

Gennemgang af modulerne i SkadesØkonomi modellen til beregning af omkostningerne ved oversvømmelser


Kirsten Halsnæs DTU, Per Skougaard Kaspersen LNH Water og Tanya Sunding DTU

1. Introduktion

Nærværende notat gennemgår forudsætninger og beregningsstruktur i SkadesØkonomi modellen, og er et supplement til tekniske brugermanualer for modellen.

SkadesØkonomi modellen er en open source-model, som er udviklet til at kunne opgøre skadesomkostningerne ved oversvømmelser i Danmark. En første version blev udviklet af DTU i forbindelse med COHERENT projektet, som blev finansieret af Innovationsfonden (2017-2020), og modellen er efterfølgende videreudviklet i et samarbejde mellem GeoFyn, fynske kommuner, LNH Water, AestasGIS og DTU. Modellen er det mest omfattende offentligt tilgængelige værktøj til opgørelse af skadesomkostninger ved oversvømmelser i Danmark og anvendes da også af en lang række kommuner til udarbejdelse af DK2020 planer og til planlægning af klimatilpasning. Der foregår en stadig videreudvikling af modellen, som både omfatter forbedring af datagrundlaget, udbygning med nye moduler og udvikling af nye beregningsfaciliteter, som kan understøtte risikoberegninger og integration mellem skadesomkostningsberegningerne og kommuneplanlægning. Brugere og kommunerne spiller en aktiv rolle i at udvikle og finansiere modeludviklingen, og dette understøttes samtidig af forskningsmæssige bidrag fra DTU.

Nærværende rapport gennemgår modulerne i SkadesØkonomimodellen, som er vist i Figur 1-1.

 Bygninger		 Landbrug	
 Vej og trafik		 Kritisk infrastruktur	
 Mennesker og helbred		 Erhverv	
 Turisme		 Offentlig service	
 Rekreative områder		 Økosystemer	

 Der beregnes økonomisk tab
  Der kan tilknyttes prioriteter

Figur 1-1. Sektorer som der kan beregnes skader og risiko for med modellen Skadesøkonomi.

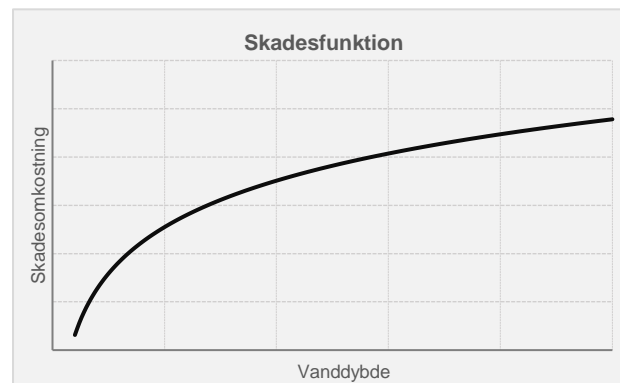
Selve modellen kan downloades fra <https://github.com/skadesokonomi> hvor der findes yderligere dokumentation omkring anvendelsen af modellen.

2. Bygninger

Bygningsmodellen benyttes til beregning af skader på bygninger og indbo for forskellige bygningstyper. Der er udarbejdet skadesfunktioner for tre typiske bygningstyper, som omkostningsberegningerne baseres på, nemlig: *helårsboliger*, *fritidshuse* og *erhvervsbygninger*. Det er naturligvis muligt at benytte modellen på andre bygningstyper end disse tre. I sådanne tilfælde kan brugeren vælge den skadesfunktion som skønnes bedst at kunne beskrive den bygningstype, som beregningerne skal udføres for. Det er desuden muligt for brugeren at opdatere de eksisterende skadesfunktioner eller at tilføje nye, hvis dette ønskes. Den anvendte BBR kategorisering kan ses i Appendix 1.

2.1. Skadesfunktioner - Stormflod

Skadesfunktioner beskriver sammenhængen mellem en eller flere uafhængige variable og skadens størrelse. En meget anvendt type af skadesfunktioner, som vi tager udgangspunkt i, viser sammenhængen mellem vanddybde og omkostninger, som vist i Figur 2-1. Hvis man kender vanddybden omkring en bygning, kan de resulterende skader estimeres.



Figur 2-1. Stilisert sammenhæng mellem vanddybde på land og skadesomkostninger

Da skadesomkostninger kan variere meget for forskellige bygningstyper, indeholder modellerne særskilte skadesfunktioner for helårsboliger, fritidshuse og erhvervsbygninger. Bygnings- og Boligregistret (BBR) (BBR, 2020) indeholder informationer om bygningsanvendelse mm. for en stor andel af bygningsmassen i Danmark og kan dermed benyttes til at differentiere mellem anvendelser af bygninger. I de tilfælde, hvor BBR-registeret har manglet ift. anvendelseskode for bygningerne, anbefales det her, at brugerne selv skønner hvilken bygningstype der kan være tale om, eller vælger en fast omkostning for skaderne ved oversvømmelser fastsat efter eget skøn. Der er ikke udarbejdet særskilte skadesfunktioner for etagebyggerier, og for disse anbefales det, at man vælger skadesfunktionen for den bygningstype som bedst afspejler etagebyggeriet. Dvs. for etagebyggerier til helårsbeboelse (f.eks. BBR kode 140 - Etageboligbygning, flerfamiliehus eller tofamiliehus) anbefales det at man anvender skadesfunktionen for helårsboliger. I alle tilfælde gennemfører SkadesØkonomi skadesberegningen med udgangspunkt i stueplansarealet.

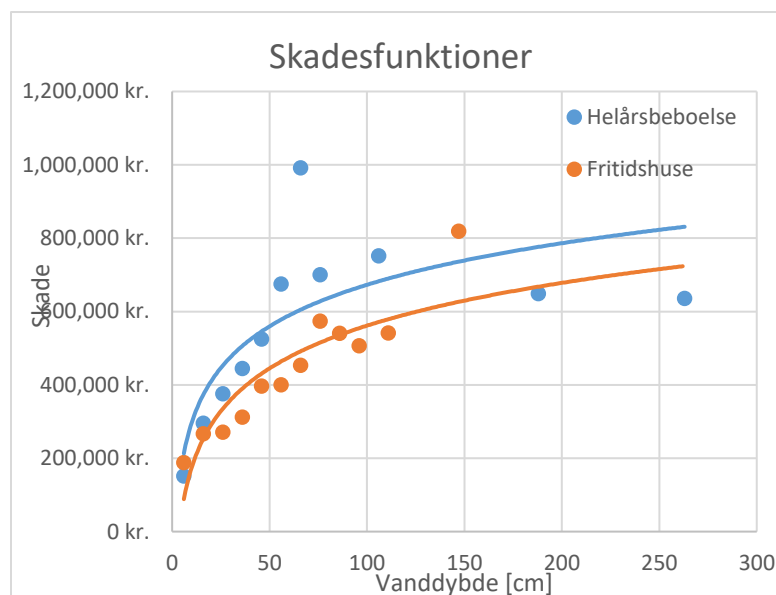
2.1.1. Data

Helårsboliger og fritidshuse

Skadesfunktionerne for *helårsboliger* og *fritidshuse* for stormflod er baseret på data fra Stormrådet, der indeholder informationer om alle forsikringsudbetalinger for stormfloder på adresseniveau i perioden 2013-2017. Udbetalingerne omfatter dækning af omkostninger til renovering og løsøre i form af inventar-data, og indeholder anmeldelser fra 1075 sommerhuse og 906 helårsboliger fordelt over 6 storme, hvoraf størstedelen stammer fra stormen Bodil i december 2013. Skadesfunktionerne i DTU's SkadesØkonomi model er estimeret som følger:

