



Almen Klimakortlægning

Klimaudfordringer i den almene boligsektor

Almen Klimakortlægning

Klimaudfordringer i den almene boligsektor

Udgivet af Landsbyggefonden. December 2025.

Udarbejdet af Landsbyggefonden og Sweco.

For- og bagsidefoto: Lars Græsborg Mathiasen, BL

Landsbyggefonden
Studiestræde 50
1554 København V

Tlf. 33 76 20 00
www.lbf.dk
lbf@lbf.dk



LANDSBYGGGEFONDEN



Indhold

INDLEDNING	1
SAMMENFATNING	3
1. FORUDSÆTNINGER	5
2. SÆRLIGT SÅRBARE BYGNINGER	8
3. RISIKOVURDERING AF STILLESTÅENDE VAND VED EKSTREMREGN	10
4. RISIKOVURDERING AF STRØMMENDE VAND VED EKSTREMREGN	17
5. SAMLET RISIKOVURDERING FOR EKSTREMREGN – STILLE OG STRØMMENDE VAND	19
6. RISIKOVURDERING AF HØJTLIGGENDE GRUNDVAND	25
7. RISIKOVURDERING AF STORMFLODER	31
8. RISIKOVURDERING AF OVERSVØMMELSE FRA VANDLØB OG ÅER	34
9. BYGNINGER I RISIKO FOR OVERSVØMMELSE FRA FLERE KILDER	36
10. KLIMASIKRING OG ØKONOMI	43
REFERENCER	55
APPENDIKS 1: TABELLER	56
APPENDIKS 2: KLIMADATA	64
APPENDIKS 3: MODELLERING AF DEN ALMENE SEKTOR OG KLIMADATA	66
APPENDIKS 4: KOBLING AF KYSTSTRÆKNINGER MED BYGNINGER	68
APPENDIKS 5: KLOAKERINGSFORHOLD	71
APPENDIKS 6: ØKONOMI	72

Indledning

Klimaforandringerne medfører varmere, vådere og vildere vejr. Dette øger risiko for oversvømmelser både fra oven, fra neden og fra siderne. Oversvømmelser og påvirkning af vand er en tiltagende udfordring, også i den almene boligsektor. For at imødekomme dette har Landsbyggefonden udarbejdet Almen Klimakortlægning – Landsbyggefondens analysemodel til screening af de almene bygninger og boliger for oversvømmelsesrisici. Denne rapport beskriver metode og resultater fra Almen Klimakortlægning.

Formålet med Almen Klimakortlægning er to-foldigt:

1. **Information og vidensdeling:** Landsbyggefonden udstiller og visualiserer risikoscreeningen, hvilket giver de almene boligorganisationer et enkelt og tilgængeligt overblik over deres bygningers risiko for oversvømmelser. Data bliver tilgængeligt i Landsbyggefondens selvbetjeningsløsninger AlmenGIS og Det Almene Datavarehus.
2. **Opgørelse af udgifter til klimasikring af den almene boligsektor:** Screeningen estimerer udgifter til lokale klimatiltag i de almene boligafdelinger. Det samlede beløb for klimasikring af sektoren estimeres til ca. 34 mia. kr.

Rapporten er udarbejdet af Landsbyggefonden og Sweco. Derudover er relevante fagpersoner inddraget for at kvalificere metode og beregninger. Det inkluderer bl.a. DTU, DMI, Scalgo, CONCITO m.fl.

Den almene boligsektor består af knap 150.000 bygninger, hvoraf ca. 92.000 bygninger indeholder boliger eller sårbare anlæg¹. Da bygningsmassen er så stor, er det ikke muligt at foretage en visuel og kvalitativ screening af alle bygninger. Screeningen bygger således på en kvantitativ og datadreven metode baseret på data fra Scalgo samt det data fra statslige institutioner, der var repræsenteret i Miljøstyrelsens screeningsværktøj KAMP på tidspunktet for analysen (efterår 2024 – efterår 2025).

Almen Klimakortlægning er baseret på modeldata, og er en screening, der skal tillægges en usikkerhedsmargin. Landsbyggefonden lægger derfor op til, at almene boligorganisationer supplerer resultaterne med lokal viden fra bl.a. boligorganisationernes driftspersonale. Dette vil bidrage til et mere retvisende billede af bygningernes reelle skadesrisiko ifm. oversvømmelser.

Almen Klimakortlægning screener for fem oversvømmelseskilder:

- Stillestående vand ifm. ekstremregn
- Strømningsveje ifm. ekstremregn
- Stormflod
- Overløb af vandløb og åer
- Højtliggende grundvand

For alle fem kilder bygger risikovurderingen på en række hændelsesniveauer, som oftest 5-, 10-, 20-, 50- og 100-års hændelserne for oversvømmelser, som omregnes til en risikokategori. Som udgangspunkt vil en oftere forekommende hændelse give anledning til en højere risikokategori end en sjældnere forekommende hændelse. Fx vil en

¹ De resterende ca. 55.000 bygninger er bl.a. fælleshuse, cykelskure, institutioner, erhverv mm.

bygning, der oversvømmes ved en 5-års hændelse, som udgangspunkt være vurderet i højere risiko end hvis samme bygning først blev oversvømmet ved en 50-års hændelse.

I Almen Klimakortlægning, anvendes en skala med fem risikokategorier, fra grøn (umiddelbart ikke i risiko) over gul (lille risiko), orange (mellem risiko) og rød (stor risiko) til dyb rød (meget stor risiko). Kriterierne for farveinddelingerne står beskrevet i de respektive kapitler (kapitel 3-8).

Tabel 1: Definition af risikokategorierne

Risikokategori	Fortolkning
Grøn	Bygningen er som udgangspunkt ikke i risiko for oversvømmelse. Dog kan en mere end ekstrem hændelse eller klimaforandringer i fremtiden føre til, at bygningen påvirkes.
Gul	Bygningen har en lille risiko for oversvømmelse.
Orange	Bygningen har en medium risiko for oversvømmelse.
Rød	Bygningen har stor risiko for oversvømmelser, eller blot en risiko for oversvømmelse fra vandløb og åer, idet denne kun inddeles i to risikokategorier.
Dyb rød	Bygningen har meget stor risiko for oversvømmelser.

Kilde: Landsbyggefondens definitioner

I de tilfælde, hvor data kan baseres på forskellige klimascenarier (lavt til meget højt udledningsscenarie), er der taget udgangspunkt i et relativt højt klimascenarie. Dette er valgt, for hellere at risikere at overvurdere en bygnings risiko frem for at undervurdere den, og i værste fald risikere at undlade at markere en bygning i risiko som risikotruet. Dvs. modelleringen sigter mod at undgå falsk-negative klimaudsatte bygninger.

Derudover opgør denne rapport også andre sårbarhedsfaktorer for bygningerne såsom kloakeringsforhold, beboersammensætning og tekniske anlæg. Der findes ikke data for andre relevante forhold, fx sokkelhøjde, kælderskakte og bygningsskader.

I rapporten opgøres klimaudfordringerne både ift. antallet af bygninger og boliger, som påvirkes heraf. Opgørelsen på boligniveau omfatter alle almene boliger i de enkelte bygninger og ikke blot de boliger, som er direkte påvirket af oversvømmelserne. Dette er relevant, da eventuelle klimasikringstiltag har en huslejepåvirkning for samtlige boliger i boligafdelingen grundet den økonomiske balanceleje på tværs af alle boliger i en boligafdeling. Det vil sige, at laves ét tiltag i stueetageniveau, påvirker det også de øvrige boligers husleje. Desuden påvirkes samtlige beboere, hvis kælderrum eller adgangsforholdene til bygningen oversvømmes.

Rapporten indleder med en sammenfatning af resultater, efterfulgt af forudsætninger for analysen. Derefter følger en beskrivelse af udpegning af særlig sårbare bygninger efterfulgt af seks kapitler, der fokuserer på metode og resultater indenfor de fem forskellige oversvømmelseskilder, herunder et sammenfattende kapitel om kombinationen af strømmende og stillestående vand ved ekstremregn. Kapitel 9 beskriver bygninger med risiko for flere typer oversvømmelser, og i kapitel 10 præsenteres økonomien bag de estimerede klimatilpasningsløsninger.

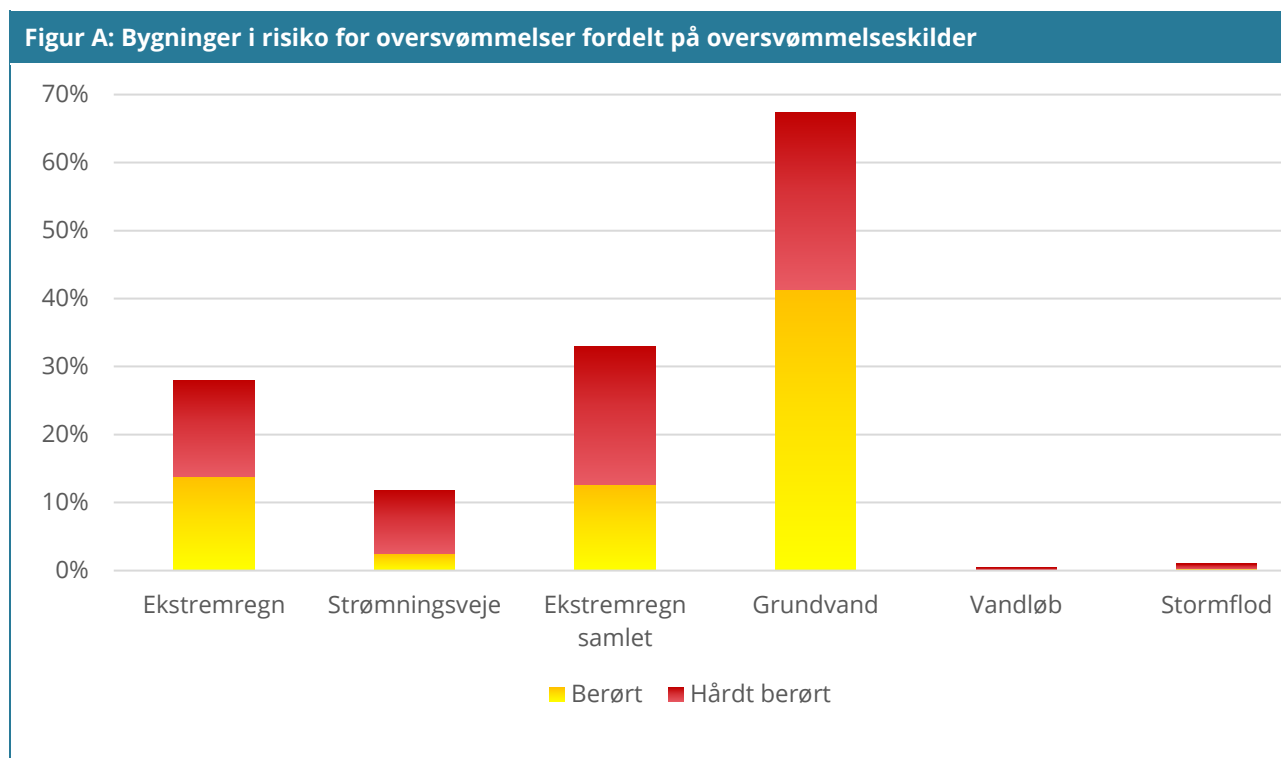
Oversvømmelser er blot en ud af flere klimapåvirkninger, som bygningerne udsættes for. På sigt kan mulighederne for at screene sektoren for andre klimaforhold, herunder vind, hedeølger og tørke undersøges.

God læselyst.

Sammenfatning

Almen Klimakortlægning viser, at 75 % af alle bygninger i den almene boligsektor er udsatte ift. vand. Andelen stiger til 89 %, hvis udsathedens opgøres på antal boliger i bygningerne i stedet for blot på bygninger.

Den største risikokilde i sektoren er højtliggende grundvand. Her er i alt 67 % af bygningerne i sektoren i mere eller mindre grad påvirket (gul og rød bjælke i figur A), hvoraf 26 % af sektoren er i høj risiko (rød bjælke), dvs. grundvandsspejlet ligger i samme niveau som fundamentet, eller ikke langt fra.



Note: "Ekstremregn samlet" er en kombination af risici fra stillestående ("Ekstremregn") og strømmende vand ("Strømningsveje") ved nedbørshændelser.

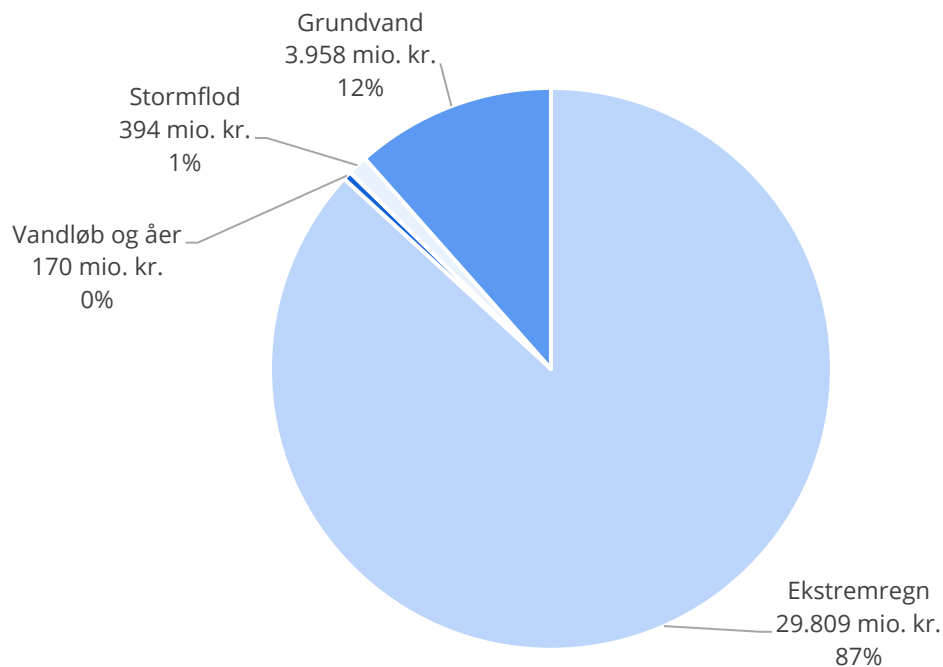
Kilde: Landsbyggefondens pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

Omkring en tredjedel af sektoren har potentielt udfordringer med ekstremregn, enten i form af stillestående eller strømmende vand. Heraf har et overvejende flertal af bygninger store udfordringer, dvs. bygningerne ligger steder, hvor man allerede i dag må forvente oversvømmelser forholdsvis ofte. Med tanke på, at de fleste klimascenarier medfører øgede regnmængder i fremtiden, må det påtænkes, at disse risici fremadrettet øges.

Derimod er udfordringerne med oversvømmelser fra stormflod og vandløb forholdsvis begrænsede. I få lokale områder vil begge forhold dog udgøre en væsentlig risiko.

Omkostningerne til at klimasikre den almene boligsektor estimeres til at udgøre mellem 30,5 og 38,1 mia. kr. over de næste 20 år, med en gennemsnitspris på kr. 34,3 mia. kr. Heraf udgør udgifterne til klimasikring ift. ekstremregn langt størstedelen med 87 %, jf. figur B. Sikring imod oversvømmelse fra grundvand er næststørste post på 12 %, og udgifterne til sikring mod stormflod og oversvømmelse fra vandløb og åer er begrænsede.

Figur B: Udgifter til klimasikring fordelt på oversvømmelseskilder (gennemsnitspris, mio. kr.)



Kilde: Sweco og Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas.

Rapportens opgørelse af udgifterne til klimasikring af den almene boligsektor er konsistent med andre rapporters estimater for hele landet. Se DTU (2024), som er den mest sammenlignelige rapport, da denne også omfatter udgifter til klimasikring ift. ekstremregn.

Det skal dog bemærkes, at det kan være vanskeligt at sammenligne de eksakte udgiftsniveauer på tværs af rapporter. Det skyldes forskellige metodevalg, herunder prissætningen og detaljeringsgraden af klimasikringen. Desuden er alle estimater forbundet med usikkerhed.

1. Forudsætninger

I dette kapitel beskrives metoden bag Almen Klimakortlægning. Det omfatter valg af data, herunder klimascenarier og tidshorisont, valg af hændelsesniveauer, hvad disse hændelser betyder, samt hvor ofte Almen Klimakortlægning forventes at blive opdateret.

