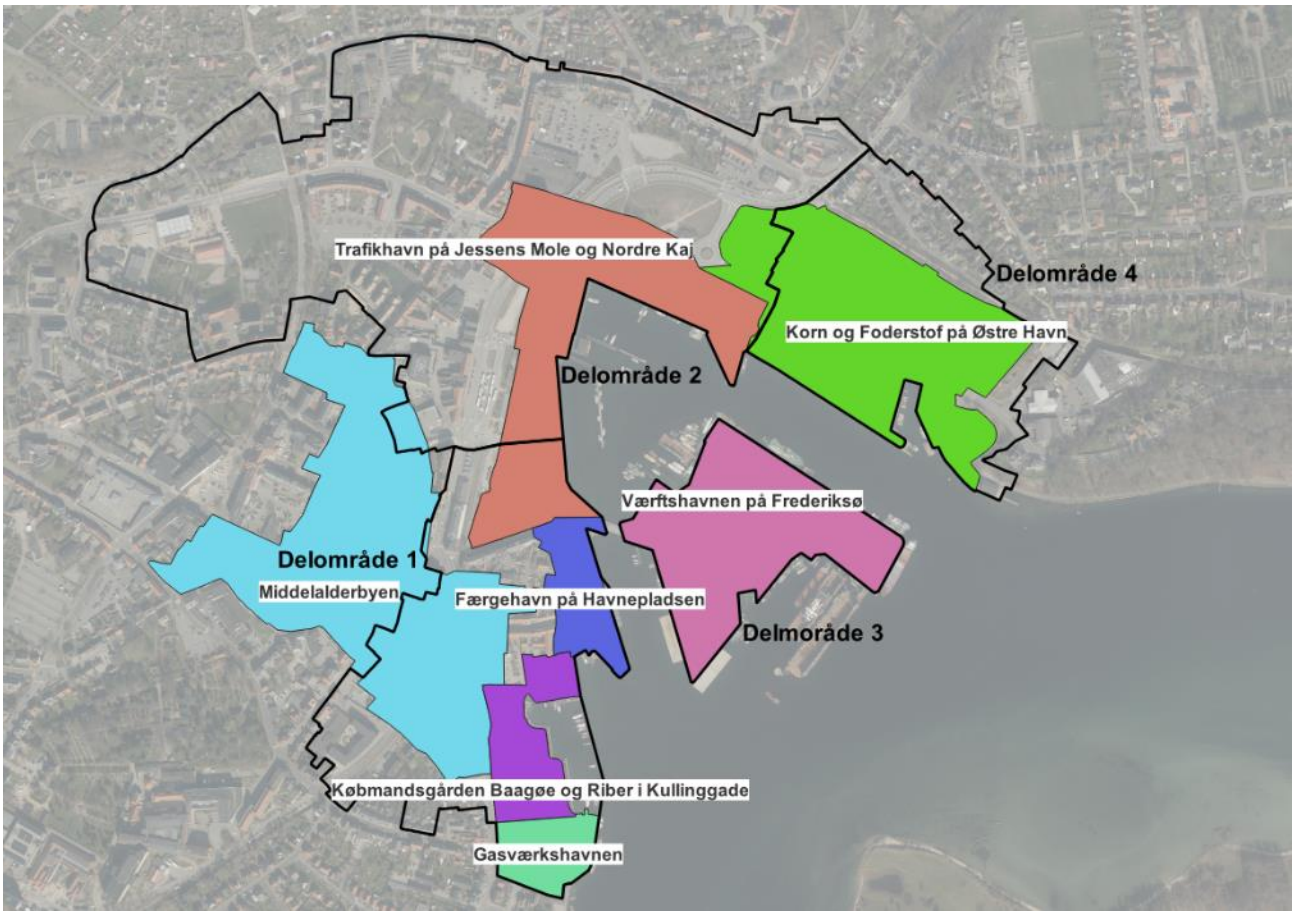
[Antal]	T5		T10		T20		T50		T100	
	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
Kritisk infrastruktur										
Kunst og kultur	1	4	1	4	1	4	2	4	2	4
Spildevands - pumpestationer	2	7	2	7	3	7	3	7	5	7