Fra Stormrådet anvendes 2553 anmeldte skader, hvoraf langt størstedelen er fritids- og helårsboliger. Fra Danmarks Adressers Web API (DAWA, 2021) er der fundet koordinater for hver adresse, der kan placeres som punkter i GIS. For hver bolig og fritidshus der har modtaget en forsikringsudbetaling, er der, med udgangspunkt Kystdirektoratets højvandstatistik (Kystdirektoratet, 2018), fundet en vandstand fra den nærmeste vandstandsmål i forbindelse med den pågældende stormflod, som udbetalingen skete som følge af. For at finde vanddybde ved hver bolig, er det tilsvarende DHM/Havvand på Land datasæt fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering analyseret (SDFE, 2020). Havvand på land viser vanddybden på terræn ved forskellige havspejlsstigninger, og kan bruges til at simulere oversvømmelser ved

stormfloder. Havvand på Land data har en horisontal opløsning på 10mx10m. For adressepunkter, der overlapper med oversvømmelses data, er vandstanden udtaget. Hvor adressepunktet ikke overlapper, er der tjekket manuelt, og der er udtaget en vanddybde, der hvor bygningsgeometrien berøres. Punkter/bygningsgeometrier, hvor det ikke er muligt at finde en vanddybde ud fra Havvand på Land, fjernes fra analysen. For hver bygningskategori regnes den gennemsnitlige skadesomkostning i 10 cm vandstands intervaller. Herved er det muligt at konstruere en skadesfunktion, der beskriver sammenhængen mellem vanddybde og skadestørrelsen (bygningsskade + løsøre), ved at fitte til en logaritmisk funktion. De estimerede skadesomkostningskurver for helårsboliger og sommerhuse er vist i Figur 2-2. Dette giver en skadesfunktion pr bygning. For at finde en skadesfunktion pr m² er der anvendt en gennemsnitlig m² værdi for hver bygningskategori, og den beregnede skadesfunktion deles med m² gennemsnittet.



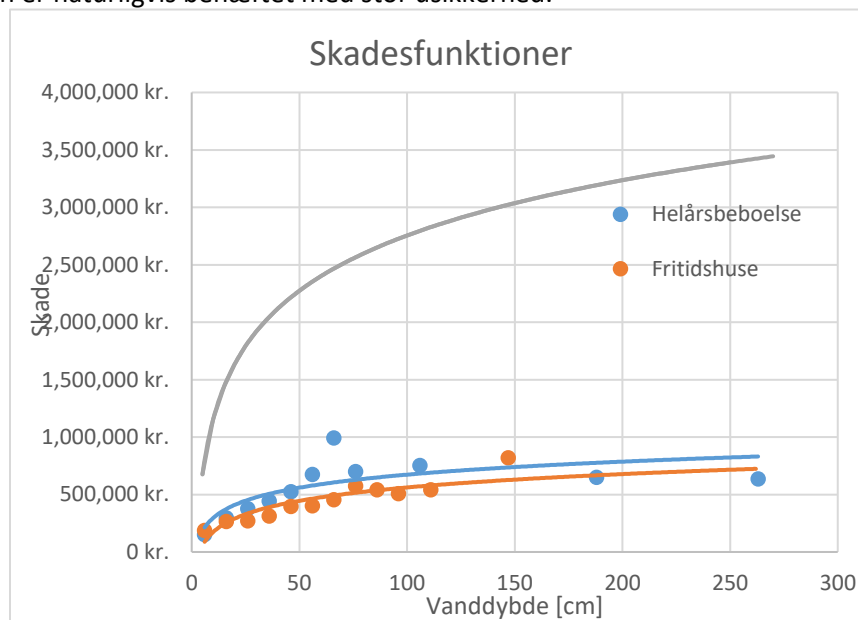
Figur 2-2. Skadesfunktioner for helårsboliger og fritidshuse, der beskriver sammenhængen mellem vanddybden omkring bygningen i cm. og den absolutte skade i kroner.

Tabel 2-1. m² gennemsnit for bygningstyper, anvendt til justering af skadesfunktion fra skade pr. bygning til skade pr. m²

Bygningstype	Gennemsnitlig m ²
Helårsbolig	140
Fritidshuse	100
Erhverv	500

Erhvervsbygninger

Data fra Stormrådet indeholder for få anmeldelser for erhvervsbygninger til, at en specifik skadesfunktion har kunnet estimeres for denne bygningstype. I stedet er der benyttet data om forsikringsudbetalinger for skybrud fra Forsikring og Pension's statistik (Forsikring & Pension, 2021) dækkende bygningsrenovering og løsøre til at finde størrelsesforholdet mellem skader på helårsboliger og erhvervsbygninger. Ved skybrud har skadesomkostningerne for erhvervsbygninger i gennemsnit været ca. 3,5 gange større end for helårsboliger. På den baggrund antages at forholdet er det samme under stormfloder, og skadesfunktionen for helårsboliger angivet i Figur 2-2 skaleres og herved fås en funktion for erhvervsbygninger (Figur 2-3). Et sådant skøn er naturligvis behæftet med stor usikkerhed.



Figur 2-3. Skadesfunktion for erhvervsbygninger, der beskriver sammenhængen mellem vanddybden i cm. omkring bygningen og den absolutte skade i kroner. Sammenlignet med skadesfunktion for helårsbeboelse og for fritidshuse.

2.1.2. Skadesfunktioner

Tabel 2-2 viser de eksisterende skadesfunktioner i SkadesØkonomi for stormflod. Kolonnen *Skadestype* angiver bygningstypen som skadesfunktionen er udarbejdet for, mens kolonnen *Skadesfunktion* angiver selve funktionen eller en fast omkostning. I skadesfunktionerne henviser X til vanddybde (i centimeter). Visse bygningstyper passer ikke ind i de tre udviklede skadesfunktioner, og det foreslås at brugeren her selv indberetter data, hvis oplysninger er tilgængelige. Skadesfunktionerne, som er angivet i Tabel 2-2 for garager og bygninger uden anvendelseskode (i mange tilfælde bygninger i kolonihaver), er udelukkende vurderet af udviklerne af SkadesØkonomi, og bør udskiftes såfremt bedre lokale data er tilgængelige.