1.1 Hændelser og vandmængder

Almen Klimakortlægning bygger på hændelsestabeller² for de enkelte oversvømmelseskilder. I tabellerne fremgår lokale hyppigheder for, og omfanget af, de enkelte hændelser. Til analyser af risiko for udsathed ved ekstremregn anvendes data fra Scalgo, mens analyser for oversvømmelsesrisiko fra grundvand samt vandløb og åer er hentet fra Miljøstyrelsens online tilgængelige screeningsværktøj, KAMP, i efteråret 2024. KAMP udstiller de nationale tilgængelige vanddata. Til analyse af oversvømmelsesrisiko for stormflod er anvendt data fra DMI's klimaatlas samt KAMP³.

Forklaring af hændelser

En X-års hændelse, fx 20-års hændelse kan fortolkes som sandsynligheden for at hændelsen indtræffer i et givent år. Fx vil en 20-års hændelse i gennemsnit forekommet hvert 20. år, svarende til 5 % sandsynlighed for at den indtræffer i et givent år.

Som udgangspunkt anvender denne rapport data for alle tilgængelige hændelser for den enkelte oversvømmelseskilde. For ekstremregn er det fx 5-, 10-, 20-, 50- og 100-års hændelserne, mens DMI's Klimaatlas kun opgør 20-, 50- og 100-års hændelserne for stormflod. I tabel 1.1 vises eksempler på hændelsestabeller for tre kommuner i hhv. den vestlige, nordlige og østlige del af landet.

Tabel 1.1: Eksempler på hændelsestabel for tre kystnære kommuner

Hændelse					
	5-års	10-års	20-års	50-års	100-års
Nedbør i mm					
Esbjerg Kommune	32	37	44	53	62
Dragør Kommune	30	36	43	53	62
Frederikshavn Kommune	32	38	44	54	63
Stormflod i cm					
Esbjerg Kommune	-	-	375,3	399,3	413,3
Vadehavskyst nordlig Kyststrækning	-	-	174,7	181,7	185,7
Dragør Kommune	-	-	146,9	153,9	157,9
Køge Bugt Kyststrækning	-	-			
Frederikshavn Kommune	-	-			
Kattegatkyst nordlige Kyststrækning	-	-			

Note: Stormflod er opgjort for perioden 2011-2040 med udgangspunkt i et højt udledningsscenarie (SSP3-7)

Kilde: Nedbør: Scalgo, jf. appendiks 2.1. Stormflod: DMI Klimaatlas (v. 2024b, hentet 20/6 2025)

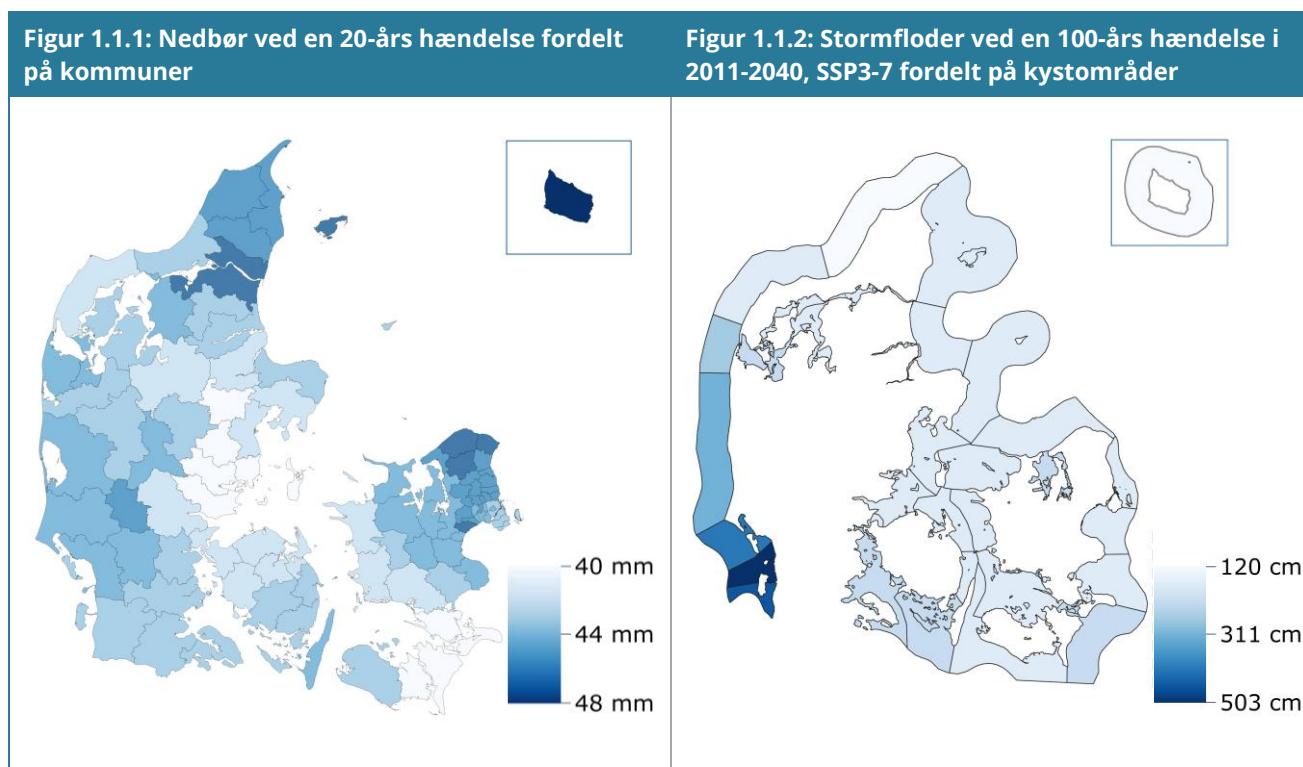
² Begrebet "Hændelsestabeller" bliver i denne rapport anvendt som en fællesbetegnelse for data på de forskellige hændelsesniveauer ved forskellige typer oversvømmelser og ved forskellige lokationer. Læs mere om data i Appendiks 2.

³ Se Appendiks 2

For hver hændelse fremgår den vandmængde, som hændelsen giver anledning til. For ekstremregn angives mængden af nedbør i mm i hver kommune. For stormflod er der tale om en angivelse af højden på stormfloden i cm for hver kyststrækning.

I de fleste tilfælde er der kun begrænset geografisk variation i omfanget af samme hændelse. Fx varierer en 20-års hændelse for ekstremregn blot ca. 7 mm fra laveste til højeste værdi mellem landets kommuner, fra 40,2 mm til 47,2 mm, se figur 1.1.1.

Tilsvarende er stormflodshændelserne også forholdsvis ens på tværs af de fleste kyststrækninger med undtagelse af den jyske vestkyst, som rammes kraftigere, jf. figur 1.1.2, der viser medianen for en 20-årshændelse i perioden 2011-2040 ved udledningsscenarie SSP3.



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, jf. appendiks 2.1

Kilde: Landsbyggefonden pba. DMI

1.2 Tidshorisont og klimascenarier

1.2.1 Tidshorisont i beregningerne

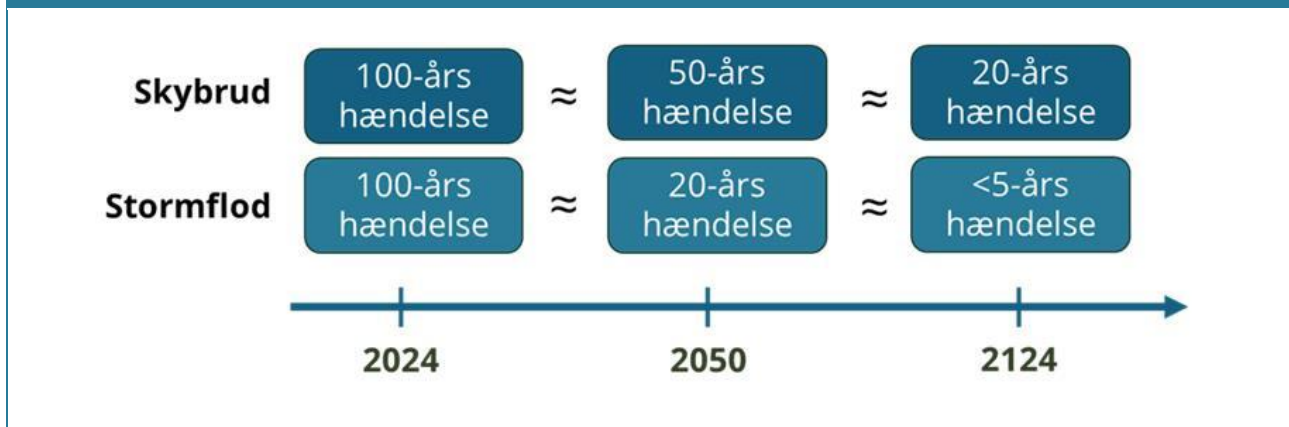
Almen Klimakortlægning tager udgangspunkt i beregninger om det nutidige klima, dvs. modelberegninger for den periode vi er i nu (2025). Det varierer mellem datasæt, om der er en specifik årrække eller ej, og i så fald hvilken årrække data dækker over. Læs mere om det anvendte data i appendiks 2.

1.2.2 Klimascenarier

Et klimascenarie er forskellige beregninger for **hvordan** klimaet udvikler sig. I DMIs klimaatlas findes stormflodsdata for forskellige klimascenarier. Her anvendes scenarie *SSP3-7,0*, i Almen Klimakortlægning i overensstemmelse med DMI's anbefalinger til valg af klimascenarie (DMI, 2025b).

Denne analyse indeholder ikke data for forskellige hændelsesniveauer i fremtiden, men ud fra en betragtning om, at klimaet bliver voldsommere, kan man med rette antage, at hvad der i dag er en sjælden hændelse, fremover bliver en stadig hyppigere hændelse, se fx DTU (2024).

Figur 1.2 Overordnet struktur i ændringer af hyppigheder for skybrud og stormfloder i perioden år 2024 til år 2124



Kilde: DTU (2024)

1.3 Opdatering og revidering

Almen Klimakortlægning opdateres efter behov, så screeningen så vidt muligt baseres på de seneste tilgængelige klimadata.

2. Særligt sårbare bygninger

I Almen Klimakortlægning identificeres en række risikofaktorer for de almene bygninger, som bevirker, at de er særligt sårbare overfor oversvømmelser, og derfor har større behov for klimasikring. Det omfatter: kloakeringsforholdene i området, tilstedeværelsen af elevatorer eller andre tekniske anlæg i bygningerne, beboersammensætningen samt særlige bygningsmæssige forhold.

Der er knap 35.000 almene bygninger som har mindst én af disse sårbarhedsfaktorer. I disse bygninger er der knap 317.000 almene boliger. Dermed kan 38 % af bygningerne og 53 % af de almene boliger karakteriseres som værende *særligt sårbare*.

2.1 Kloakeringsforhold

I områder med fælleskloakering, dvs. hvor samme kloakrør både anvendes til regnvand og spildevand, er der risiko for, at oversvømmelser skaber et øget pres på kloakkerne, som medfører, at spildevand ledes tilbage ind i bygningerne via afløbene. Det udgør en potentiel sundhedsfare for beboerne, hvorfor bygninger beliggende i områder med fælleskloakering vurderes at være særligt sårbare.

I Almen Klimakortlægning baseres oplysningerne om kloakeringen på spildevandsplaner indberettet til Plandata. Opgørelsen heraf baseres på de aktuelle kloakforhold⁴.

Der er ca. 29.200 almene bygninger med ca. 251.000 boliger, som ligger i områder med fælleskloakering. Det svarer til knap 32 % af bygningerne og 42 % af de almene boliger.

2.2 Tekniske anlæg og elevatorer

Bygninger med "tekniske anlæg" og elevatorer udgør en særlig risikogruppe, da oversvømmelse både kan medføre direkte skader på installationerne samt medføre risiko for kortslutning med dertil hørende følgeskader på bygningen. Derudover kan beboere i en bygning med elevator være afhængig af elevatoren og lider derfor større last, hvis elevatoren sættes ud af drift pga. oversvømmelse.

Tekniske anlæg defineres i denne sammenhæng, som bygninger der i BBR er klassificeret som "bygninger med energiproduktion"⁵ eller som i KAMP er klassificeret som "sårbare bygninger". Der er ca. 3.100 bygninger med tekniske anlæg eller elevatorer i sektoren og disse huser ca. 82.200 boliger.

2.3 Beboersammensætningen: Ældreboliger

Bygninger med almene ældreboliger er potentielt mere sårbare end bygninger med andre boligtyper. Det skyldes, at ældreboliger i højere grad ligger i bygninger med tilgængelighedstiltag, herunder indgange med niveaufri adgang. Dette øger risikoen for påvirkning og indtrængning af vand selv ved mindre oversvømmelseshændelser, og altså formentlig også ved mindre vand end de 10 cm, der anvendes som minimumskriteriet ift. ekstremregn i denne rapport.

⁴ For fremtidige kloakplaner se Appendiks 5

⁵ Det omfatter BBR-anvendelseskoderne 230, 231, 232, 233, 234 og 239

Derudover kan det ikke udelukkes, at beboerne i ældreboliger også er mere udsatte ifm. oversvømmelser, da der må forventes en større andel af beboere med mobilitetsbesvær.

Der er ca. 6.400 bygninger med mindst én ældrebolig i bygningen. I disse bygninger er der knap 52.000 almene boliger, hvoraf ældreboligerne udgør størstedelen.

2.4 Særlige bygningsmæssige forhold: Sokkel-, dør- og vindueshøjder

Nogle byggetekniske valg gør bygningen særligt udsat for oversvømmelser, fx lav sokkelhøjde eller døre og vinduer i niveau med terræn. Der findes dog ikke et komplet datasæt, som indeholder oplysninger om dette. Det er derfor ikke aktuelt muligt at tage højde herfor i risikovurderingen.

3. Risikovurdering af stillestående vand ved ekstremregn

De følgende kapitler (3-8) fokuserer på hver af de fem oversvømmelseskilder: ekstremregn – både samlet og individuelt for stillestående og strømmende vand, grundvand, stormflod, oversvømmelse fra vandløb og åer. I hvert kapitel bliver metoden og resultaterne af risikoinddelingerne præsenteret. Dertil bliver andelen af bygninger med andre sårbarhedsfaktorer opgjort samt klimasikringstiltag og omkostningerne hertil beskrevet.

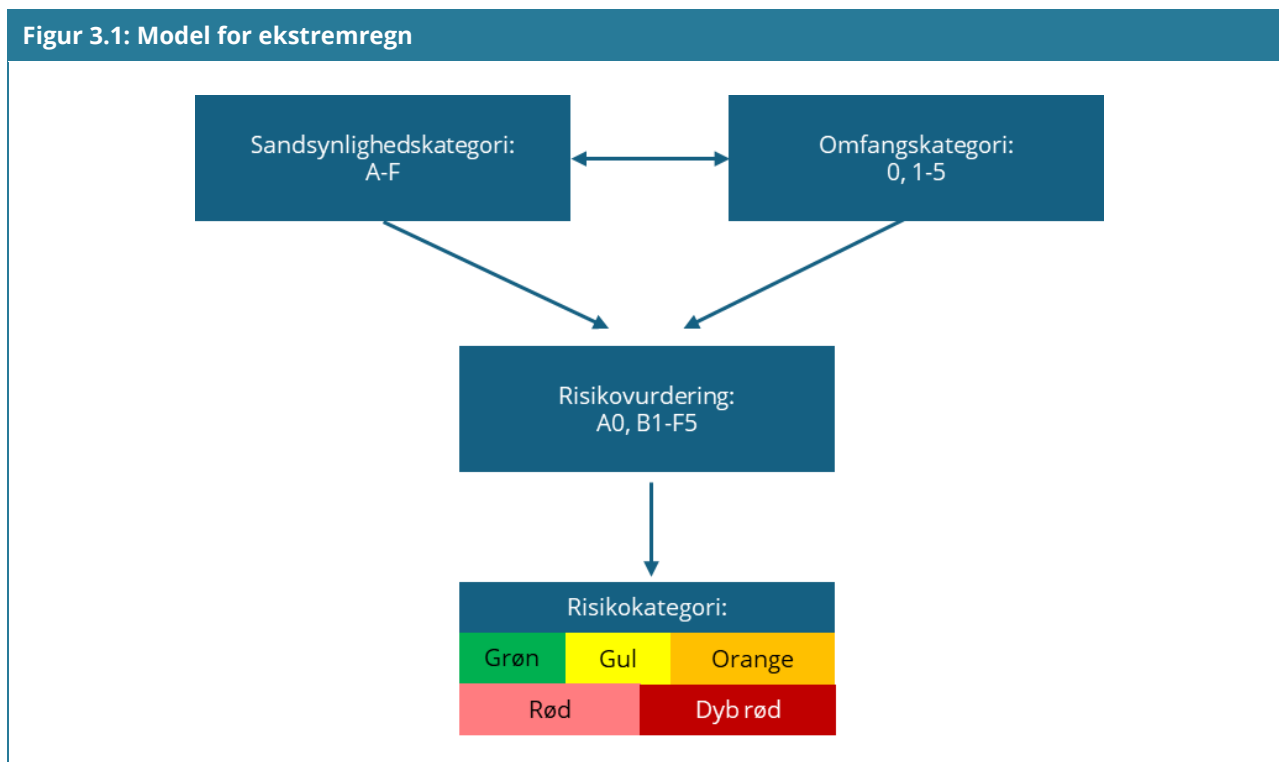
Dette kapitel omhandler det stillestående vand ved ekstremregn. Påvirkningerne fra strømningsvejene behandles i kapitel 4 og endeligt behandles de to problemstillinger samlet i kapitel 5. Klimasikringstiltag og omkostningerne hertil behandles først i kapitel 4, da disse er uafhængige af om vandet lægger sig ved eller strømmer langs bygningen.