TABEL 2-6: ANTALLET AF OVERSVØMMET OFFENTLIG SERVICE

[Antal]	T5		T10		T20		T50		T100	
	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100	2020	2100
Offentlig service										
Kultur, fritid og idræt	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3
Sociale bo- og dagtilbud	0	1	0	1	0	1	1	2	1	2

2.10 kulturmiljøer

Svendborg kommune har udpeget syv forskellige kulturmiljøer (Figur 2-8), som ligger i området omkring Svendborg havn, og som de har ønsket inddraget i kortlægningen af oversvømmelsesrisiko. Som det ses af Figur 2-10 ligger de syv kulturområder nogenlunde jævnt fordelt indenfor for de fire delområder.



FIGUR 2-8: OVERSIGTSKORT OVER KULTURMILJØER

I kortlægningen af oversvømmelsesrisikoen for kulturmiljøerne beregnes ikke et økonomiske tab som konsekvens af at dele af kulturmiljøerne oversvømmes i forbindelse med stormfloder, derimod beregnes det samlede areal som berøres for de enkelte kulturmiljøer.

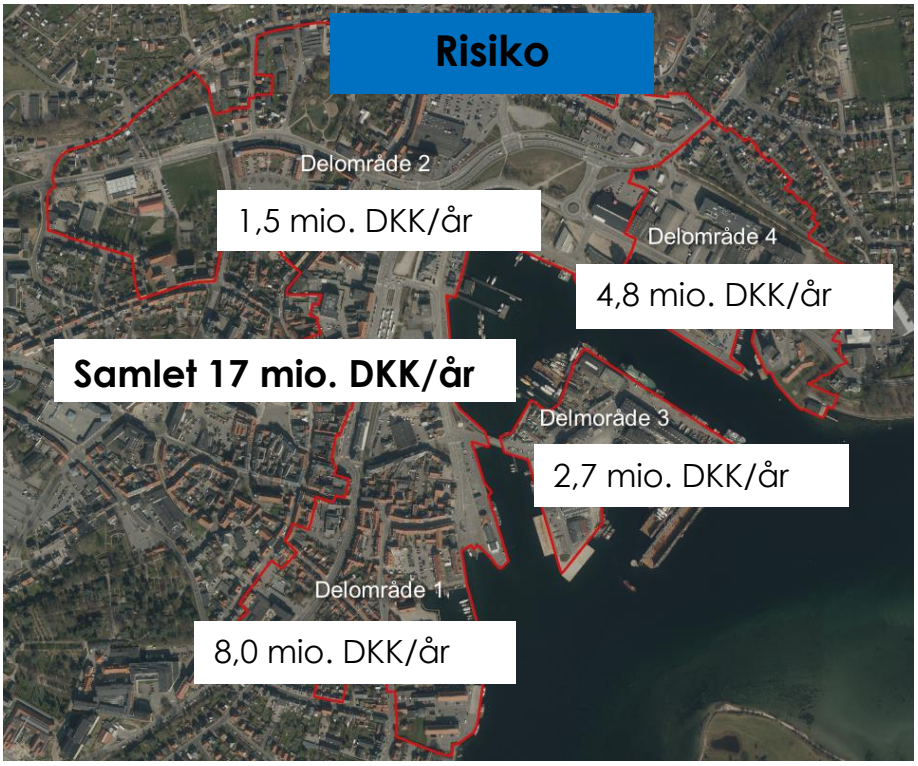
Tabel 2-7 viser det oversvømmede areal som en procentdel af det samlede areal for de forskellige kulturmiljøer for T10-2020, T100-2020 og T100-2100. Som det ses af tabellen, kan man i fremtiden forvente at en stor andel af kulturmiljøerne oversvømmes i forbindelse med stormfloder. Som eksempel ses det at man kan forvente at ca. 50% eller mere af områderne indenfor seks ud af syv kulturmiljøer kan forventes at blive oversvømmet i forbindelse med en 100-årshændelse i år 2100 (T100-2100).