Tabel 2-2. Skadesfunktioner i SkadesØkonomi for forskellige bygningstyper bygninger for stormflod. X er vanddybde i cm og skaden beregnes pr. m² (medmindre andet er angivet).

Skadetype	Skadesfunktion
Helårsbolig	$1167,86 * np.log(X) - 571,21$
Fritidshuse	$1681,71 * np.log(X) - 2128,87$
Erhverv	$1387,94 * np.log(X) - 881,8$
Garager	30000 kr./bygning
Kælder	578 kr./m ² for vanddybder over 20 cm
Ingen anvendelseskode	2000 kr./m ² for vanddybder over 20 cm

2.1.3. Ikke- forsikringsdækkede skader

DTU har i samarbejde med Digelauget i Jyllinge Nordmark og Tangebjerg gennemført en spørgeskemaundersøgelse hos beboerne, som var berørt af stormfloden Bodil i 2013 mhp. at belyse skader, som husejerne var blevet påført, men som ikke blev dækket af erstatninger fra Stormrådet. Over 50% af husstandene, som var berørt af oversvømmelser i hus og/eller have, besvarede spørgeskemaet. Et datagrundlag, som kun er baseret på en enkelt undersøgelse, er selvfølgelig meget usikkert, men brugere af modellen kan her selv skønne, om de finder det meningsfyldt at lægge disse data til grund.

I forbindelse med Jyllinge undersøgelsen blev det tydeligt at forsikringsudbetalingerne på ingen måde dækkede de fulde omkostninger ved en oversvømmelse. I Jyllinge Nordmark var den gennemsnitlige erstatning fra Stormrådet på knap 1 mio. kr. per oversvømmet bolig, men beboerne måtte selv i gennemsnit betale yderligere 217.000 kr. på genopbygning, 88.000 kr. til ikke-erstattet indbo, 16.000 kr. til genhusning, samt udgifter på 27.000 kr. til uvildig advokat- og ekspertrådgivning (Tabel 2-3) (Halsnæs et al., 2020). Dette svarer til en ekstra omkostning på næsten 35% af det forsikrede beløb.

Tabel 2-3. Ikke erstattede omkostninger i forbindelse stormfloden Bodil i Jyllinge Nordmark baseret på spørgeskemaundersøgelse

Beskrivelse	Gns. omkostning pr. oversvømmet husstand
Eget bidrag til udbedring af skader	217.000 kr.
Ikke-erstattet indbo	88.000 kr.
Egenbetaling til genhusning	16.000 kr.
Uvildig rådgivning	27.000 kr.

Der er mulighed for at modelbrugere kan medtage ekstraomkostninger til udbedring af skader på bygninger og indbo i modellen baseret på resultaterne af Jyllinge undersøgelsen eller egne data. Se i øvrigt modellen for Mennesker og Helbred hvor disse data anvendes til at beregne omkostningen for denne "sektor".

2.1.4. Værditab - Reduktion af salgspris som følge af risiko for oversvømmelser

Det må forventes, at oversvømmede huse er svære at sælge, og som konsekvens heraf kan værdien falde. Der er betydelig usikkerhed ved fastsættelse af værditab i form af reducerede salgspriser for ejendomme i

oversvømmelsestruede områder, hvor oversvømmelser allerede har forekommet eller, hvor de forventes at kunne forekomme.

Datagrundlaget i Danmark for fastsættelse af tab i salgspriser omfatter studier over påvirkningen af ejendomspriser ved risiko for oversvømmelser ved stormflod fra syd i København og Hvidovre (Incentive et al., 2020), et studie af Nationalbanken (Ingholt & Jygert, 2021) og et studie af Lautrup et al. (Lautrup et al., 2021). Incentive studiet for Hvidovre og København indeholder forudsætninger om tab i ejendomspriser baseret på en sammenligning af ejendomspriserne i Jyllinge efter Bodil stormen i 2013 med priserne i naboområdet Frederikssund, og det blev her konkluderet, at priserne for sammenlignelige boliger efter oversvømmelsen var 3% lavere for Jyllinge end i Frederikssund. Dette prisfald er så fremskrevet til at fortsætte i beregningsperioden. Nationalbanken, har tilsvarende vurderet faldet i salgspriser for boliger i et oversvømmelsestruet område i Roskilde efter oversvømmelser og konkluderer, at priserne i en 3-årig periode har været reduceret med 6%, og at en langsigtet effekt over en 100 årig tidshorisont kunne være i størrelsesordenen 3-4%. Samtidig konkluderer Nationalbanken også, at de økonomiske risici ved sådanne oversvømmelser formentlig er større end svarende til et prisfald på 3-4%. Disse fremskrivninger af ejendomsprisernes påvirkning af oversvømmelsesrisici er naturligvis meget usikre pga. det meget spinkle eksisterende datagrundlag. Fremtidige ejendomspriser må forventes at blive påvirket af en række faktorer omfattende tilgængeligheden af transparent information om oversvømmelsesrisiko, oversvømmelseshændelser og af, hvordan den finansielle sektor reagerer på risikoen for belåning af ejendomme i oversvømmelsestruede områder. Lautrup et al, 2021 analyserer påvirkningen af huspriser ved bolig salg på kort og langt sigt i forbindelse med oversvømmelser fra stormfloder og skybrud. På basis af husprismodeller påvises, at effekten af oversvømmelser fra stormflod betyder et midlertidigt prisfald ved salg over en 3 årlig periode på mellem 28 % og 26%, mens oversvømmelser fra skybrud kun har givet en signifikant påvirkning af salgspriser i København. På langt sigt konkluderer (Lautrup et al., 2021), at der ikke et påvist et fald i huspriser som følge af oversvømmelser.

På baggrund af disse begrænsede studier over tab i salgspriser for boliger er modellen sat op til at anvende en forudsætning om 4% tab af salgsprisen ved oversvømmelsesrisiko, og denne værdi kan ændres af brugerne hvis ønsket.

Der er ikke et empirisk grundlag for at fastsætte en værdi for erhvervsejendomme, men der er mulighed for at brugerne selv indsætter egne data for skønnede tab i ejendomspriser for de enkelte bygningstyper. Brugerne kan her vælge en periode, som der ønskes at beregne en værditab for. Det absolutte værditab kan beregnes med følgende formel:

$$\text{Totalt værditab i kroner} = \text{Værditab (\%)} * \text{gennemsnitlige salgspris (kr/m}^2\text{)} * \text{bygningstørrelse (m}^2\text{)}$$

Skaderamte bygninger = bygninger, som bliver påført en skade i forbindelse med en given oversvømmelse.

Værditabet for skaderamte bygninger udregnes som en procentdel af den pågældende kommunes gennemsnitlige m² salgspris. Ved installation af modellen medfølger en tabel med opdaterede m² salgspriser i realiseret handler for parcelhuse og lejligheder i løbet af det seneste år. Værditabet er IKKE vanddybde-afhængigt og er således identisk så længe vanddybden er større end den brugerdefinerede minimumsvanddybde. OBS vær opmærksom på, at størrelsen på dette værditab er usikkert og vil have stor indflydelse på den beregnede risiko.