3.1 Metode

Til risikovurdering af oversvømmelse i forbindelse med stillestående vand ved ekstremregn er anvendt oversvømmelsesdata fra Scalgo. Inddelingen af risikokategorier bygger på en model, der kombinerer:

- Sandsynlighed for oversvømmelse (kategorier: A-F, hvor A er lavest risiko)
- Oversvømmelsesomfang (skala: 1-5, hvor 5 er mest omfattende)

Disse to parametre kombineres til en samlet risikovurdering, som placerer bygningen i en af de fem farvekodede risikokategorier, jf. tabel 1. Se nedenstående figur.



Kilde: Landsbyggefonden

3.1.1 Evaluering af sandsynligheden for oversvømmelse ved stillestående regnvand

Første skridt i modellen er at vurdere *sandsynligheden* for, at bygningen vil blive oversvømmet. Vurderingen af dette, foretages pba. data for ekstremregn ved forskellige hændelser på kommunalt niveau. Data på nedbørshændelser og oversvømmelsesdata for samtlige almene bygninger er fra Scalgo, beregnet på baggrund af deres skybrudskort⁶.

Almen Klimakortlægning lægger sig op ad branchestandarden for hvornår vand ved bygningerne anses som en risiko, dvs. hvor dybden er mere end 10 cm⁷. Det evalueres altså, om en bygning oversvømmes med minimum 10 cm regnvand ved hhv. en 5-, 10-, 20-, 50- og 100-års hændelse for ekstremregn i den pågældende kommune.

I screeningsmodellen konverteres hændelserne til en sandsynlighedskategori rangerende fra A (mindst sandsynlighed for oversvømmelse) til F (størst sandsynlighed for oversvømmelse). Det defineres ud fra hvilken hændelse, der skal til, før bygningen oversvømmes. Et "F" indikerer således, at bygningen oversvømmes allerede ved en 5-års hændelse, "E" indikerer en oversvømmelse ved en 10-års hændelse osv. ned til "A", som indikerer, at bygningen ikke oversvømmes selv ved en 100-års hændelse.

Tabel 3.1.1: Definitioner på sandsynlighedskategorier

Kategori	Definition
A	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 100-års hændelse mindre end 10 cm
B	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 100-års hændelse ≥ 10 cm
C	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 50-års hændelse ≥ 10 cm
D	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 20-års hændelse ≥ 10 cm
E	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 10-års hændelse ≥ 10 cm
F	Maksimum oversvømmelsesdybde v. 5-års hændelse ≥ 10 cm

Kilde: Landsbyggefonden

En bygning, der rammes før eller ved en 100-års hændelse, får således en sandsynlighedskategori fra den mindste hændelse, den bliver ramt af og opefter. For at give blot én risikovurdering pr. bygning, tildeles bygningen den højeste sandsynlighedskategori, som den indgår i. Dvs. "F", som udgangspunkt har forrang for "E", som til gengæld har forrang for "D" osv.

Hvis oversvømmelsens omfang (dybden og længden af oversvømmelsen som er i kontakt med bygningen) er højere ved en lavere sandsynlighedskategori, flyttes bygningen til den lavere sandsynlighedskategori, dog ikke hvis den lavere sandsynlighedskategori medfører en lavere risikovurdering, se afsnit 3.1.4.

3.1.2 Evaluering af oversvømmelsesomfanget⁸

Næste skridt i modellen er at vurdere *omfanget* af de oversvømmelser, som sker ved de enkelte hændelser/sandsynlighedskategorier (dvs. i kategorierne B til F). Det sker pba. to parametre, hhv. den maksimale dybde af

⁶ Se appendiks 2.1.

⁷ Kravet om en dybde på 10 cm ved oversvømmelser er standard ifm. opgørelser af klimaudfordringer. Ex anvendes det i de fleste bluespot-modeller, fx KAMP, ligesom det er minimumskravet for den hollandske "Bluelabel" model, se fodnote 9.

⁸ I Holland anvender den nationale "Bluelabel" screeningsmodel, 4 intervaller for oversvømmelsesdybder hhv., 10-15, 15-20, 20-30 og 30+ cm. Inddeling i Almen Klimakortlægning er dermed mere nuanceret end den hollandske, mens de overordnede kriterieværdier er tilsvarende.

oversvømmelsen og størrelsen af oversvømmelsen. Sidstnævnte opgøres ud fra, hvor stor en del af bygningens perimeter, som oversvømmes. Dette opgøres nominelt i meter.

Bemærk, at modellen opgør den oversvømmede perimeter nominelt og ikke relativt, dvs. pba. den totale længde af den oversvømmede perimeter fremfor som en procentdel af bygningens totale perimeter.

For begge parametre er de fastsatte kriterieværdier og funktioner fremkommet ved at undersøge fordelingerne i datasættet.

Som udgangspunkt udgør oversvømmelser med en maksimaldybde på under 10 cm ingen risiko for bygninger (jf. afsnit 3.1.1). Derfor scores oversvømmelser med en dybde på under 10 cm ikke. Dybere oversvømmelser scores efter tabel 3.1.2.

Længden af bygningens oversvømmede perimeter scores på samme måde som oversvømmelsesdybden. Dog anvendes den oversvømmede perimeter uden korrektioner og opgjort i meter.

Tabel 3.1.2: Scoring af maksimal oversvømmelsesdybde og oversvømmet perimeter for bygninger

Værdi	Maksimal oversvømmelsesdybde	Oversvømmet perimeter
1	10 cm – 14 cm	Under 4 m
2	14 cm – 19 cm	4 m - 9 m
3	19 cm – 26 cm	9 m - 16 m
4	26 cm – 35 cm	16 m - 25 m
5	Over 35 cm	Over 25 m

Kilde: Landsbyggefonden

Intervallerne er dannet på baggrund af en kvadratrodsttransformation for hhv. oversvømmelsesdybderne og den oversvømmede perimeter. Se appendiks 2.1.2 og 2.1.3 for de præcise definitioner.

Samlet score for stillestående vand

For at finde den samlede score for oversvømmelser fra stillestående vand anvendes et vægtet gennemsnit af de to scorere (afrundet til nærmeste hele tal), hvor maksimaldybden af oversvømmelsen tæller 2/3 og perimeteren af oversvømmelsen tæller 1/3.

Denne vægtning afspejler, at dybe oversvømmelser alt-andet-lige giver en større sandsynlighed for at vandet trænger ind i bygningen, fx ved vinduesåbninger eller døre, end en længere oversvømmet perimeter gør.

3.1.3 Korrektion for kælderskakter

Bygninger med kælderskakter kan udgøre fejlvurdering i data, da modellen beregner en stor oversvømmelse i skakterne, mens disse bygninger i virkeligheden oftest vil have nogen klimasikring ved kælderskakten. Risikoen for disse bygninger bliver dermed let overvurderet i modelberegningerne.

Idet der ikke findes registerdata om tilstedeværelsen af kælderskakke og adgangsveje til kældre, er der i Almen Klimakortlægning opstillet en algoritme, som forsøger at identificere bygninger med potentielle kælderskakke:

- 1) Der er kælder i bygningen jf. BBR 2.0. Desuden giver en 5-års hændelse anledning til en oversvømmelse med en maksimal dybde på mere end 30 cm.

- 2) Oversvømmelsens perimeter ved en 5-års hændelse udgør mindre end 15 % af bygningens samlede perimeter, og oversvømmelsens perimeter er mindre end 20 m.

For kriterium 1 gælder, at kriterieværdien for en 5-års hændelse på 30 cm er fundet ved at sammenholde oversvømmelseskort med Google Streetview. Herved har det kunnet konstateres, at en maksimal dybde på 30 cm i tæt på alle/langt de fleste tilfælde opnås i kælderskakter. Grænseværdien på 30 cm er desuden konsistent med AI angivelser af en passende grænseværdi for maksimaldybden af oversvømmelser for en "normal" bygning⁹.

Kriterium 2 indsnævrer antallet af bygninger fundet i kriterium 1, ved at ekskludere bygninger med store oversvømmelsesområder (enten relative eller nominelle), hvor det ud fra en sandsynlighedsvurdering må antages, at en evt. kælderskakt ikke er eneste oversvømmelsesudfordring. Tærskelværdierne for kriterium 2, er bl.a. fundet med sparring fra Sweco sammenholdt med fotos af de berørte bygninger.

De bygninger, som opfylder begge kriterier, tildeles sandsynligheds-kategorien "KS" for Kælderskakt. Denne kategori erstatter bygningens øvrige sandsynligheds-kategorisering.

Det skal bemærkes, at bygninger i KS-kategorien sagtens kan rammes af oversvømmelser andre steder nær bygningen ligesom, at disse øvrige oversvømmelser sagtens kan have en sådan karakter, at bygningen burde kategoriseres med en "almindelig" farvekode.

Bygninger i KS-kategorien har derfor i endnu højere grad behov end øvrige bygninger for validering af screeningen.

Bygningerne i KS-kategorien kategoriseres ligeledes med et oversvømmelsesomfang, dvs. et tal mellem 1 og 5, som angiver den oversvømmede perimeter, jf. afsnit 3.1.2. Idet definitionen på kategorien er, at den oversvømmede perimeter udgør mindre end 20 m, kan omfanget dog ikke antage værdien 5.

I de økonomiske beregninger inddrages bygninger med kælderskakter ligeledes, da der må formodes at være øgede omkostninger til sikring af disse. Herunder også sikring af den øvrige del af bygningsperimeteren.

3.1.4 Samlet risikokategorisering af oversvømmelse fra stillestående regnvand

Efterfølgende samles sandsynligheds- og omfangskategorierne til en samlet risikovurdering, der består af både et bogstav og et tal, fx "D3". Disse risikovurderinger inddeles yderligere i fem farve-kategorier fra grøn over gul til dyb rød – disse udgør den endelige risikokategorisering, jf. tabel 3.1.4.

⁹ ChatGPT: "Ved at sammenholde modelberegnet oversvømmelsesdybde med visuel inspektion af bygningers facader og terrænforhold i Google Street View kan det konstateres, at de største dybder (typisk >30 cm) oftest forekommer i forbindelse med kælderskakter eller lavtliggende adgangsveje til kældre. Dette underbygges af tilfælde, hvor modellen angiver betydelige vanddybder tæt ved bygninger, som i Street View fremstår højtliggende med lav eller ingen terræn-kote omkring hovedindgangen".

Tabel 3.1.4: Omregning fra screeningskategorier til screeningsmodel							
Oversvømmelsesomfang							
Sandsynlighedskategori		-	1	2	3	4	5
	A	Grøn	-	-	-	-	-
	B	-	Gul	Gul	Gul	Orange	Orange
	C	-	Gul	Gul	Orange	Orange	Rød
	D	-	Gul	Orange	Orange	Rød	Rød
	E	-	Orange	Orange	Rød	Rød	Dyb rød
	F	-	Orange	Rød	Rød	Dyb rød	Dyb rød
	KS	-	-	-	-	-	-

Note: Sandsynlighedskategorierne svarer til: A: Maks. oversvømmelsesdybde v. 100-års hændelse mindre end 10 cm. B: Maks. oversvømmelsesdybde v. 100-års hændelse ≥ 10 cm. C: Maks. oversvømmelsesdybde v. 50-års hændelse ≥ 10 cm. D: Maks. oversvømmelsesdybde v. 20-års hændelse ≥ 10 cm. E: Maks. oversvømmelsesdybde v. 10-års hændelse ≥ 10 cm. F: Maks. oversvømmelsesdybde v. 5-års hændelse ≥ 10 cm.

Kilde: Landsbyggefonden

Da en bygning, der rammes ved en mindre hændelse (fx 5-års hændelse) for det meste også rammes af større hændelser, har bygningen ikke blot én risikovurdering, men en risikoprofil, bestående af flere koblinger mellem sandsynlighedskategori og oversvømmelsesomfang.

Fx: En bygning rammes således

- 5-års hændelse, ingen oversvømmelse → Ingen risikovurdering i kategori F
- 10-års hændelse, lille oversvømmelse → **E2**
- 20-års hændelse, større oversvømmelse → **D4**
- 50-års hændelse, større oversvømmelse → **C4**
- 100-års hændelse, større oversvømmelse → **B4**

Bygningen får tildelt en risikovurdering for hver hændelse, den bliver ramt af. Men den endelige risikovurdering, der vises i Landsbyggefondens selvbetjeningsløsninger (Det Almene Datavarehus og AlmenGIS) baseres på den strengeste risikokategori. I eksemplet ovenfor får bygningen fire risikovurderinger, hvor "rød" er den strengeste. Dermed bliver den overordnede risikokategori "rød".

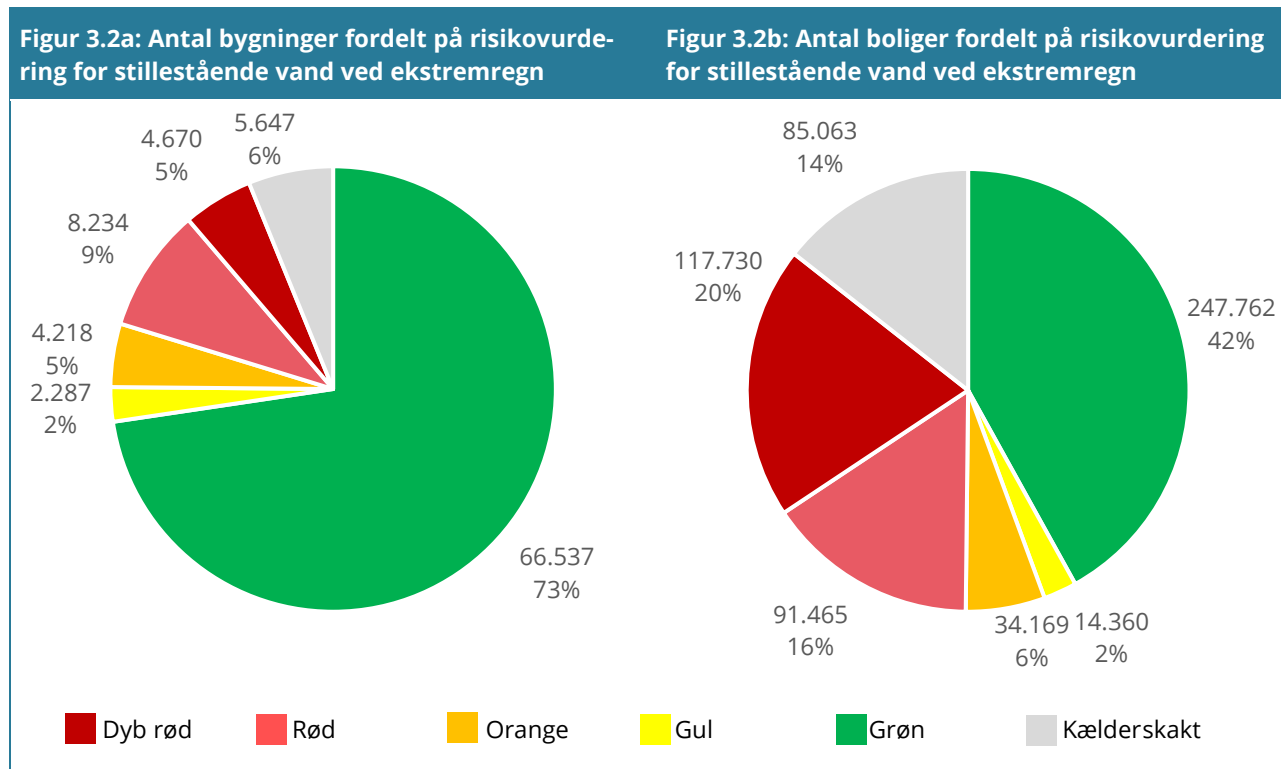
3.2 Resultater

I det følgende antages det, at de knap 92.000 almene bygninger, der indgår i Almen Klimakortlægning, ikke har nogen klimasikring ift. ekstremregn. Dvs. der er tale om et worst-case scenarie, hvor allerede en 5-års hændelse potentielt giver anledning til oversvømmelse. Dette giver anledning til, at de almene bygninger inddeles i to grupper, hhv. bygninger i risiko for ekstremregn og bygninger, som ikke er.