TABEL 2-7: OVERSVØMMET KULTURMILJØER (MINIMUM 10CM VANDDYBDE)

	Samlet areal	Oversvømmet areal (%)		
	ha	T10 - 2020	T100 – 2020	T100-2100
Korn og foderstof på Østre Havn	8.5	1%	23%	42%
Værftshavnen på Frederiksø	5.8	6%	23%	69%
Færgehavn på Havnepladsen	1.5	57%	79%	81%
Gasværkshavnen	1.2	0%	14%	46%
Købmandsgården Baagøe og Riber i Kullinggade	1.9	38%	44%	53%
Middelalderbyen	12.0	1%	2%	5%
Trafikhavn på Jessens Mole og Nordre Kaj	7.1	21%	38%	57%

2.11 Risikoberegning

Risikoen beregnes med udgangspunkt i størrelsen på det økonomiske tab i forbindelse med en given oversvømmelse, hyppigheden af den givne oversvømmelse i dag og i fremtiden, samt en diskonteringsrente, som muliggør en sammenligning af værdien af økonomiske strømme på forskellige tidspunkter (f.eks. mellem tidspunkter i dag og de næste 100 år). Risikoen er et udtryk for et forventet økonomisk tab pr. år, og dette kan udregnes som en tilbagediskonteret nutidsværdi. Der er for Svendborg Havn beregnet et forventet årligt økonomisk tab som følge af stormfloder for et fremtidsscenarie for havspejlstigninger jævnfør klimascenariet RCP 8.5. Risikoen er herudover beregnet separat for de fire delområder. Risikoberegningen er foretaget med udgangspunkt i stormfloder med fem forskellige returperioder, 5 år, 10 år, 20 år, 50 år og 100 år, (jævnfør afsnit 2.1 om oversvømmelseskort). Resultaterne af risikoberegningen præsenteres i Figur 2-9 og Tabel 2-6. nedenfor. Overordnet set så ses et større årligt økonomisk tab for stormfloder i scenarie b (6,1 mio. dkk/år) sammenlignet med scenarie a (5,1 mio. dkk/år). I begge tilfælde beregnes den største risiko for delområderne 1 og 4, hvorimod den største relative forskel mellem de to scenarier ses for delområde 2 (0,47mio. DKK/år for scenarie a og 0,86 mio. DKK/år for scenarie b).