2.2. Skadesfunktioner – nedbør

For skybrud tager skadesfunktionerne udgangspunkt i de nationale standardskadesværdier til beregning af skader for de bygninger som oversvømmes i forbindelse med skybrud (Klimatilpasning, 2021). Skadesfunktionerne er derfor ikke vanddybdeafhængige på samme måde som for stormfloder. Eftersom de nationale skadesværdier ikke indeholder data om skaden pr. m² for hverken fritidshuse eller erhvervsbygninger (her findes data pr. bygning) er disse estimeret med udgangspunkt i forskellen i skadesfunktionerne for stormflod (Tabel 2-2) for de forskellige bygningskategorier. Skadesfunktionerne for nedbør kan ses i Tabel 2-4.

Tabel 2-4. Skadesfunktioner i SkadesØkonomi for forskellige bygningstyper bygninger for nedbør. Skaden beregnes pr. m² (medmindre andet er angivet) for alle bygninger som er oversvømmet med en vanddybde > 20 cm (kan ændres af brugeren).

Skadestype	Skadesfunktion
Helårsbolig	1257 kr/m ²
Fritidshuse	1249 kr/m ²
Erhverv	1407 kr/m ²
Garager	30000 kr./bygning
Kælder	578 kr./m ²
Ingen anvendelseskode	1000 kr./m ²

3. Vej og Trafik

Modellen anvendes til beregning af konsekvenser af, at hovedveje oversvømmes og deraf følgende nedsat kørehastighed eller lukning af veje samt skadsomkostninger som følge af trafikforsinkelser og omkostninger til renovation og reparation af vejnettet.

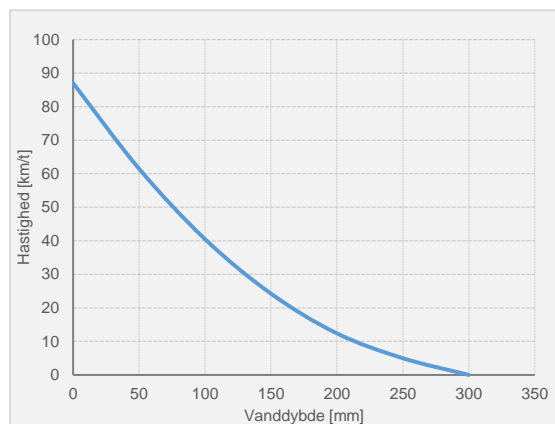
3.1. Nedsat kørehastighed

Nedsat kørehastighed og flytning af trafik fra en vej til andre ruter vil indebære en tidsmæssig omkostning og størrelsen af denne beregnes i dette modul. Kun påvirkning af trafikken på større veje i by og på land (kaldet hovedveje) er medtaget pga. det tilgængelige datagrundlag i Danmark.

Pregolato et al. (2017) har gennemført et omfattende review af studier, som har estimeret sammenhængen mellem oversvømmelser fra ekstrem nedbør med vand på kørebanerne og påvirkning af kørselshastigheden på veje, og har på baggrund heraf estimeret følgende formel:

$$V = 0,0009w^2 - 0,5529w + 86,9448$$

Hvor V er hastigheden i km/t og w er vanddybden i mm på en vej. Sammenhængen er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1. Sammenhængen mellem vand på kørebanen og Kørselshastighed

Formlen er baseret på en kombination af data fra eksperimentelle observationer og model analyser. Hastigheden V er den maksimale hastighed, som er sikker givet specifikke vanddybder på vejen. Det betyder, at en vej med en hastighedsbegrænsning på 50 km/t vil blive udsat for en hastighedsnedsættelse, hvis der er mere end ca. 7,5 cm vand på vejen. Desuden antages det at vejen er lukket for trafik hvis der står mere end 30 cm vand. Vejnettet og trafikens påvirkning afhænger ikke kun af vanddybden, men også i høj grad også af oversvømmelsers varighed samt af, hvor længe der går, før vandet er drænet eller pumpet væk fra vejnettet.

Omfanget af trafikale forsinkelser beregnet i modellen baserer sig på en række udregninger foretaget af DTU Transport ved brug af Landstrafikmodellen (LTM). Landstrafikmodellen er en samlet trafikmodel for Danmark, der benyttes til at se på, hvordan ændringer i demografi og økonomi påvirker transporten på tværs af transportformer (Vejdirektoratet, 2021). I modellen benyttes LTM til at se på, hvordan trafikken og rejsetiden ændres, hvis der er forhindringer på vejnettet, og trafikken bliver langsommere og alternative ruter dermed benyttes, som det kan være tilfældet med oversvømmelser. LTM er en meget omfattende model og kan derfor ikke direkte anvendes som led i oversvømmelsesberegningerne.

Sammenhængen mellem vanddybde og hastighed er anvendt i en analyse for Aabenraa til estimering af tidsforbrug forårsaget af oversvømmelser på hovedveje, men i den aktuelle version af modellen er der implementeret en mere forsimplet version af sammenhængen mellem oversvømmelse og omkostninger, pga. af manglende tilgang til områdespecifikke data for trafik og oversvømmede områder for alle områder, som ønskes analyseret. Det er her antaget af vejene er lukket når der står 20 cm vand på vejene (default værdi - brugeren kan selv definere vanddybden), og at denne vanddybde derfor både tager højde for øget tidsforbrug til transport grundet lavere hastighed og som følge af, at alternative ruter skal benyttes. Disse antagelser er anvendt til at beregne konsekvenserne af oversvømmelser fra både stormfloder og ekstrem nedbør. I stedet for en detaljeret lokaliseret analyse med LTM for forskellige stormflodshændelser, er der udviklet en overordnet funktion for beregning af tidstab baseret på lokale informationer om længden af oversvømmede veje og trafikken på disse veje. En mere specifik beregning for transport i bestemte byer ville være at foretrække, men det kræver, at brugerne selv laver direkte aftaler med LTM om kørsler inklusive brugerbetaling.

På basis af beregningerne af tidsmæssige konsekvenser af oversvømmelser på vejene kan disse herefter omregnes til økonomiske tab med Transportministeriets transportøkonomiske enhedspriser (Transportministeriet, 2021), hvor en værdi på 301 kr./t er anvendt. LTM indeholder kun oplysninger om hovedfærdselsårer og vil derfor i noget omfang underestimere de trafikale påvirkninger.

3.2. Omkostninger ved vejrenovation

Omkostningerne til oprydning af veje efter oversvømmelser er meget afhængige af områder og specifikke hændelser, så det er derfor svært at estimere en specifik omkostning. Dertil kommer, at der kan være skader på infrastruktur som f.eks. på broer, hvor særlige forhold gør sig gældende. Enhedspriser kunne dog måske være relevante, hvis data fra f.eks. Vejdirektoratet var tilgængelige. I den nuværende modelversion er default-værdien sat til 20 DKK/m vej, men det anbefales at der anvendes lokale data.