Der er ca. 25.500 bygninger med 343.000 boliger, som i varierende grader er i risiko for oversvømmelse ved ekstremregn. Det svarer til 27 % af bygningerne og 58 % af boligerne.

Blandt de klimaudsatte bygninger indgår 5.600 bygninger med 85.000 boliger, hvor det i denne analyse vurderes, at den primære oversvømmelse sandsynligvis er i en kælderskakt. For disse bygninger er der derfor behov for en nærmere afdækning af klimaudfordringernes omfang.

Det efterlader knap 67.000 bygninger, eller knap 3/4 af bygningsmassen, hvor der umiddelbart ikke vurderes at være en risiko for oversvømmelse. Disse bygninger huser dog kun knap 248.000 boliger, dvs. under halvdelen af alle almene boliger. Det indikerer, at det især er mindre bygninger, fx tæt/lavt byggeri eller små etageboliger.



Note: 271 bygninger med 1.644 boliger har ikke en risikovurdering, og indgår ikke i grafen.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo.

Knap 4.700 eller ca. 5 % af bygningerne kategoriseres som "dyb røde", dvs. hvor en ofte forekommende (som overvejende en 5-års) hændelse giver anledning til store oversvømmelser. Der er ca. 118.000 boliger i disse bygninger. Det svarer til 20 % af alle almene boliger. Det indikerer, at de berørte bygninger oftest er etagebyggeri, som indeholder mange boliger, og som derudover er beliggende i en række af de større byer.

Ca. 8.200 bygninger og 91.000 boliger er i den røde kategori, hvor der enten er tale om mellemstore oversvømmelser ved ofte forekommende hændelser eller store oversvømmelser ved sjældnere hændelser. Det udgør hhv. 9 % af almene bygninger og 15 % af almene boliger. Dvs. der er ligeledes en overrepræsentation af etagebyggeri.

Yderligere 4.200 bygninger med ca. 34.000 boliger er "orange". Begge tal udgør ca. 5-6 % af de respektive masser. Den orange kategori dækker over alt fra mindre oversvømmelser ved ofte forekommende hændelser til store oversvømmelser ved 100-års hændelser.

Endeligt er der ca. 2.300 bygninger med 14.400 boliger, begge svarende til 2 %, som vurderes som "gule". Dvs. i den mildeste risikokategori, hvor der især er tale om mindre oversvømmelser ved de sjældnere hændelser.

Tabellerne i appendiks 1.1 viser fordelingen af bygninger og boliger på sandsynlighedskategorier og oversvømmelsesomfanget, som ligger til grund for figur 3.2.

4. Risikovurdering af strømmende vand ved ekstremregn

En strømningsvej er den bane, som overfladevand følger, når det bevæger sig fra et nedbørspunkt til det endelige opsamlingspunkt. Strømningsveje opstår som følge af terrænets hældning, belægningstyper (fx asfalt, græs eller jord), afvandingsforhold og eventuelle forhindringer. Strømningsvejene kan både lede til og fra bygningerne, ligesom de kan løbe parallelt herved. Strømningsvejene omfatter også egentlige lavninger i terrænet, som opsamler mængder af nedbør, før det evt. strømmer videre.

Risikovurderingen for strømningsveje opgøres pba. data fra Scalgo. Det antages, at tilstedeværelsen af en tilstrækkelig stor strømningsvej udgør en potentiel risiko for en bygning, hvorefter den flages som risikotruet.

4.1 Metode

I Almen Klimakortlægning baseres opgørelsen af kritiske strømningsveje på Scalgo's generelle definition, som siger, at en strømningsvej er kritisk, hvis arealet af dens opland er større end 1 Ha, dvs. 10.000 m². Derudover tager risikovurderingen hensyn til hvilken hændelse, der skal til for at generere denne strømningsvej. Jo oftere forekomende hændelse, desto højere risikovurdering.

Der er valgt at justere på Scalgo's generelle definition i to tilfælde:

1. Strømningsvejene udgør mere end 2 Ha, dvs. mere end det dobbelte af grænseværdien. I tilfælde heraf opgraderes risikovurderingen én kategori.
2. For 100-års hændelser sænkes grænseværdien til 0,9 Ha. Det har betydning for hhv. den gule og grønne risikovurdering. Det skyldes det forsigtighedsprincip, der er anlagt i rapporten, hvor der sigtes efter at undgå falsk-negative frem for falsk-positive.

Tabel 4.1: Risikovurdering af strømningsveje

Risikovurdering	Strømningsvej med 1-2 Ha (0,9-2 for gul) ved:	Strømningsvej med 2+ Ha ved:
Grøn	Ikke engang 100-års hændelse	Ikke engang 100-års hændelse
Gul	100-års hændelse	-
Orange	50-års hændelse	100-års hændelse
Rød	10- eller 20-års hændelse	50-års hændelse
Dyb rød	5-års hændelse	10- eller 20-års hændelse

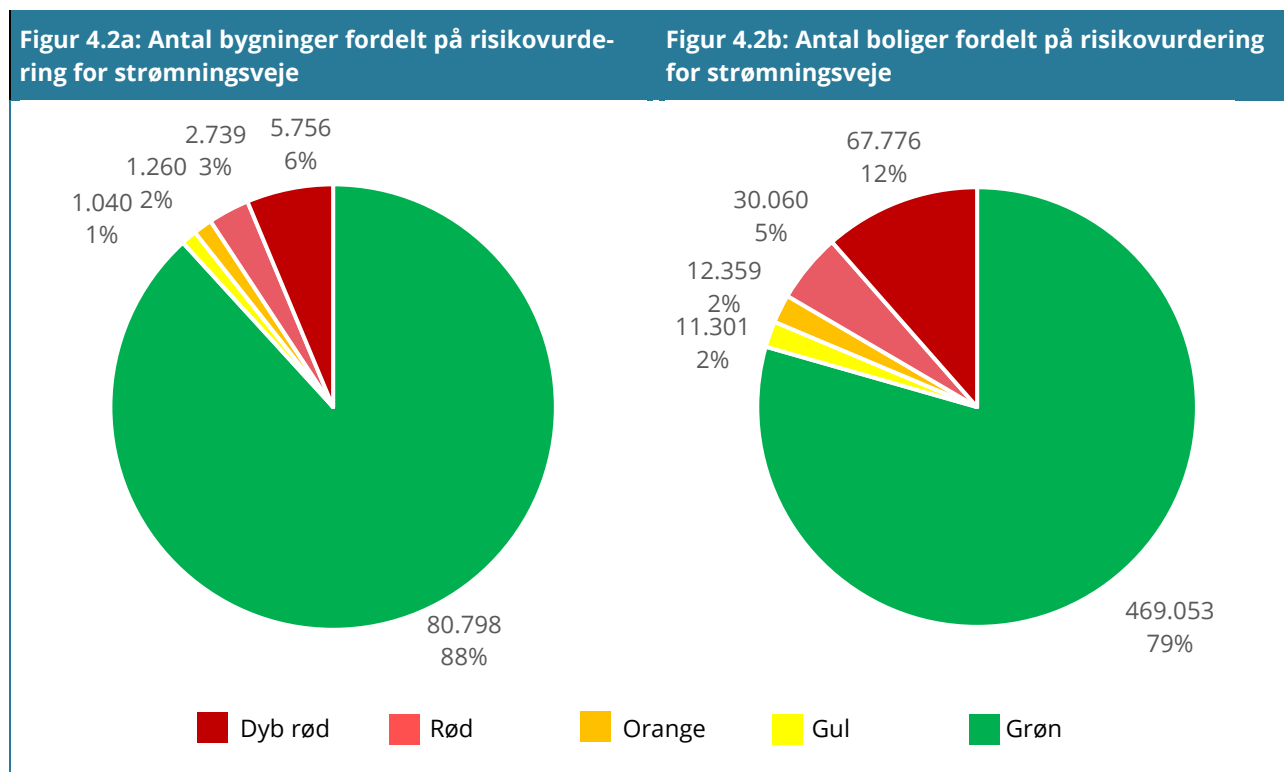
Note: En gul risikovurdering opnås allerede ved et strømningsvejsopland på 0,9 Ha. Det betyder, at grønne risikovurderinger kræver under 0,9 Ha strømningsvejsopland.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

4.2 Resultater

Der er ca. 10.800 almene bygninger med ca. 121.000 boliger, som potentielt er i risiko for at være påvirket af strømningsveje, dvs. befinder sig i kategorierne fra gul til dyb rød. Langt størstedelen af de berørte bygninger, 8.500 og ca. 98.000 boliger, er i de to røde kategorier, jf. figur 4.2.

For alle de ikke-grønne risikokategorier er der i gennemsnit ca. 11 boliger i gennemsnit pr. bygning, dvs. at strømningsvejene i overvejende grad rammer etagebyggeri.



Note: 271 bygninger med 1.644 boliger har ikke en risikovurdering, og indgår ikke i grafen.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo.

5. Samlet risikovurdering for ekstremregn – stille og strømmende vand

I dette kapitel samles resultaterne fra de to forrige kapitler om hhv. oversvømmelser fra stillestående og strømmende vand ved ekstremregnhændelser.

5.1 Bygningernes samlede udsathed for ekstremregn

For en række bygninger, som umiddelbart kun er i begrænset risiko for oversvømmelse af stillestående vand ved ekstremregn, ændres billedet, når der tages højde for det vand, der strømmer forbi bygningen.

Der er knap. 3.800 bygninger, hvor ekstremregn udgør en begrænset risiko (grøn), men hvor strømningsveje udgør en større risiko (rød eller dyb rød). Disse bygninger er særligt interessante da en traditionel bluespot-analyse for stillestående vand ikke afdækker disse bygningers risiko.

Tabel 5.1: Antal bygninger fordelt på udsathed ift. ekstremregn og strømningsveje

		Stillestående vand						
		Grøn	Gul	Orange	Rød	Dyb rød	Kælder	I alt
Strømningsvej	Grøn	61.396	1.519	3.052	6.492	3.157	5.182	80.798
	Gul	612	43	79	125	121	60	1.040
	Orange	743	134	82	133	106	62	1.260
	Rød	1.247	373	376	323	275	145	2.739
	Dyb rød	2.539	218	629	1.161	1.011	198	5.756
	I alt	66.537	2.287	4.218	8.234	4.670	5.647	91.593

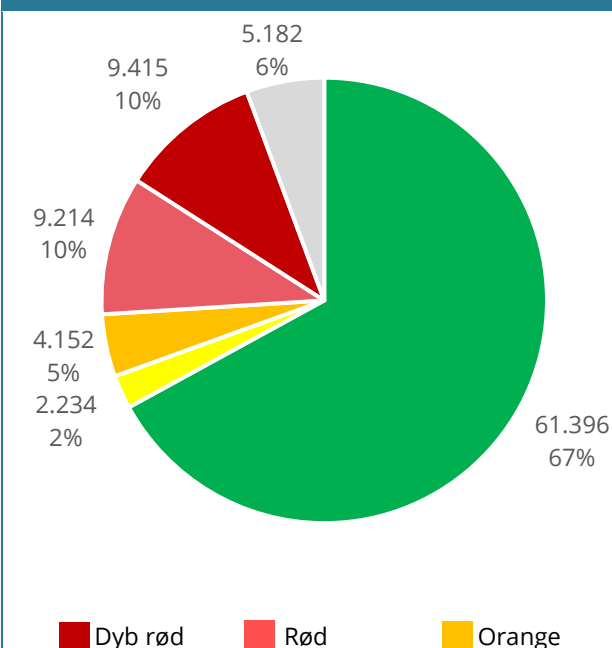
Note: Der ses bort for bygninger med "ukendt" status i tabellen.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

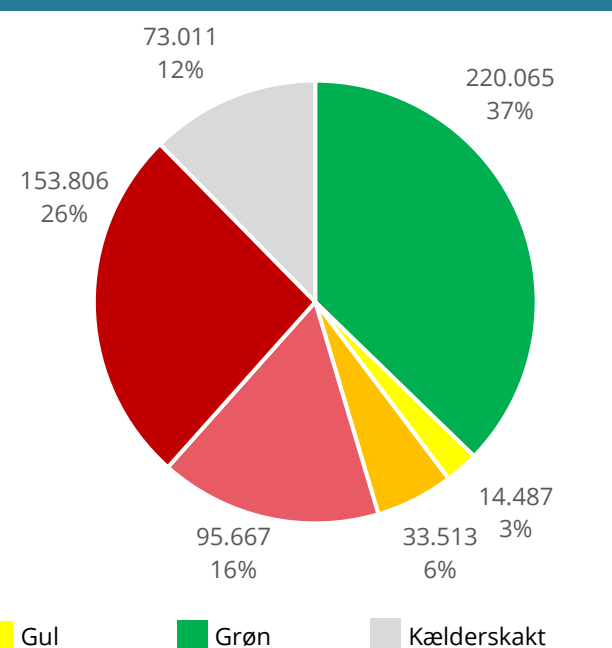
5.2 Samlet risikovurdering for ekstremregn

Den samlede risikovurdering for ekstremregn baseres på den højeste kategori af hhv. det stillestående og det strømmende vand. I denne opgørelse antages det, at en gul eller højere strømningsvejskategori har forrang for kælderskakt-kategorierne for det stillestående vand.