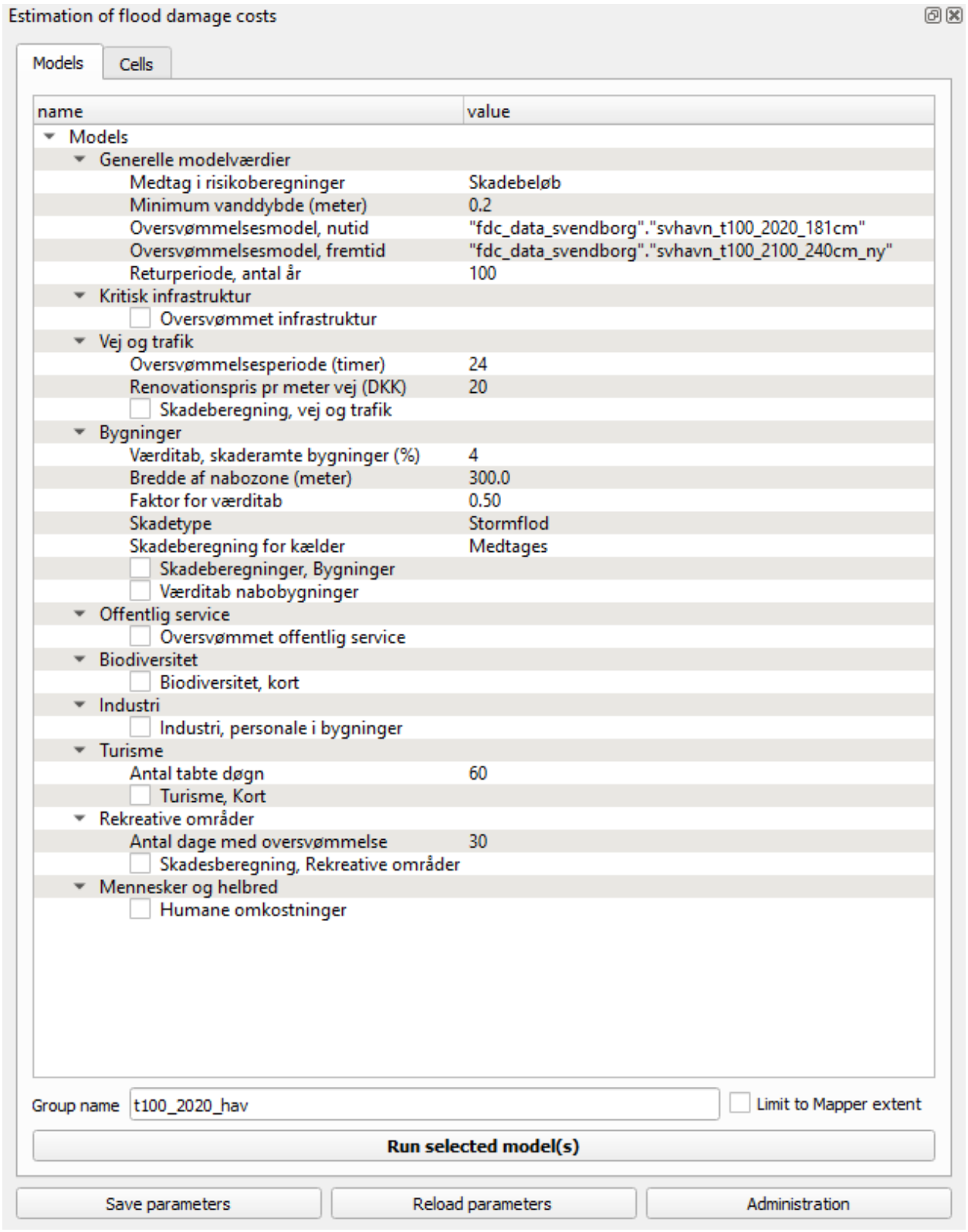
FIGUR 2-9: RISIKOBEREGNING FOR SVENDBORG HAVN

TABEL 2-7: RISIKOBEREGNING FOR DELOMRÅDER I SVENDBORG HAVN, MIO. DKK/ÅR.

Mio. DKK/år	
Delområde 1	8,0
Delområde 2	1,5
Delområde 3	2,7
Delområde 4	4,8
Total	**17,0**

Appendix A – Oversigt over valgte input parametre ved kørsel af model.

Nedenstående er et screenshot af modelopsætningen i forbindelse med beregningerne for Svendborg Havn. Det skal dog bemærkes at værditabet IKKE er medregnet i beregningerne. Herudover bør det noteres at den valgte minimumvanddybde før at en skade indtræffer er sat til 0,2m/20cm.



Oversigt over valgte input parametre og forudsætninger.

	bbr_anv_kode	bbr_anv_tekst	kapacitet	omkostning
1	331	Hotel, kro eller konferencecenter med overnatning	30	2362
2	521	Feriecenter, center til campingplads mv.	100	2362
3	510	Bygninger til sommerhus	4	2362
4	522	Bygning med ferielejligheder til erhvervsmæssig udlejning	50	2362
5	332	Bed & breakfast mv.	8	2362
6	520	(UDFASES) Bygning til feriekoloni, vandrehjem o.lign. bortset fra sommerhus	10	2362

Oversigt over valgte parametre for Turisme-modellen.