4. Mennesker og helbred

Denne model anvendes til bestemmelse af menneskelige omkostninger i forbindelse med oversvømmelser og to særskilte beregninger er her mulige nemlig (1) omkostninger som er forbundet med tabt arbejdsevne, antal feriedage, og genhusning og (2) omkostninger i form af stress, angst og andre psykologiske følgevirkninger. Udoover disse effekter kan der være en række andre helbredsmæssige konsekvenser af oversvømmelser f.eks. i forbindelse med forureninger fra kloakløb.

4.1. Omkostninger til tidsforbrug ved oversvømmelser

Der beregnes her et tidsmæssigt forbrug for oversvømmede énfamilie boliger per husstand til oprydning, ekstra rejsetid ved genhusning og sygedage på basis af en antagelse om, at der i gennemsnit bor to personer i den arbejdsdygtige alder i hver husstand, som har været oversvømmet. Etageboliger er ikke omfattet pga. vanskeligheder med at bestemme, hvordan enkelte boliger kan være berørt.

Datagrundlaget for beregningerne er spinkelt, og beror udelukkende på en spørgeskemaundersøgelse med svar fra oversvømmelsesberørte husstande i Jyllinge Nordmark efter Bodil stormen i 2013, se detaljer om undersøgelsen i afsnittet om bygninger. Tabel 4-1 angiver resultaterne af denne undersøgelse.

Tabel 4-1. Gennemsnitligt tidsforbrug pr. oversvømmet husstand baseret på en undersøgelse af oversvømmede ejendomme i Jyllinge Nordmark som følge af stormen Bodil i 2013

Beskrivelse	Gns. omkostning pr. oversvømmet husstand
Arbejdstid (oprydning mm.)	276 timer
Ekstra rejsetid fra genhusning	55 timer
Sygedage	17 dage

Tidsforbruget ved oversvømmelser beregnes som økonomisk omkostning i modellen ved at anvende en værdi på 301 kr. per time, som også anvendes som værdien af tidstab ved til en oversvømmelse af veje i transportmodellen.

4.2. Psykiske konsekvenser

Antallet af husstande med psykiske konsekvenser af oversvømmelser beregnes ud fra data om forventninger til andelen af husstande, som forventes at få disse konsekvenser.

En række internationale studier har påvist at pludselige ekstreme vejrhændelser, som f.eks. stormfloder, kan påvirke berørte personers mentale helbred (Bourque et al., 2006; Freedy et al., 1992; Hajat et al., 2005; Lane et al., 2013). Modellen indeholder en mulighed for at beregne psykiske konsekvenser baseret på den tidligere omtalte undersøgelse af skader ved oversvømmelser i Jyllinge Nordmark (Halsnæs et al., 2020). Denne undersøgelse fandt at de berørte husstande, som angivet i (Halsnæs et al., 2020), i gennemsnit havde 17 sygedage, hvilket både dækker over personer uden sygedage samt langtidssygemeldte samt både over sygedage relateret til psykiske faktorer og andre sygedage i forbindelse med oversvømmelsen. Desuden viste Jyllinge-undersøgelsen, at knap 50% af de adspurgte, der oplevede oversvømmelser i deres bolig har konsulteret praktiserende læge som konsekvens heraf, og i alt har ca. 62% af de adspurgte husstande oplevet psykiske følgevirkninger, hvoraf stress og søvnbesvær er de hyppigste (Tabel 4-2).

Tabel 4-2. Psykiske følgevirkninger som husstandene i Jyllinge Nordmark oplevede som følge af Bodil i 2013 (Kunne vælge flere) (Halsnæs et al., 2020)

	Antal	Total	Andel
Vi har oplevet psykiske følgevirkninger, men ønsker ikke at oplyse hvilke	5	85	6%
Depression	6	85	7%
Andre psykiske følgevirkninger	6	85	16%
PTSD	14	85	29%
Angst	25	85	34%
Belastningsreaktioner	29	85	34%
Koncentrationsbesvær	29	85	34%
Vi har ikke oplevet psykiske følgevirkninger	32	85	38%
Søvnproblemer	38	85	45%
Stress	40	85	47%

Tallene i Tabel 4-2 angiver ikke-diagnosticerede selvrapporterede psykiske følgevirkninger og endvidere har husstandene haft mulighed for at angive flere psykiske følgevirkninger. I modellen beregnes antallet af

husstande, der forventes at opleve psykiske følgevirkninger som konsekvens af oversvømmelsen med følgende formel:

$$\text{Husstand med psykiske følgevirkning} = \text{Antal ramte husstande} * 0,62$$

Det er op til brugeren at vælge om denne beregning skal medtages eller ej, og der er ikke knyttet en økonomisk skadesværdi til de psykiske konsekvenser.

Der er ikke anvendt økonomiske værdier for, hvad omkostningerne ved at have en psykisk skade udgør.

5. Turisme

5.1. Tabte indtægter fra turisme

Modellen anvendes til bestemmelse af potentielle tabte økonomiske indtægter fra turisme.

Turismesektoren omfatter skader på en lang række underliggende sektorer som f.eks. sommerhuse, hoteller, restauranter, museer, shopping, m.fl., hvilket gør det krævende og udfordrende at bestemme den samlede skadesomkostning inklusive bidraget fra de enkelte underliggende sektorer. Vores metode er derfor bygget på en række antagelser om antallet af oversvømmede overnatningsmuligheder og mistede indtægter baseret på forudsætninger om varighed af de mistede indtægter og mistet indtægt per dag. Omkostningerne ved oversvømmelse i form af mistet turisme beregnes for hver bygning, som anvendes til turistformål som:

$$\text{Omkostning} = \text{kapacitet} * \text{mistede antal overnatninger} * \text{indtægt pr. overnatning (kr.)}$$

Tal fra VisitDenmark (VisitDenmark, 2022) som viser turisternes døgnforbrug for forskellige overnatningstyper i år 2020, er anvendt som beregningsforudsætning i modellen. Dette er efterfølgende koblet med de forskellige BBR-koder jævnfør Tabel 5-1. I Tabel 5-1 ses de bygnings-anvendelsestyper, jævnfør BBR registret, der er udpeget, som værende anvendt til turistformål. Herudover ses deres respektive kapacitet. Det er muligt som bruger at ændre i disse forudsætninger. Tabellen medfølger ved installation af Skadesøkonomi.

Tabel 5-1. Oversigt over BBR koder som indgår i turismemodellen samt default værdier for kapacitet og omkostning.

	bbr_anv_kode	bbr_anv_tekst	kapacitet	omkostning
1	331	Hotel, kro eller konferencecenter med overnatning	50	2000
2	332	Bed & breakfast mv.	8	1100
3	510	Bygninger til sommerhus	4	750
4	520	(UDFASES) Bygning til feriekoloni, vandrehjem o.lign. bortset fra sommerhus	10	1100
5	521	Feriecenter, center til campingplads mv.	100	850
6	522	Bygning med ferielejligheder til erhvervsmæssig udlejning	50	750

5.2. Antal tabte døgn

Her indtastes antallet af mistede overnatninger. Antallet af mistede overnatninger er svært at estimere, da det afhænger af flere forskellige faktorer, som f.eks. renoveringstider for sommerhuse og hoteller, udlejningsprocenter, årstid for oversvømmelsen, mm. Det anbefales derfor, at man kører denne model flere gange med forskellige værdier, da dette vil give en bedre fornemmelse af størrelsesordenen af det økonomiske tab. Der er her indsat en standard værdi på 60 dage, hvorvidt denne er retvisende, er meget usikkert.