Figur 5.2.1a: Antal bygninger fordelt på samlet risikovurdering for ekstremregn



Figur 5.2.1b: Antal boliger fordelt på samlet risikovurdering for ekstremregn



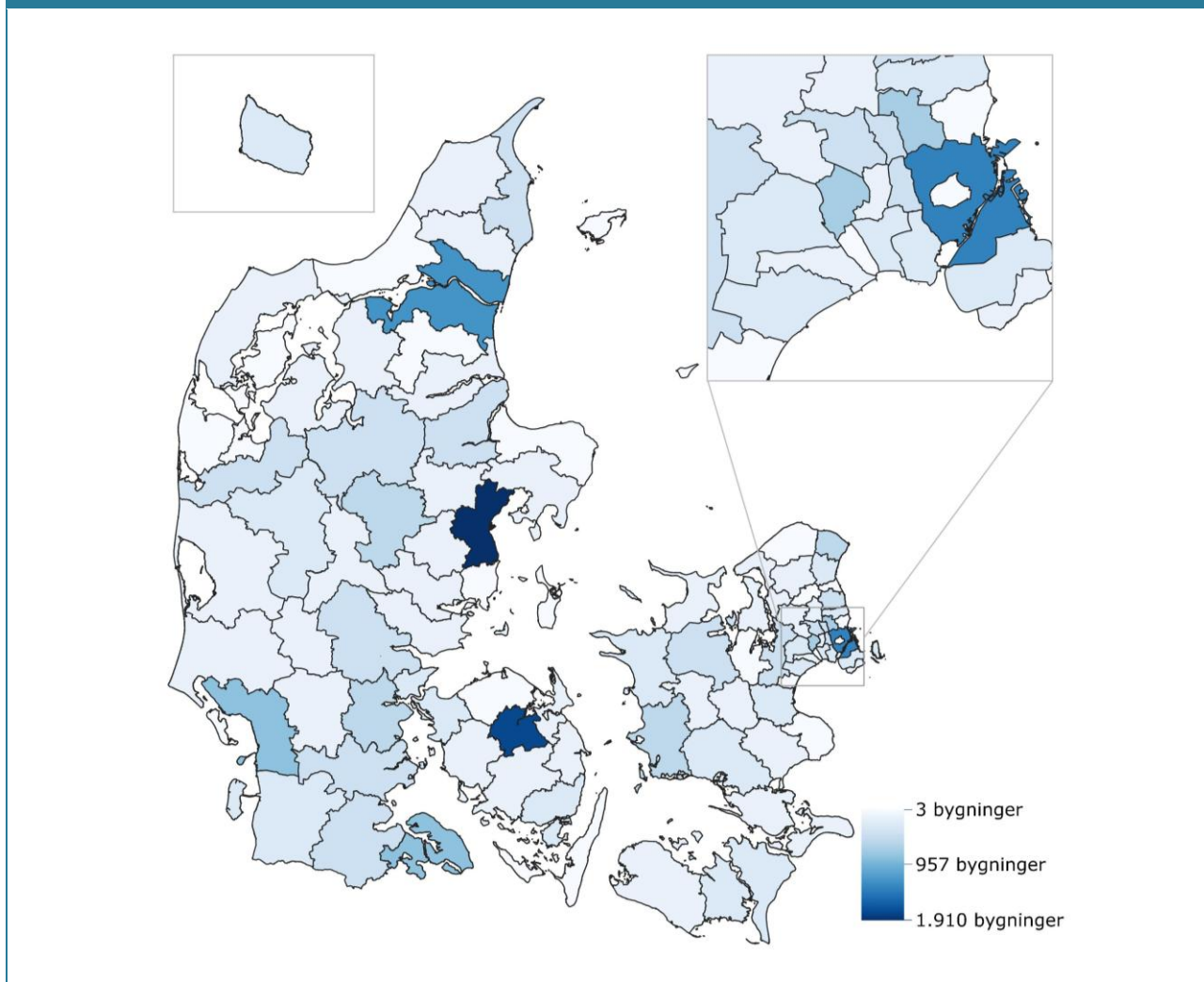
Note: 271 bygninger med 1.644 boliger har ikke en risikovurdering, og indgår ikke i figuren.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo.

Der er ca. 30.200 bygninger med ca. 370.000 boliger, som vurderes i risiko for ekstremregn (inkl. bygninger, med kælderskakter), når der både tages højde for strømmende og stillestående vand. Det er ca. 5.100 flere bygninger og knap 28.000 boliger end ved opgørelse n på stillestående vand.

Der er flest bygninger, som er udsatte for ekstremregn i Aarhus, Odense, København og Aalborg kommuner, jf. figur 5.2.2. Dvs. de fire største kommuner. Derudover skal det bemærkes, at der er forholdsvis mange bygninger som er klimaudsatte for ekstremregn i Esbjerg og Sønderborg kommuner, ca. 800-850.

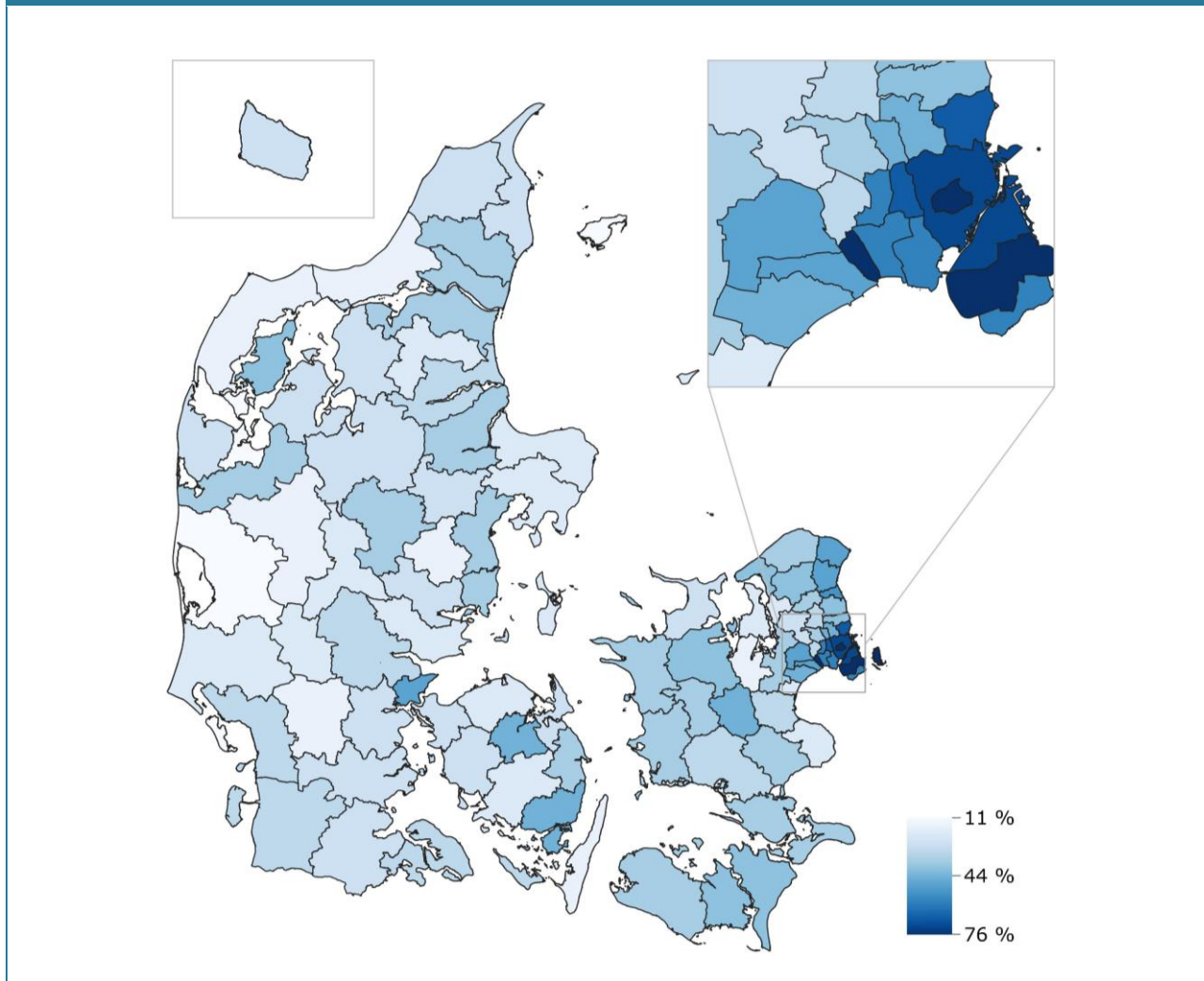
Figur 5.2.2: Antal bygninger pr. kommune berørt af ekstremregn enten ved stillestående eller strømmende vand, eller begge



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

Hvis der i stedet ses på andelen af bygninger, som er klimaudsatte for ekstremregn ændres konklusionerne jf. figur 5.2.3. Her er det i stedet Storkøbenhavn, som især fremstår som klimaudsat, idet mere end hver anden bygning er udsat i de fleste af kommunerne. Heraf størst i Vallensbæk, Frederiksberg og Tårnby kommuner med ca. 3/4 af bygningerne. Mens det samme er tilfældet for lidt mere end 2/3 af bygningerne i Københavns Kommune.

Figur 5.2.3: Andel bygninger pr. kommune berørt af ekstremregn enten ved stillestående eller strømmende vand, eller begge



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

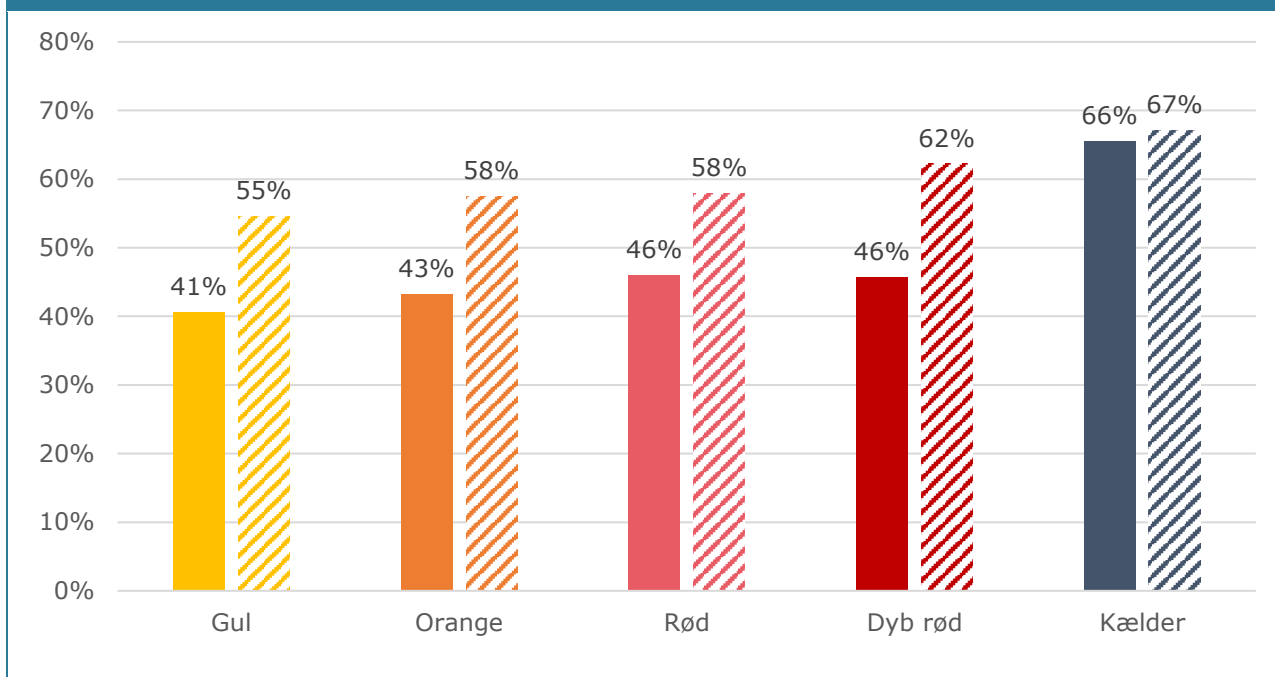
5.3 Sårbare bygninger og ekstremregn

I den almene boligsektor er der ca. 14.600 bygninger som er klimaudsatte ift. ekstremregn, og hvor det i denne analyse vurderes, at bygningerne har andre sårbarheder, dvs. indeholder ældreboliger, tekniske anlæg eller elevatorer eller ligger i område med fælleskloakker. I disse bygninger er der 227.000 boliger. Dermed ligger knap halvdelen af de bygninger, der er i risiko for oversvømmelse fra ekstremregn og 61 % af boligerne i sårbare bygninger. Se tabellerne A1.1.6 og A1.1.7 i appendiks A1.

Udbredelsen af sårbare bygninger er stigende med risikovurderingen ift. ekstremregn. Det er tilfældet, uanset om der ses på antallet af sårbare bygninger og boliger i disse eller som andelen af bygningerne i de respektive risikokategorier som er udsatte. Dvs. der er både flere sårbare bygninger og boliger i den dybt røde kategori end i fx den orange, ligesom andelen af bygninger og boliger, som ligger i sårbare bygninger, er højere i førstnævnte kategori.

Endeligt skal det bemærkes, at ca. 2/3 af bygningerne og boligerne i kælderskakt-kategorien regnes som sårbare.

Figur 5.3: Andel sårbare bygninger og boliger fordelt på risikokategori for ekstremregn (samlet)



Note: I figuren viser en fuld farve andelen af bygninger, mens andelen af boliger vises med en skraveret farve.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

5.4 Modellering af den eksisterende klimasikring

Nogle steder i den almene boligsektor er der allerede etableret klimasikring, der er med til at afbøde nogle af disse oversvømmelser. Det er dog ikke muligt at inddrage i risikovurderingen, medmindre klimasikringen har medført ændringer i topologien, som højdemodellen opfanger.

Det er dog interessant at komme med et modelleret bud på, hvordan risikobilledet ændrer sig, hvis man antager, at bygningerne er klimasikret til et vist niveau.

Hvis det antages, at en bygning er sikret til en 5-års hændelse, ses der således bort fra denne hændelse i risikovurderingen, dvs. der ses bort fra "F-kategorien". I stedet vurderes bygningen ud fra "E-kategorien" og lavere kategorier, jf. tabel 5.4.1.

Tabel 5.4.1: Eksempel på bygning med korrektion for hypotetiske klimatiltag

Bygning	Hændelse, der er sikret mod				
	Ingen	5-års	10-års	20-års	50-års
Etagebyggeri i København	F3	E4	D4	C5	B5

Kilde: Landsbyggefonden

Som det fremgår af tabellen, vurderes bygningen som udgangspunkt til at være dyb rød i initialscenariet uden klimasikring. I takt med at der antages en stigende klimasikring, ændres bygningens risikovurdering til rød (ved sikring mod en 10-års hændelse) og til orange (ved sikring mod en 50-års hændelse).

For at vurdere den potentielle betydning af eksisterende klimasikring, er der udført en konsekvensberegning, hvor det antages, at alle almene bygninger er klimasikret mod en 10-års hændelse.

Tabel 5.4.2: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering med antaget klimasikring mod en 10-års hændelse for ekstremregn (kun stillestående vand)

Risikovurdering	Bygninger		Boliger	
	Antal	Ændring	Antal	Ændring
Grøn	66.537	0	247.762	0
Gul	2.765	478	16.026	1.666
Orange	8.715	4.497	76.198	42.029
Rød	7.929	-305	165.500	74.035
Dyb rød	0	-4.670	0	-117.730
I alt	91.864	0	592.193	0

Note: Ændringen opgøres ift. udgangsscenariet, hvor der blev antaget ingen klimasikring af bygningerne i figur 3.2.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo.

Hvis det antages, at alle almene bygninger er klimasikret til en 10-års hændelse, sker der en generel nedjustering af risikovurderingerne. Det indebærer, at antallet af bygninger i den dybt røde kategori elimineres af definitoriske årsager. Derudover kan der observeres et lille fald i antallet af bygninger i den røde kategori. Til gengæld indeholder kategorien knap dobbelt så mange boliger som i udgangsscenariet. Det indikerer, at det især er de store etagebyggerier i byerne, som påvirkes af ændringerne i risikovurderingerne i de mest udsatte kategorier.

Den orange kategori er den store nettomodtager af bygninger, idet der ses en stigning på knap 4.500 bygninger i dette scenarie. Det medfører en stigning på 42.000 boliger i kategorien.

Endeligt er den gule kategori stort set uændret, mens den grønne kategori pr. definition er uændret.

På sigt er det muligt, at de almene boligorganisationer vil kunne registrere deres eksisterende klimasikringsniveau for de enkelte bygninger i screeningsværktøjet i AlmenGIS eller i Landsbyggefondens Datavarehus hvorefter risikovurderingen genberegnes.

6. Risikovurdering af højtliggende grundvand

Almen Klimakortlægning opgør de almene bygningers udsathed ift. højtliggende grundvand med udgangspunkt i to oplysninger fra BBR:

1. Hvorvidt der er en kælder eller ej.
2. Hvorvidt bygningen er opført før eller efter 1973.

Bygninger med kældre er som udgangspunkt mere udsatte for højtliggende grundvand end bygninger uden kældre. Derudover er det nødvendigt at sondre mellem bygninger opført før og efter 1973, da risikovurderingen for grundvand i disse er forskellig (NIRAS for Miljøministeriet (2021)). Det skyldes, at bygninger opført fra 1973 er omfattet af BR72, hvor det blev stillet som krav, at bygherre tog højde for bl.a. grundvandsforhold ifm. opførelsen af bygningen. Før BR72 var det lokale/kommunale reglementer, som regulerede byggeriet. Dermed er der større usikkerhed om fundamentets evne til at håndtere opstigende grundvand.