I beregningerne er der stor usikkerhed om, hvor mange overnatningsmuligheder, som der kunne mistes ved oversvømmelser både pga. usikkerhed om udlejningsprocenter for hoteller og sommerhuse i forskellige perioder af året (her vil lokale data måske være en mulighed) og om renoveringstid for overnatningsstederne. Det er svært at skønne over renoveringstider, men som baggrund for vurderinger kan brugere f.eks. tage udgangspunkt i data fra Jyllinge Nordmark, hvor de berørte beboere indberettede en gennemsnitlig renoveringstid på 12,5 måneder efter stormfloden Bodil (Halsnæs et al., 2020)

I modellen er der mulighed for at differentiere mellem bygningstyper som f.eks. sommerhuse, hoteller og bed and breakfast således at der angives forskellige mistede antal overnatninger og indtægt pr. overnatning. Brugere skal selv angive forudsætninger om antallet af mistede overnatninger.

6. Rekreative værdier

Modellen anvendes til bestemmelse af økonomiske omkostninger forbundet med oversvømmelse af rekreative arealer. (Zandersen et al., 2020) har for en stor andel af de større rekreative områder i Danmark estimeret den årlige økonomiske værdi af adgangen hertil for den danske befolkning. Dette datasæt er udvidet med mindre rekreative arealer fra Basemap02, som er et kort over arealanvendelse og arealdække for Danmark (Levin et al., 2017). Den økonomiske værdi af oversvømmelser af rekreative områder er estimeret som produktet af den kommunale gennemsnitlige værdi pr. kvadratmeter rekreativt areal oversvømmet fra Zandersen et al (2020) samt det rekreative areals størrelse.

Omkostningerne ved oversvømmelse af et rekreativt areal beregnes med følgende formel:

$$\text{Omkostning} = (\text{Værdi i kr./total areal i m}^2) * \text{oversvømmet areal (m}^2) * \text{oversvømmelses varighed (dage)}$$

Det antages her, at et rekreativt område mister værdi i den tid, det er oversvømmet, og hvor benyttelsen efterfølgende er begrænset. Brugere har så mulighed for selv at angive en efterfølgende tidsperiode (i dage), hvor den rekreative værdi af et område er reduceret. Der er naturligvis stor usikkerhed omkring i hvilket tidsrum den rekreative værdi af et område er reduceret i forbindelse med en oversvømmelse.

7. Landbrug

7.1. Data

Modellen anvendes til at bestemme de økonomiske omkostninger ved oversvømmelse af marker. Skaden beregnes ud fra arealet af oversvømmelsen samt data for pris og høstudbytte for den pågældende afgrøde. Modellen tager udgangspunkt i datasættet "Marker" som udgives af Landbrugsstyrelsen, og opdateres årligt. Det oprindelige Marker datasæt indeholder mere end 300 forskellige afgrødekoder, og disse er af

praktiske årsager og pga. databegrænsninger, efterfølgende inddelt i 40 forskellige priskategorier med et individuelt skadesbeløb i øre pr. m² oversvømmet areal.

7.2. Skadespriser

En del priser er taget direkte fra Afgrødeerstatninger 2021 (Energinet et al., 2021) hvor taksten for erstatning ved aftale mellem lodsejer og el- eller fiberselskab gives. Resten er baseret på Danmark Statistiks 2021 tal for høstudbytte og afgrødepriser (Danmarks Statistik, 2022), og er ofte et gennemsnit af tilgængelige afgrøder indenfor kategorien (f.eks. gennemsnit af æbler og pærer for at få prisen på frugt). I nogle enkle tilfælde kunne der heller ikke her findes en pris (Potteplanter og stauder, krydderurter og skovdrift). Derfor fandtes pris pr. m² for potteplanter og stauder samt krydderurter i "Gartneri Vurderingspriser, opgørelsesmetoder mv. for regnskabsåret 2021" (Møllenberg, 2021). Her fandtes kun krydderurter (spiselige produkter i pletter) for væksthuse.

For skovdrift måtte prisen findes i en artikel fra Landgrusavisen (Thomsen, 2017). Dette tal er dog fra 2017.

Inddeling af afgrøder i kategorier er gjort efter bedste evne, hvor f.eks. vårsæd er under vårsæd til modenhed, medmindre en mere specifik pris pr. m² er fundet. Vårhavre er under vårsæd til modenhed, imens vårbyg har sin egen pris kategori. Frugt, bær, kål og grøntsager (eksklusive kartofler) er inddelt mere groft i de fire kategorier.

En detaljeret oversigt over inddelingen af afgrøder i priskategorier kan ses i Tabel 7-1.

Tabel 7-1. Inddeling af afgrødetyper i priskategorier

Priskategori	Pris (kr/m ²)	Priskategori	Pris (kr/m ²)
Bælgsæd	0,8	Læggekartofler	5,6
Bær	40,3	Lucerne	0,8
Brak	0,0	Majs til helsæd	0,9
Chipskartofler	3,9	Oliefrø	0,7
Energiafgrøder	11,0	Potteplanter og stauder	272,5
Foderrodfrugter	1,5	Processkartofler	3,1
Frøgræs	1,7	Rug	0,7
Frugt	14,5	Skovdrift	11,0
Græs, permanent	0,7	Spisekartofler	4,6
Græs, sædskifte	1,2	Stivelseskartofler	3,8
Grøntsager	4,8	Sukkerøer	1,4
Havefrø	4,8	Vårbyg	0,9
Havre	0,8	Vårkorn blanding	0,8
Helsæd, vår	0,8	Vårsæd til modenhed	0,7
Helsæd, vinter	1,1	Vårtriticale	0,8
Hvede	1,4	Vinterbyg	1,1
Kål	12,2	Vinterhvede	1,4
Kløver	1,2	Vinterkorn blanding	1,3
Krydderurter	252,5	Vinterrug	1,1
Læggekartofler	5,6	Vintertriticale	1,0

8. Erhverv

Modellen anvendes til bestemmelse af hvilke private virksomheder, der oversvømmes, og hvor mange medarbejdere, der påvirkes heraf. Modellen udregner ikke økonomiske tab, men ser udelukkende på antallet af virksomheder og medarbejdere der berøres. De økonomiske skader på selve erhvervsbygningerne samt indbo, kan udregnes ved brug bygningsskade modellen (se afsnit 3. Bygningsskade og omkostninger). I princippet vil det være muligt også at beregne økonomiske tab, men det kræver specifikke lokale kørsler på basis i Danmarks statistik over værditilvæksten i virksomhederne på forskellige lokaliteter og dermed den mistede værdi. Kystdirektoratet, har arbejdet med udviklingen af en metode herfor (Burzel et al., 2018), men lokale data for værditilvækst er ikke tilgængelige fra Danmarks Statistik.