6.1 Metode

Risikovurderingen af højtliggende grundvand foretages med udgangspunkt i den mest terrænnære værdi af hhv. sommer- og vintergrundvandsdybderne i KAMP¹⁰. For de fleste bygninger vil det være vintergrundvandet, men for et fåtal af bygninger ligger grundvandet mere terrænnært om sommeren.

Grænseværdien for hvornår højtliggende grundvand ikke udgør en risiko for bygningerne defineres på baggrund af NIRAS' angivelse herfor (NIRAS, 2021). Det er dybere end hhv. 2 m fra terræn i bygninger uden kældre og 3 m i bygninger med kældre. Disse værdier anvendes som grænseværdier for den grønne kategori.

Den dybt røde kategori defineres ud fra, om grundvandet ligger nærmere terræn end bygningernes fundament. Det defineres som grundvandsdybder ift. terræn på hhv. 0,5 eller 1,5 m afhængigt af om der er kældre eller ej. For bygninger opført før 1973 (dvs. før BR72) øges grænseværdierne med 0,25 m for at forskyde risikokategorierne, så bygningerne opført før 1973 vurderes til at være i lidt højere risiko ud fra et forsigtighedsprincip. Dvs. grænseværdierne for den dybt røde kategori for bygninger før 1973 er dybder på hhv. 0,75 m eller 1,75 m fra terræn.

De resterende kategorier fordeles ligeligt mellem grænseværdierne for de dybt røde og grønne kategorier, dvs. grænseværdierne øges med 0,5 m fra terræn pr. kategori. For bygninger bygget før 1973, hvor intervallerne er forskudt yderligere 0,25 m, udgøres den gule kategori af grundvandsdybder på 1,75 – 2,0 m fra terræn eller 2,75-3,0 m fra terræn i bygninger med kældre. Se tabel 6.1a og 6.1b for alle grænseværdier og intervaller.

¹⁰ Læs mere om data i appendiks 2.5

Tabel 6.1a Risikovurdering af højtliggende grundvand bygninger efter 1973

Risikovurdering	Bygning med kælder	Bygning uden kælder
Grøn	Grundvand under 3 m fra terræn	Grundvand under 2 m fra terræn
Gul	Grundvand i 2,50-3,00 m	Grundvand i 1,50-2,00 m
Orange	Grundvand i 2,00-2,50 m	Grundvand i 1,00-1,50 m
Rød	Grundvand i 1,5-2,00 m	Grundvand i 0,5-1,00 m
Dyb rød	Grundvand højere end 1,5 m fra terræn	Grundvand højere end 0,5 m fra terræn

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP

Tabel 6.1b Risikovurdering af højtliggende grundvand bygninger før 1973

Risikovurdering	Bygning med kælder	Bygning uden kælder
Grøn	Grundvand under 3 m fra terræn	Grundvand under 2 m fra terræn
Gul	Grundvand i 2,75-3,00 m	Grundvand i 1,75-2,00 m
Orange	Grundvand i 2,25-2,75 m	Grundvand i 1,25-1,75 m
Rød	Grundvand i 1,75-2,25 m	Grundvand i 0,75-1,25 m
Dyb rød	Grundvand højere end 1,75 m fra terræn	Grundvand højere end 0,75 m fra terræn

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP

6.2 Resultater

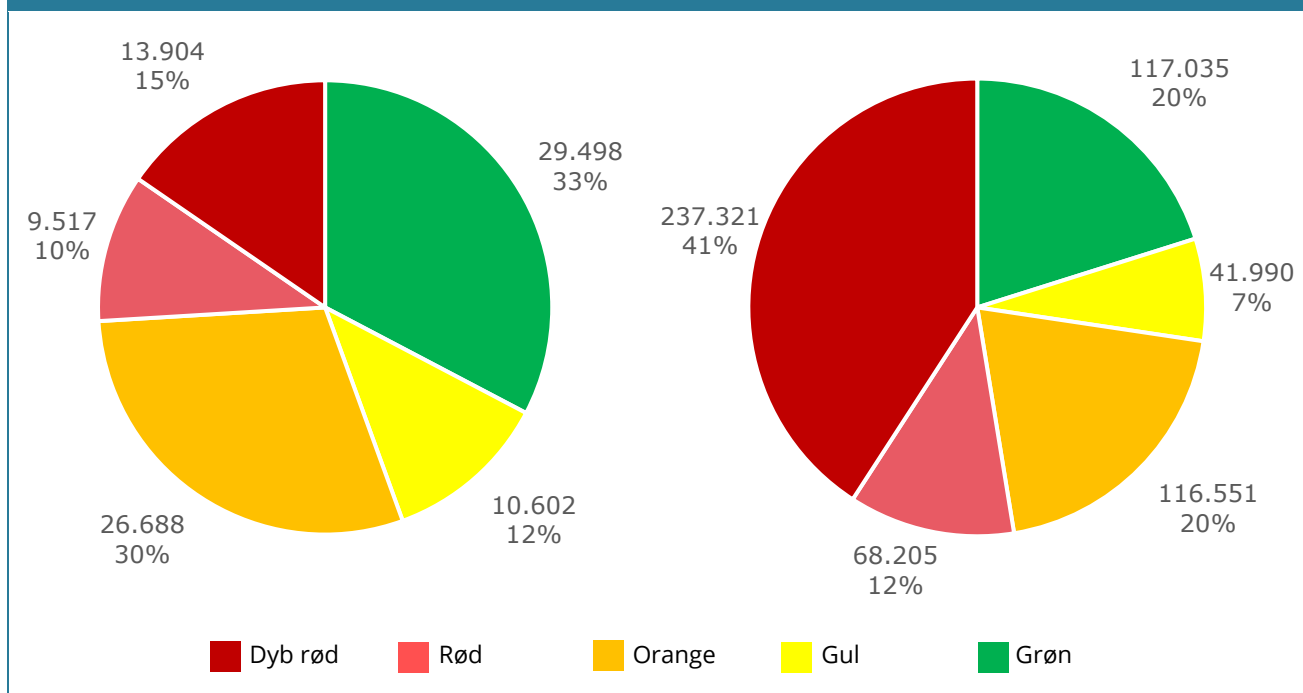
Ca. 1/3 af de almene bygninger vurderes ikke at være i risiko for højtliggende grundvand, mens det blot er tilfældet for 1/5 af boligerne. Det betyder, at ca. 2/3 af bygningerne og 4/5 af boligerne i varierende grad er udsatte for højt grundvand.

Her vurderes 15 % af bygningerne og 41% af boligerne at være maksimalt udsatte, dvs. i den dybt røde kategori. Det indikerer, at det især er bygninger beliggende i byerne som er maksimalt udsatte for grundvand.

Den orange kategori udgøres af 30 % af bygningerne men kun 20 % af boligerne. Begge er dog næstmest blandt de udsatte bygninger og boliger. Endeligt er der mellem 7 % og 12 % bygninger / boliger i de gule og røde kategorier.

Figur 6.2.1a: Antal bygninger fordelt på risikovurdering for højt grundvand

Figur 6.2.1b: Antal boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand

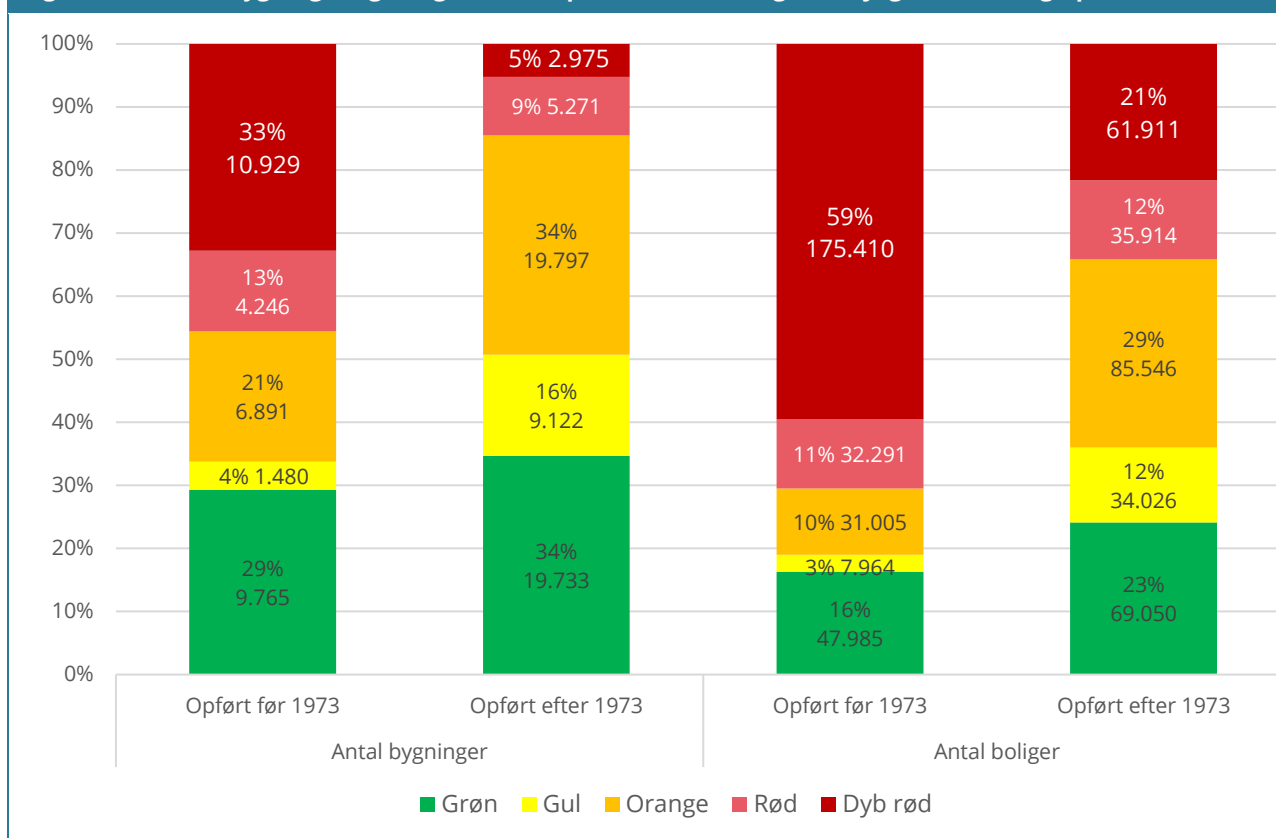


Note: 1.655 bygninger med ukendt status indgår ikke.

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, Septima og BBR

Bygningerne i den dybt røde kategori er som overvejende opført før 1973. Det er tilfældet for knap 11.000 ud af de knap 14.000 dybt røde bygninger. Det svarer til, at 1/3 af alle bygninger opført før 1973 er dybt røde, mens det er tilfældet for 59 % af boligerne. Se figur 6.2.2.

Figur 6.2.2: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand og opførelsesår



Note: 1.655 bygninger med ukendt status indgår ikke.

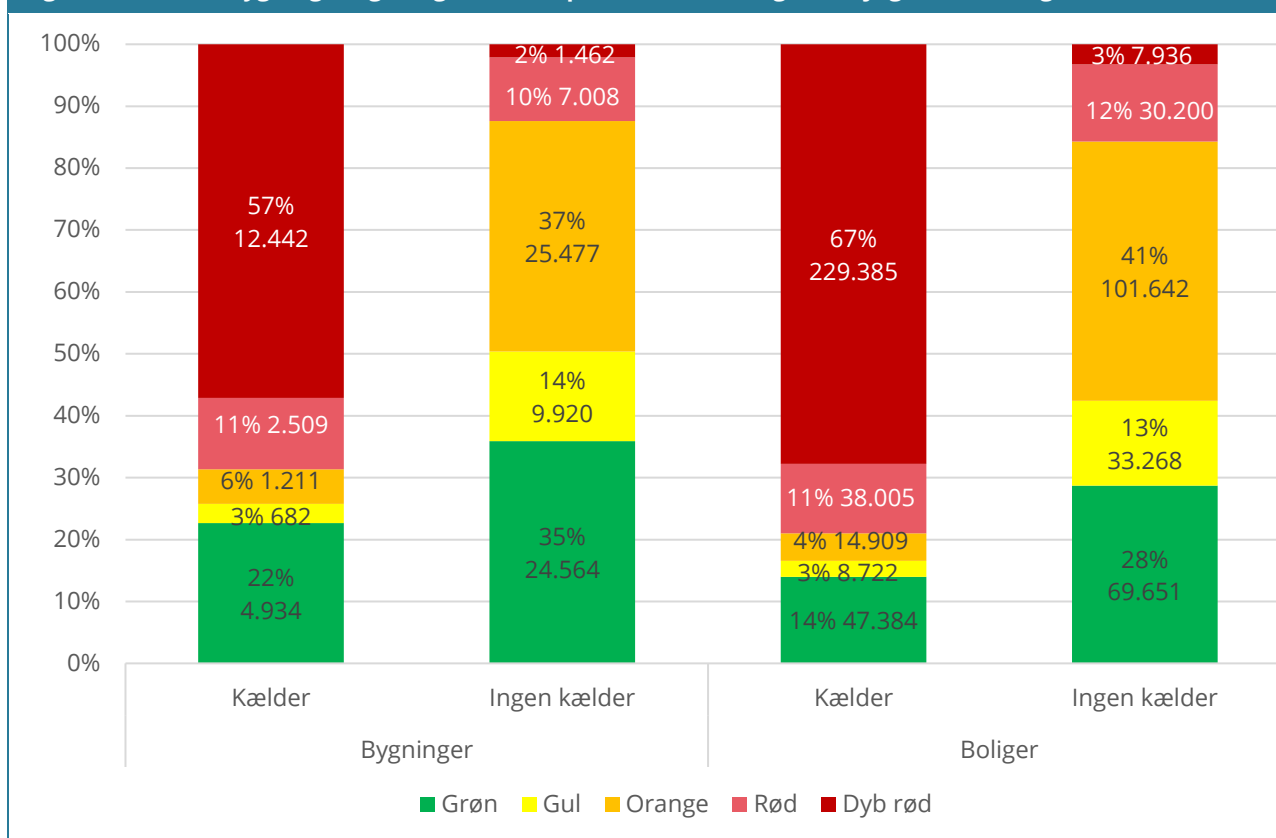
Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, Septima og BBR

Bygningerne i den dybt røde kategori har som overvejende kælder. Det er tilfældet for knap 12.500 ud af de 14.000 bygninger med denne markering. Det er endnu mere udtalt, når man ser på antallet af boliger. 229.000 ud af 237.000 boliger i den dybt røde kategori ligger i bygninger med kælder.

57 % af alle bygninger med kælder har en dyb rød markering, og disse huser 67 % af alle boliger i bygninger med kælder. Mens det kun er 22 % af bygningerne uden kælder og 14 % af boligerne heri som vurderes at være uden risiko for højtliggende grundvand. De resterende ca. 20 % af bygningerne og 18 % af boligerne har varierende risikoprofiler. Det viser, at der som overvejende er en oversvømmelsesrisiko forbundet med at have en kælder.

I bygninger uden kælder er risikoprofilen noget mere gunstig. 35 % af bygningerne men kun 28 % af boligerne vurderes, at være uden for risikogruppen. Den største risikokategori er "orange" med 37 % af bygningerne og 41 % af boligerne. Det skal bemærkes, at grundvandsdybden i den orange kategori for bygninger uden kælder er identisk med grundvandsdybden i den dybt røde kategori for bygninger med kælder. Dvs. fraværet af en kælder i en bygning, reducerer risikokategorien fra dyb rød til orange.

Figur 6.2.3: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand og kælder



Note: Bygninger med ukendt status indgår ikke.

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP og Septima og BBR

6.3 Sårbare bygninger og højtstående grundvand

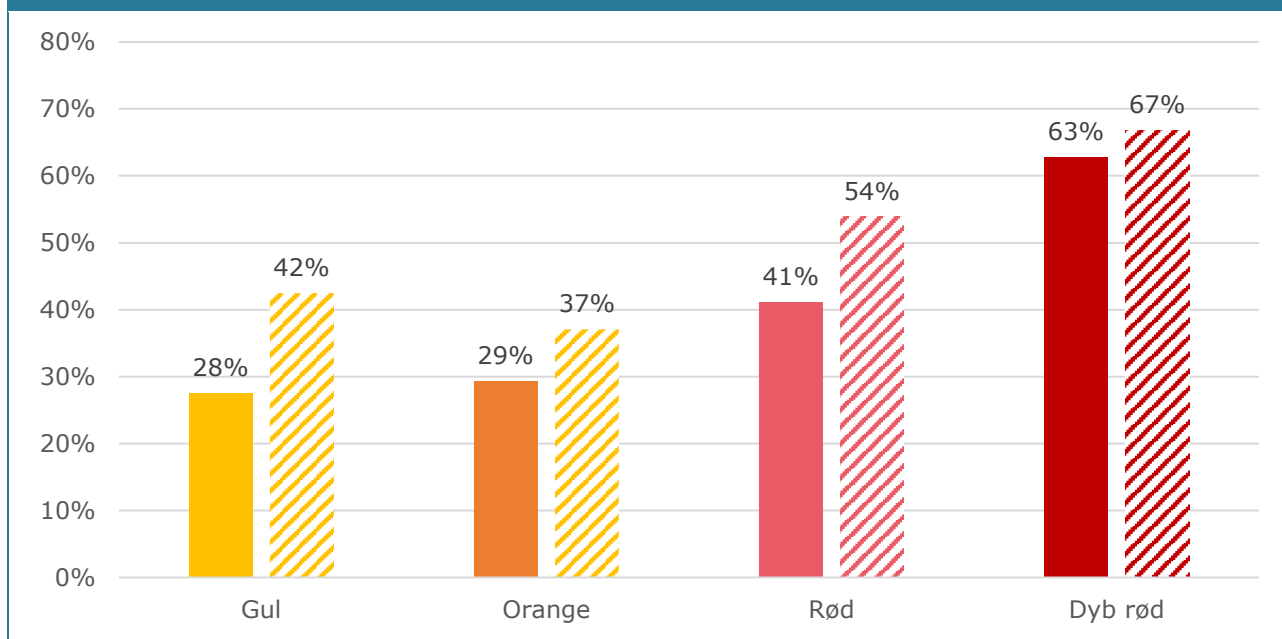
Knap 2/3 af alle bygninger og boliger med en dybt rød risikovurdering har andre sårbarhedsfaktorer. Størstedelen af bygningerne (92 %) ligger i områder med fælleskloakering, 12 % har elevatorer og/eller tekniske anlæg¹¹ mens der er ældreboliger i 7 %. Se tabel A1.2.4 i appendiks.

Hvis der i stedet måles på antallet af boliger med disse sårbarheder, ses en stigende andel af boliger med sårbarheder ift. elevator og tekniske anlæg (29 %). Det skyldes, at elevatorer især findes i højere bygninger (mindst 3 etager), som indeholder flere boliger. Se tabel A1.2.5.

I de øvrige risikokategorier er andelen af sårbare bygninger og boliger lavere, varierende fra 28 % i den gule kategori til 41 % blandt røde bygninger, mens der er mellem 37 % af boligerne i den orange kategori og 54 % af boligerne i den røde som er sårbare.

¹¹ Idet bygningerne kan have flere sårbarhedsfaktorer, summer andelen ikke til 100 %.

Figur 6.3: Andel sårbare bygninger og boliger fordelt på risikokategori for højtliggende grundvand



Note: I figuren viser en fuld farve andelen af bygninger, mens andelen af boliger vises med en skraveret farve.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

7. Risikovurdering af stormfloder

I Almen Klimakortlægning anvendes DMI's data på stormflodshændelser med udgangspunkt i det høje udlednings-scenarie (SSP3-7,0) og tidsperioden 2011-2024, der antages at være mest repræsentativ for det nuværende klima.

7.1 Metode

Risikovurderingen af stormflodshændelser tager udgangspunkt i den aktuelle referenceperiode for stormfloder (1970-2010) samt det høje udledningsscenarie (SSP3-7) for perioden 2011-2040. For referencescenariet anvendes 20- og 100-års hændelserne, mens der for det høje klimascenarie anvendes 50- og 100-års hændelserne til at opgøre havkoterne, dvs. medianvandstandshøjden ved en stormflod i det givne scenarie og hændelse. Disse data stammer fra DMI's 2024B opgørelse. Det giver fire grænseværdier, og dermed fem intervaller til risikovurderingen¹².

Alle bygninger er analyseret for hvor højt havvandet skal stige før det når bygningen – i denne rapport kaldet for bygningens havkote¹³. For hver bygning evalueres hvorvidt stormflodshøjden overstiger bygningens havkote, dvs. om en stormflod vil påvirke bygningen, når der tages højde for afstanden til kysten og landskabets topologi.

Tabel 7.1: Risikovurdering af stormflod

Risikovurdering	Havkote ved stormflod overstiger bygningens mindste havkote
Grøn	Ikke engang 100-års hændelse i SSP3-7
Gul	SSP3-7 100-års hændelse
Orange	SSP3-7 50-års hændelse
Rød	Reference 100-års hændelse
Dyb rød	Reference 20-års hændelse

Kilde: Landsbyggefonden pba. DMI

De fem grænseværdier for havkoter ifm. stormfloder opgøres for alle danske kyststrækninger. Herefter matches de almene bygninger til den kyststrækning, som de i højest grad påvirkes af ifm. stormflod. Det er beskrevet i appendiks 3.

¹² Hvis koteværdien for "SSP3-7,0 50-års hændelsen" er mindre end for "reference 100-års hændelsen", som det er tilfældet for 4 kyststrækninger, udgår den orange kategori.

¹³ Beregnet af Klimadatatstyrelsen pba. Danmarks Højdemodel. Beregningerne er hentet september 2024.

7.2 Resultater

Der er knap 900 almene bygninger og 7.300 boliger, som vurderes at være i risiko for stormflodshændelser. Det er ca. 1 % af samtlige almene bygninger og boliger, jf. tabel 7.2.1.

Tabel 7.2.1: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for stormflod

	Bygninger		Boliger	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Grøn	89.324	97 %	573.804	97 %
Gul	148	0 %	1.215	0 %
Orange	67	0 %	853	0 %
Rød	378	0 %	3.284	1 %
Dyb rød	294	0 %	1.988	0 %
Ukendt	1.653	2 %	11.049	2 %
I alt	91.864	100 %	592.193	100 %

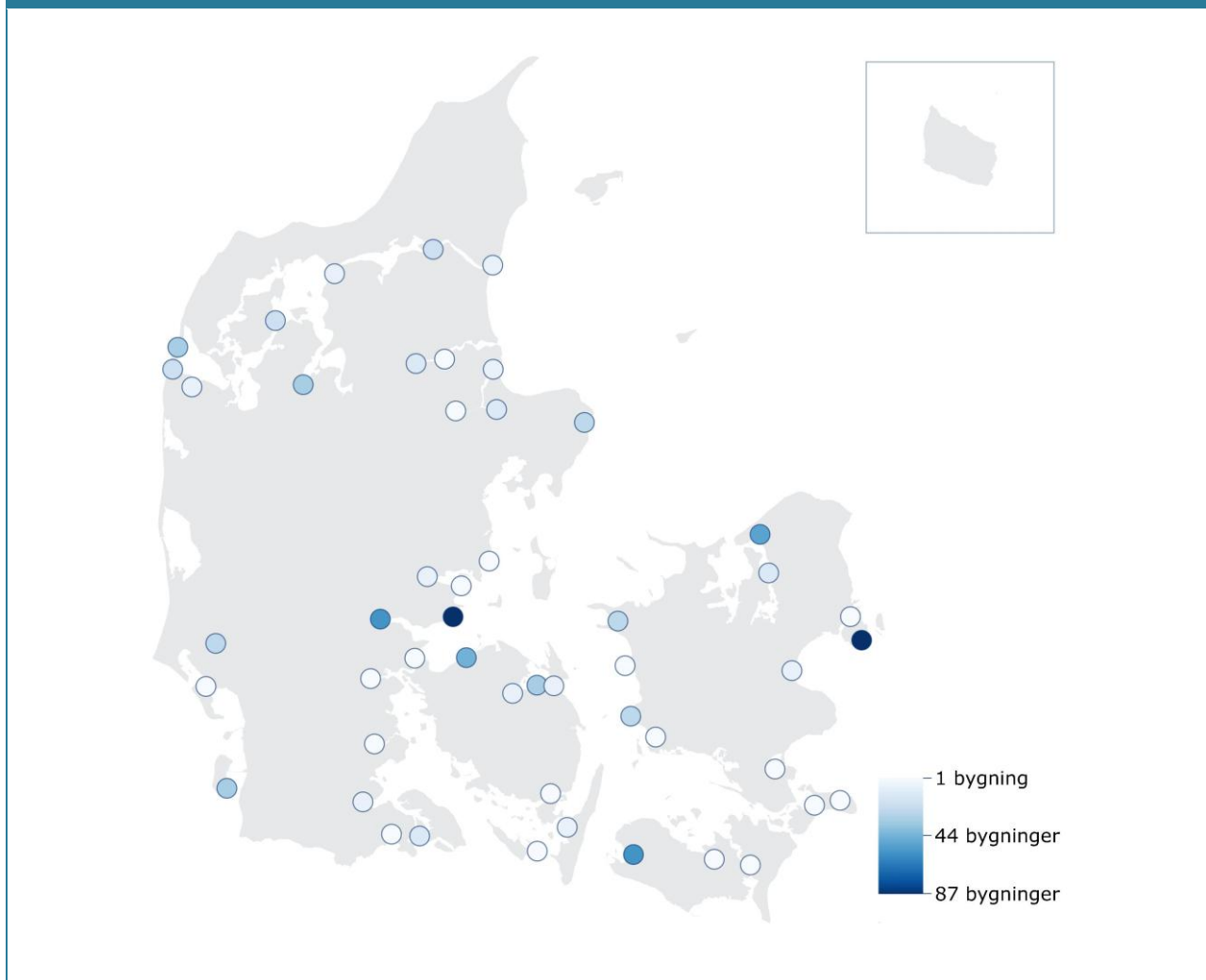
Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, DMI og Septima

Størstedelen af de stormflodstruede bygninger og boligerne indgår i de to røde kategorier, dvs. at risikovurderingen skyldes vandstande som allerede er observeret i referenceperioden. Der er således tale om udfordringer med de aktuelle vandstands- og stormflodsniveauer og ikke udfordringer, der skyldes fremtidige klimaforandringer.

Udfordringerne med oversvømmelser fra stormfloder er især lokalt forankrede, se figur 7.2.

Der er blot 276 sårbare bygninger og ca. 3.700 boliger blandt de stormflodsudsatte bygninger. Heraf er de 230 bygninger og knap 3.000 boliger i de to røde kategorier.

Figur 7.2: Risikovurdering for stormflod, områder med mindst én bygning i risikokategori gul til dyb rød



Kilde: Landsbyggefonden pba. DMI

8. Risikovurdering af oversvømmelse fra vandløb og åer

Idet vandløb og åer er forbundet med havet, kan kombinationen af ekstremregn og stormfloder fra kysterne presse vandet ind i vandløb og åer, med dertilhørende større oversvømmelser til følge. Det taler for at anlægge et yderligere forsigtighedsprincip ift. disse oversvømmelser.

8.1 Metode

Der er forholdsvis få almene bygninger, som er i risiko for oversvømmelse fra vandløb og åer. Det skyldes især, at der er relativt få almene bygninger, som ligger nær disse vandkilder.

Derfor giver det kun i begrænset omfang mening at foretage en risikovurdering med flere kategorier for vandløb og åer. I stedet anvendes en simpel "ja" (grøn)"/"nej" (rød) angivelse for om en bygning er i risiko for oversvømmelse eller ej.

Tabel 8.1: Risikovurdering for oversvømmelse fra vandløb etc.

Risikovurdering	Definition
Grøn	Ingen oversvømmelsesrisiko for vandløb etc., selv ved en 1.000-års hændelse
Rød	Oversvømmes ved en 1.000-års hændelse

Kilde: Landsbyggefondens definitioner pba. KAMP

Opgørelsen af hvorvidt en bygning er i risiko for oversvømmelse eller ej foretages på baggrund af en 1.000-års hændelse. Der er således tale om en væsentligt større og sjældnere hændelse end der anvendes for de øvrige oversvømmelseskilder. Det skyldes først og fremmest, at data for 1.000-års hændelser for oversvømmelser af vandløb og åer er tilgængelige, hvilket de ikke er for de øvrige oversvømmelseskilder.

8.2 Resultater

Der er 409 almene bygninger med ca. 4.100 boliger, som er i risiko for oversvømmelse fra vandløb og åer. Der er således tale om et meget lille problem på sektorniveau, men som kan have meget store konsekvenser for de boligafdelinger, som påvirkes heraf.

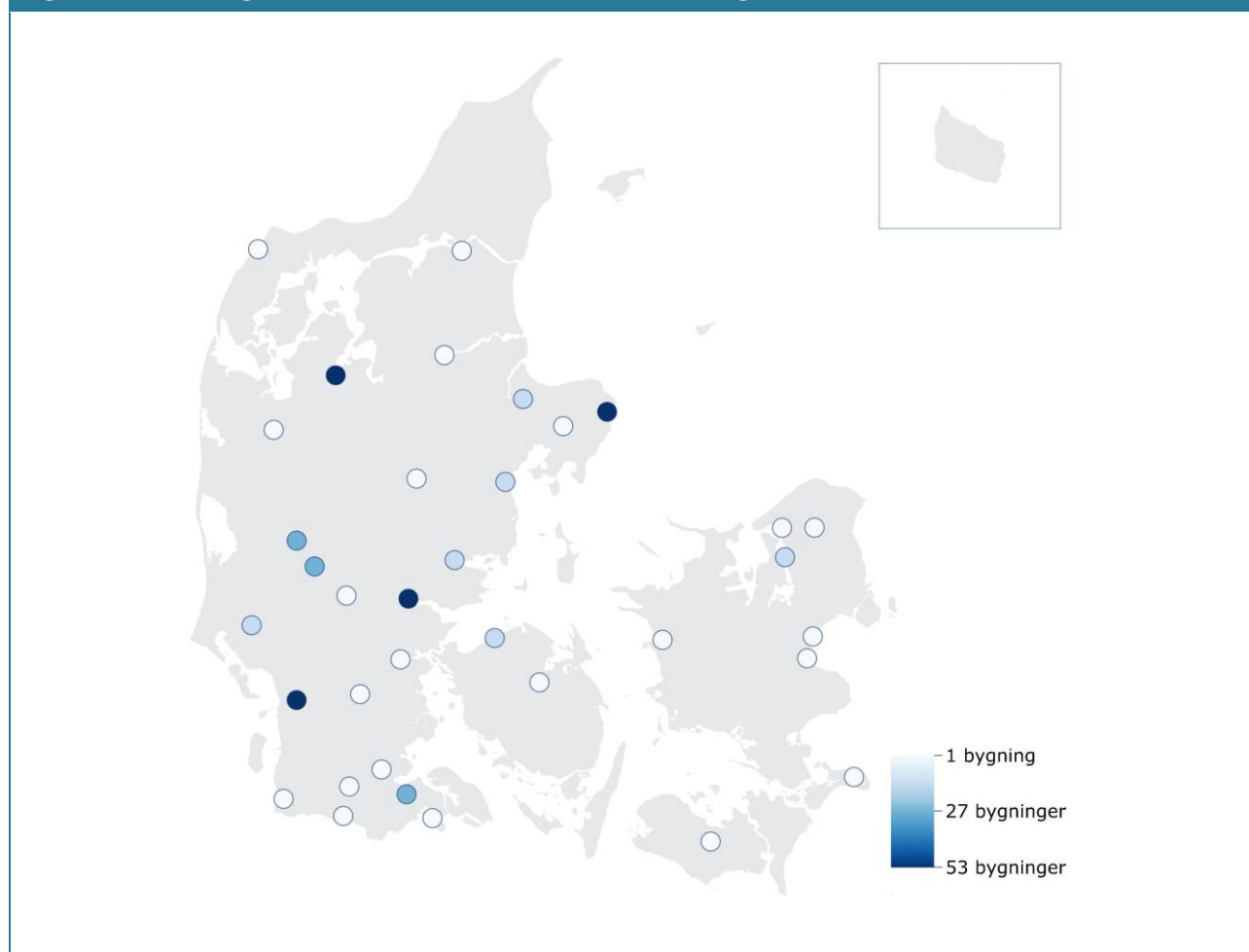
Tabel 8.2: Antal bygninger og boliger i risiko for oversvømmelse fra vandløb og åer

Risikovurdering	Bygninger		Boliger	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Grøn	89.802	98 %	577.000	97 %
Rød	409	0 %	4.144	1 %
Ukendt	1.653	2 %	11.049	2 %
I alt	91.864	100 %	592.193	100 %

Kilde: Landbyggefonden pba. KAMP

Bygningerne i risiko for oversvømmelse ligger som overvejende relativt koncentreret i få områder i landet. Det er især omkring Grejs Å ved Vejle, Grenaaen ved Grenå og Ribe og Tved Å ved Ribe. Se tabel A1.4.3.