9. Kritisk infrastruktur

Modellen kan anvendes til bestemmelse hvilken kritisk infrastruktur, der oversvømmes ved en given hændelse. Da omkostningsberegninger varierer med typen af kritisk infrastruktur, fokuserer modellen udelukkende på en udpegning, som foretages på baggrund af egne data fra f.eks. kommuner.

10. Offentlig service

Modellen kan anvendes til bestemmelse af hvilke offentlige serviceydelser, der oversvømmes ved en given hændelse, og disse kan omfatte sundhedssystemet, hjemmepleje, skoler, børneinstitutioner, borgerservice og meget mere. Data er her baseret på, at kommunerne selv indrapporterer egne data. Oversvømmelse af disse eller forhindringer i at komme hen til dem vil kunne betyde mange menneskelige og økonomiske konsekvenser. Da omkostningsberegninger varierer med typen af offentlig service, fokuserer modellen udelukkende på en udpegning, som foretages på baggrund af egne data fra f.eks. kommuner.

11. Økosystemer

Modellen anvendes til bestemmelse af oversvømmede områder med høj eller unik biodiversitet. 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 oversvømmelser for disse. Efterfølgende er det op til brugeren selv at vurdere vigtigheden af disse arealer.

(Ejrnæs et al., 2018) har udarbejdet en bioscore analyse for Danmark, som viser områder med særlig biodiversitet i form af registrerede eller potentielle levesteder for rødlistede arter. Alle områder er tildelt en bioscore fra 0-21 hvor værdierne:

- 12-20 antages at være uerstattelige levesteder for rødlistede arter.
- 8-11 formodes at have væsentlige naturværdier eller potentialer for rødlistede arter.
- 4-7 har begrænset interesse, men udviklingspotentialer
- < 4 er uden interesse

Modellen har derfor fokus på områder med bioscore 12-20.

12. Referencer

- BBR: Nye anvendelseskoder for bygninger version 7. (2020). Bygnings- og Boligregistret.
<https://ki.bbr.dk/file/664783/nye-anvendelseskoder-bygninger.pdf>
- Bourque, L. B., Siegel, J. M., Kano, M., & Wood, M. M. (2006). Weathering the Storm: The Impact of Hurricanes on Physical and Mental Health. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1), 129–151. <https://doi.org/10.1177/0002716205284920>
- Burzel, A., de Bel, M., Wagenaar, D., & Bachmann, D. (2018). *Development of a Model for the Assessment of Costs of Business Interruption Deltares Title Development of a Model for the Assessment of Costs of Business Interruption Client*.
- Danmarks Statistik. (n.d.). Tabel LPRIS31 (2021 data). In *Statistikbanken*.
<https://www.statistikbanken.dk/lpris31>
- DAWA. (2021). *Danmarks Adressers Web API*. Dataforsyningen. <https://dawadocs.dataforsyningen.dk/>
- Ejrnæs, R., Erenskjold Moeslund, J., Kirstine Brunbjerg, A., Brian Groom, G., & Bladt, J. (2018). *Videreudvikling af lokal bioscore for biodiversitetskortet for Danmark*.
- Energinet, SEGES, & Dansk Energi. (2021). *EL-OG FIBERANLAEG PÅ LANDBRUGSJORD*.
- Forsikring & Pension. (2021). *Skadestatistik 2006-2021*. <https://www.fogp.dk/statistik/vandskader/>
- Freedy, J. R., Shaw, D. L., Jarrell, M. P., & Masters, C. R. (1992). Towards an understanding of the psychological impact of natural disasters: An application of the conservation resources stress model. *Journal of Traumatic Stress*, 5(3), 441–454. <https://doi.org/10.1002/jts.2490050308>
- Hajat, S., Ebi, K. L., Kovats, R. S., Menne, B., Edwards, S., & Haines, A. (2005). The Human Health Consequences of Flooding in Europe: a Review. In *Extreme Weather Events and Public Health Responses* (pp. 185–196). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/3-540-28862-7_18
- Halsnæs, K., Lange Møller, P., Bay, L., Svenningsen, L. S., Lykke, M., Og, D., Andreas, M., & Larsen, D. (2020). *Omkostninger ved kystoversvømmelse i Jyllinge Nordmark Resultater fra spørgeskemaundersøgelse blandt beboere*. www.man.dtu.dk
- Incentive, Kolstrup, K., Espensen, P. F., & Franch, T. (2020). *Samfundsøkonomiske konsekvenser af stormflodssikring af Kalveboderne*.
- Ingholt, M. M., & Jygert, L. (2021, December 10). Nationalbanken: Oversvømmelser kan give økonomiske tab i fremtiden. *Altinget*. <https://www.alinget.dk/by/artikel/nationalbanken-oversvoemmelser-kan-foere-til-oekonomiske-tab-i-fremtiden>
- Klimatilpasning. (2021). *Nationale Standardskadesværdier*.
<https://www.klimatilpasning.dk/media/1753275/nationale-standardskadesvaerdier-01012021.pdf>

- Lane, K., Charles-Guzman, K., Wheeler, K., Abid, Z., Graber, N., & Matte, T. (2013). Health Effects of Coastal Storms and Flooding in Urban Areas: A Review and Vulnerability Assessment. *Journal of Environmental and Public Health*, 2013, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2013/913064>
- Lautrup, M., Laebo, L., Bredahl, J., & Emil, T. (2021). *Tættere på klimatilpasningens samlede effekter Resumé for beslutningstagere*.
- Levin, G., Iosub, C.-I., & Rudbeck Jepsen, M. (2017). Basemap02. Technical documentation of a model for elaboration of a land-use and land-cover map for Denmark. In *Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 95* (pp. 0–64). Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
- Møllenberg, S. (2021). Vurderingspriser og opgørelsesmetoder for gartneri 2021. *Danmarks Statistik*. <https://www.dst.dk/Site/Dst/SingleFiles/GetArchiveFile.aspx?fi=fode&fo=indberetningprisermetodegartneri--pdf&ext=%7b2%7d>
- Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. (2020). Danmarks Højdemodel. In <https://sdfe.dk/hent-data/danmarks-hoejdemodel/>.
- Thomsen, E. B. (2017). Skov: Positivt marked og stigende priser,. *Landbrugsavisen*. <https://landbrugsavisen.dk/avis/skov-positivt-marked-og-stigende-priser>
- Zandersen, M., Teklay Abay, A., & Termansen, M. (2020). *AU Scientific Report from DCE-Danish Centre for Environment and Energy No. 378 2020 FORSLAG TIL FORBEDRING AF MILJØ-OG FØDEVAREMINISTERIETS NØGLETAL FOR DEN REKREATIVE VAERDI AF NATUR*.

Appendix 1 – BBR-kategorisering

Anvendelse	BBR Kode	Kategori
Drivhus	940	Andet
Fritliggende overdækning	950	Andet
Fritliggende udestue	960	Andet
Tiloversbleven landbrugsbygning	970	Andet
Faldefærdig bygning	990	Andet
Ukendt bygning	999	Andet
Anneks i tilknytning til fritids- og sommerhus	585	Anneks
Anden bygning til fritidsformål	590	Anneks
(UDFASES) Bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende landbrug, gartneri, råstofudvinding o. lign	210	Erhverv
Stald til svin	211	Erhverv_lav
Stald til kvæg, får mv.	212	Erhverv_lav
Stald til fjerkræ	213	Erhverv_lav
Minkhal	214	Erhverv_lav
Væksthus	215	Erhverv_lav
Lade til foder, afgrøder mv.	216	Erhverv_lav
Maskinhus, garage mv.	217	Erhverv
Lade til halm, hø mv.	218	Erhverv_lav
Anden bygning til landbrug mv.	219	Erhverv
(UDFASES) Bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende industri, håndværk m.v. (fabrik, værksted o.lign.)	220	Erhverv
Bygning til industri med integreret produktionsapparat	221	Erhverv
Bygning til industri uden integreret produktionsapparat	222	Erhverv
Værksted	223	Erhverv
Anden bygning til produktion	229	Erhverv
(UDFASES) Anden bygning til landbrug, industri etc.	290	Erhverv
(UDFASES) Transport- og garageanlæg (fragtmandshal, lufthavnsbygning, banegårdsbygning, parkeringshus). Garage med plads til et eller to køretøjer registreres med anvendelse	310	Erhverv_lav
Bygning til jernbane- og busdrift	311	Erhverv
Bygning til luftfart	312	Erhverv
Bygning til parkering- og transportanlæg	313	Erhverv_lav
Havneanlæg	315	Erhverv
Andet transportanlæg	319	Erhverv_lav

(UDFASES) Bygning til kontor, handel, lager, herunder offentlig administration	320	Erhverv
Bygning til kontor	321	Erhverv
Bygning til detailhandel	322	Erhverv
Bygning til lager	323	Erhverv_lav
Butikscenter	324	Erhverv
Tankstation	325	Erhverv
Anden bygning til kontor, handel og lager	329	Erhverv
(UDFASES) Bygning til hotel, restaurant, vaskeri, frisør og anden servicevirksomhed	330	Erhverv
Hotel, kro eller conferencecenter med overnatning	331	Erhverv
Bed & breakfast mv.	332	Erhverv
Restaurant, café og conferencecenter uden overnatning	333	Erhverv
Privat servicevirksomhed som frisør, vaskeri, netcafé mv.	334	Erhverv
Anden bygning til serviceerhverv	339	Erhverv
(UDFASES) Anden bygning til transport, handel etc	390	Erhverv
Forlystelsespark	416	Erhverv
Hospice, behandlingshjem mv.	432	Erhverv
(UDFASES) Bygning til feriekoloni, vandrehjem o.lign. bortset fra sommerhus	520	Erhverv
Feriecenter, center til campingplads mv.	521	Erhverv
Bygning med ferielejligheder til erhvervsmæssig udlejning	522	Erhverv
Bygning med ferielejligheder til eget brug	523	Erhverv
Anden bygning til ferieformål	529	Erhverv
(UDFASES) Bygning i forbindelse med idrætssudøvelse (klubhus, idrætshal, svømmehal o. lign.)	530	Erhverv
Klubhus i forbindelse med fritid og idræt	531	Erhverv
Svømmehal	523	Erhverv
Idrætshal	533	Erhverv
Tribune i forbindelse med stadion	534	Erhverv_lav
Rideskole	535	Erhverv_lav
Anden bygning til idrætformål	539	Erhverv
(UDFASES) El-, gas-, vand- eller varmeværk, forbrændingsanstalt m.v.	230	Forsyning
Bygning til energiproduktion	231	Forsyning
Bygning til forsyning- og energidistribution	232	Forsyning
Bygning til vandforsyning	233	Forsyning

Bygning til hÅndtering af affald og spildevand	234	Forsyning
Anden bygning til energiproduktion og -distribution	239	Forsyning
Bygning til parkering af flere end to kØretØjer i tilknytning til boliger	314	Garage mm.
Garage (med plads til et eller to kØretØjer)	910	Garage mm.
Carport	920	Garage mm.
Udhus	930	Garage mm.
Stuehus til landbrugsejendom	110	Helårsbeboelse
Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)	120	Helårsbeboelse
Sammenbygget enfamiliehus	121	Helårsbeboelse
Fritliggende enfamiliehus i tæt-lav bebyggelse	122	Helårsbeboelse
(UDFASES) RÆkke-, kÆde-, eller dobbelthus (lodret adskillelse mellem enhederne).	130	Helårsbeboelse
RÆkke- og kÆdehus	131	Helårsbeboelse
Doppelthus	132	Helårsbeboelse
Etagebolig-bygning, flerfamiliehus eller to-familiehus	140	Helårsbeboelse
Kollegium	150	Helårsbeboelse
Boligbygning til døgninstitution	160	Helårsbeboelse
Anneks i tilknytning til helÅrsbolig.	185	Helårsbeboelse
Anden bygning til helÅrsbeboelse	190	Helårsbeboelse
No Data	-9999	Ingen data
(UDFASES) Bygning til biograf, teater, erhvervsmÆssig udstilling, bibliotek, museum, kirke o. lign.	410	Kultur
Biograf, teater, koncertsted mv.	411	Kultur
Museum	412	Kultur
Bibliotek	413	Kultur
Kirke eller anden bygning til trosudØvelse for statsanerkendte trossamfund	414	Kultur
Forsamlingshus	415	Kultur
Anden bygning til kulturelle formÅl	419	Kultur
(UDFASES) Bygning til undervisning og forskning (skole, gymnasium, forskningslaboratorium o.lign.).	420	Offentlig
Grundskole	421	Offentlig
Universitet	422	Offentlig
Anden bygning til undervisning og forskning	429	Offentlig
(UDFASES) Bygning til hospital, sygehjem, fØdeklinik o. lign.	430	Offentlig

Hospital og sygehus	431	Offentlig
Sundhedscenter, Lægehus, fødeklínik mv.	433	Offentlig
Anden bygning til sundhedsformål	439	Offentlig
(UDFASES) Bygning til daginstitution	440	Offentlig
Daginstitution	441	Offentlig
Servicefunktion på døgninstitution	442	Offentlig
Kaserne	443	Offentlig
Fængsel, arresthus mv.	444	Offentlig
Anden bygning til institutionsformål	449	Offentlig
(UDFASES) Bygning til anden institution, herunder kaserne, fængsel o. lign.	490	Offentlig
Bygninger til sommerhus	510	Sommerhus
Kolonihavehus	540	Sommerhus