Figur 8.2 Antal boliger berørt af oversvømmelse fra vandløb og åer



Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP

Knap halvdelen af bygningerne, som er udsatte ift. oversvømmelser for vandløb etc. har andre sårbarheder, primært fælleskloak. Det er 62 % af boligerne i risiko for oversvømmelse, der også har en anden sårbarhed.

9. Bygninger i risiko for oversvømmelse fra flere kilder

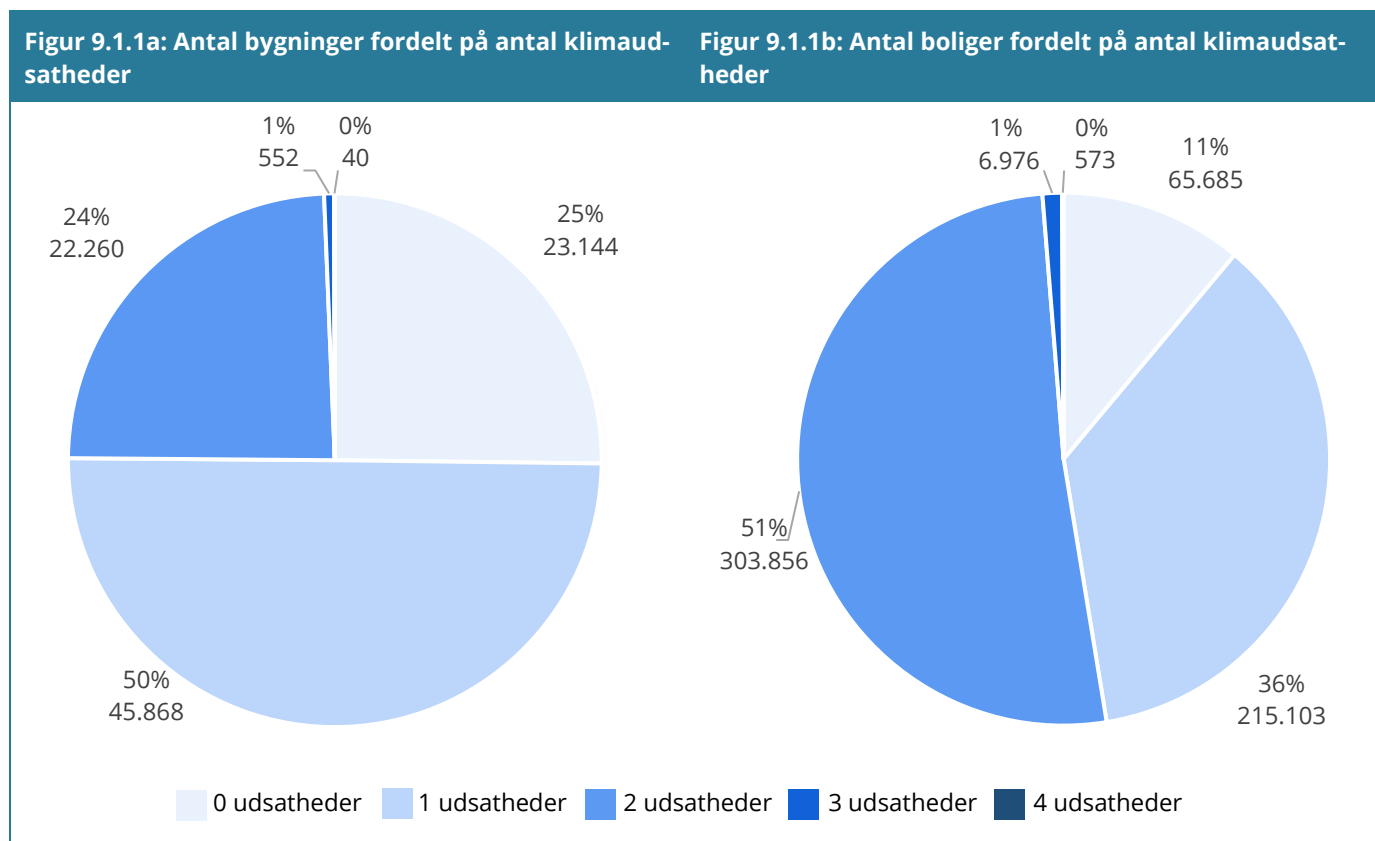
I dette kapitel opgøres antallet af almene bygninger og boliger, som er i risiko for oversvømmelse fra flere kilder. Det opgøres både ud fra antallet af ikke-grønne markeringer (klimaudsatte) samt røde og dybt røde markeringer (meget klimaudsatte). Endeligt ses der på bygningernes samlede klimaudsathed på tværs af de fire oversvømmelseskilder, hvor opgørelsen foretages på kommunalt niveau.

9.1 Bygninger og boliger med flere udsatheder

En fjerdedel af de almene bygninger er ikke på den ene eller anden måde klimaudsatte. De indeholder dog kun 11 % af alle almene boliger, jf. figur 9.1.1. Modsat betyder det, at 3/4 af alle almene bygninger og knap 90 % af boligerne er klimaudsatte i varierende grad.

Der er flest almene bygninger med præcis én klimaudsathed. Det er tilfældet for halvdelen af alle bygninger. Det dækker dog kun over lidt flere end 1/3 af alle boligerne (36 %). Der er flest boliger, som har to klimaudsatheder, idet dette er tilfældet for lidt flere end halvdelen af alle almene boliger.

Der er 1 % af bygnings- og boligmassen, som har 3 klimaudsatheder. Det svarer til ca. 550 bygninger og 7.000 boliger, mens de sidste 40 bygninger med knap 600 boliger har alle fire udsatheder.



Note: Kælderskakt-kategorien tæller i figuren, som en klimaudsathed

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

For bygningerne med to udsatheder, er det som overvejende ekstremregn og grundvand, der skaber udsat-
derne, jf. tabel 9.1.1. Det er tilfældet for ca. 21.700 ud af de ca. 22.300 bygninger og 301.000 boliger ud af de knap
304.000 boliger med to udsatheder. Derudover er det udfordringer med grundvand og hhv. stormflod og vandløb,
som generer de to udsatheder.

Tabel 9.1.1: Antal bygninger og boliger med to klimaudsatheder fordelt på oversvømmelseskilder

Oversvømmelseskilder	Antal bygninger	Antal boliger
Grundvand/ekstremregn	21.739	300.929
Grundvand/stormflod	368	1.863
Grundvand/vandløb	145	1.007
Ekstremregn/vandløb	6	35
Ekstremregn/stormflod	2	22
I alt	22.260	303.856

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

For bygninger med tre udsatheder er det ligeledes højt grundvand og ekstremregn, der dominerer, jf. tabel 9.1.2.
Der er ca. 350 bygninger og 4.500 boliger, hvor den tredje udsathed er stormflod, mens der er ca. 100 bygninger
og 2.100 boliger, hvor det er oversvømmelser fra vandløb.

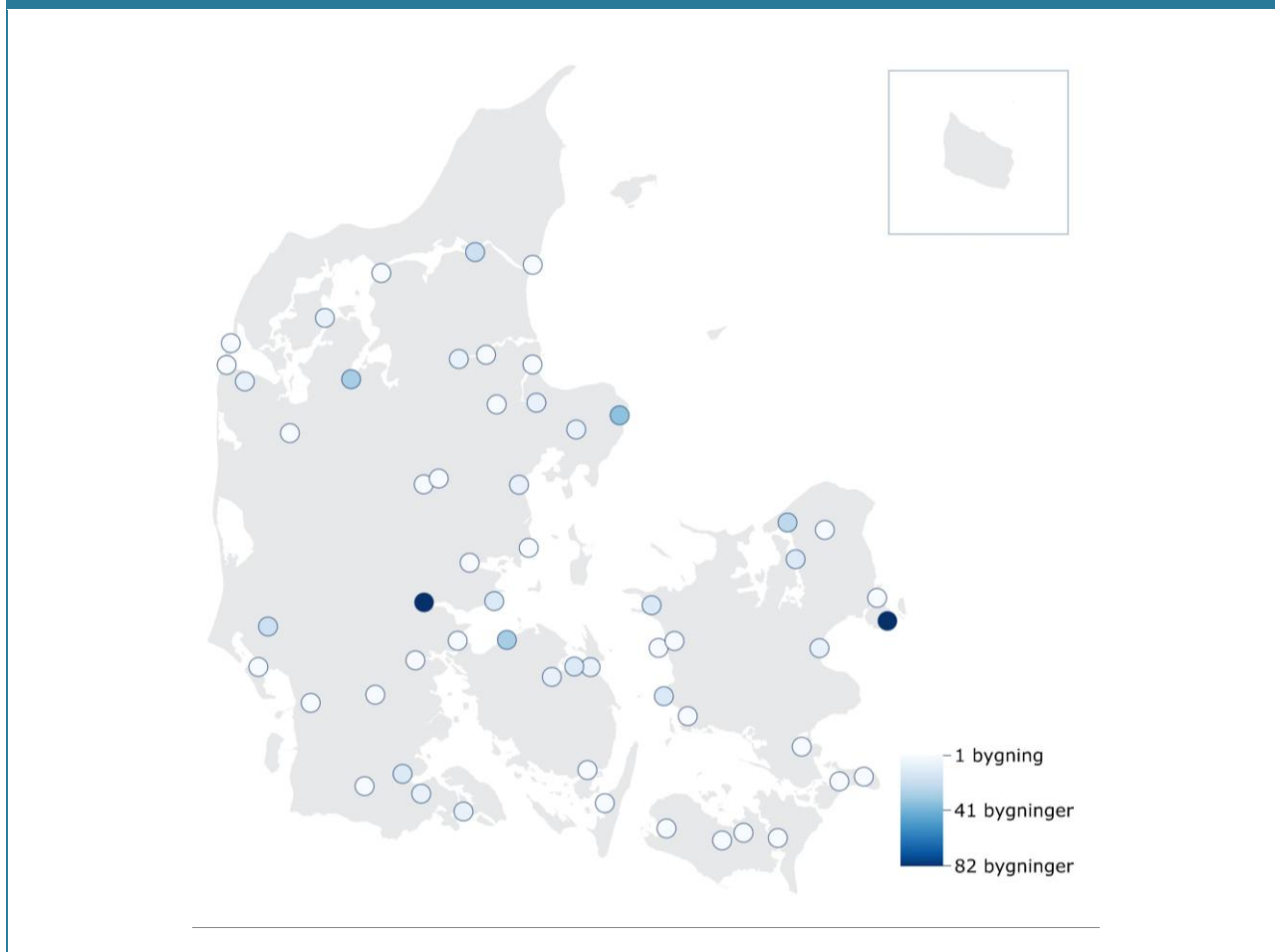
Tabel 9.1.2: Antal bygninger og boliger med tre klimaudsatheder fordelt på oversvømmelseskilder

Oversvømmelseskilder	Antal bygninger	Antal boliger
Grundvand/vandløb/stormflod	90	324
Grundvand/ekstremregn/stormflod	355	4.506
Grundvand/ekstremregn/vandløb	107	2.146
I alt	552	6.976

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

Figur 9.1.2 viser hvor i landet bygningerne med tre eller fire udsatheder ligger.

Figur 9.1.2: Bygninger med tre eller fire udsatheder



Kilde: Landsbyggefonden pba, Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

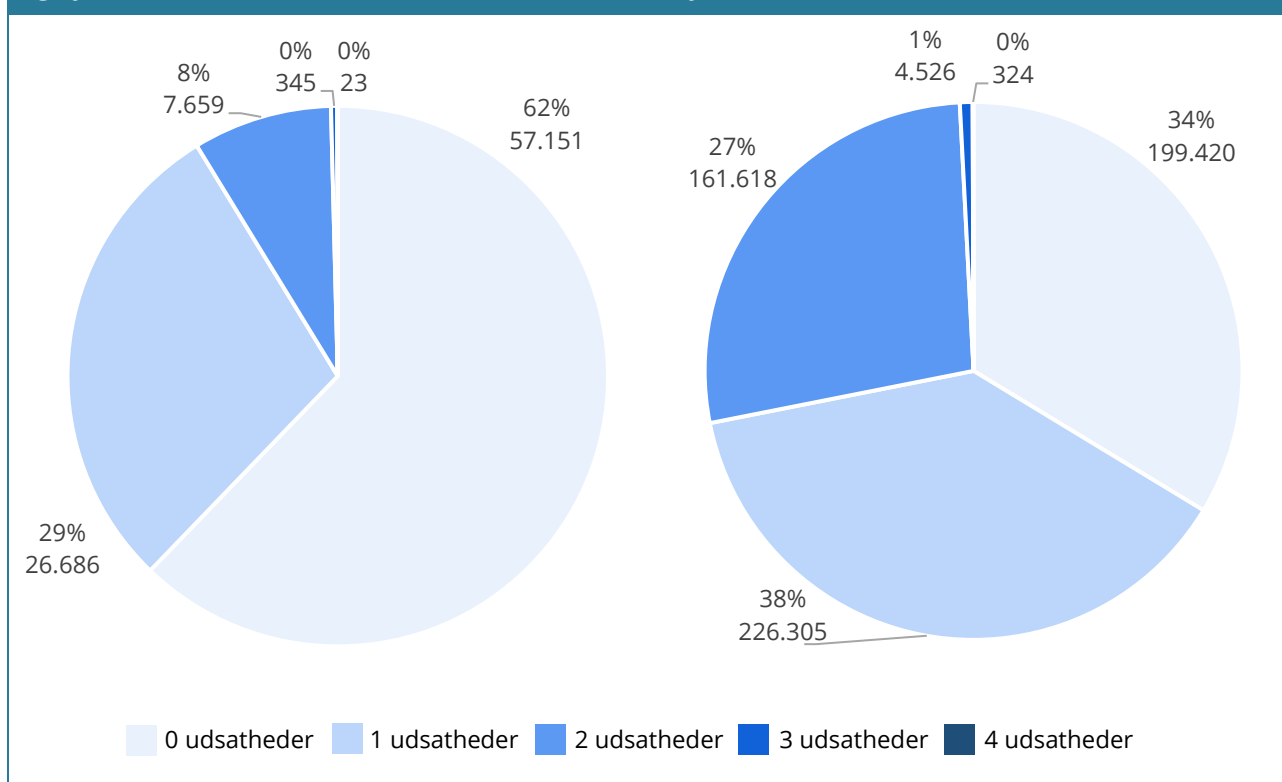
9.2 Bygninger og boliger med flere store udsatheder

I dette afsnit indsnævres klimaudsathedskriteriet, så kun bygninger med røde eller dybt røde kategoriseringer tæller som klimaudsatte.

Det begrænser naturligvis antallet af klimaudsatte bygninger. Hele 62 % af de almene bygninger er således ikke meget klimaudsatte, jf. figur 9.2.1. De indeholder dog kun lidt mere end 1/3 af alle boliger.

De resterende 38 % af bygningerne og 2/3 af boligerne, fordeler sig som følger. 29 % af bygningerne og 38 % af boligerne har én klimaudsathed, mens 8 % af bygningerne og 27 % af boligerne har to. Endeligt er der 345 bygninger med ca. 4.500 boliger med tre udsatheder, det svarer til op mod 1 %. Endeligt er der 23 bygninger med 324 boliger, som har alle fire udsatheder.

Figur 9.2.1a: Antal bygninger fordelt på antal røde og dyb røde klimaudsatheder



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

De fleste af bygningerne med to store klimaudsatheder plages af højt grundvand og ekstremregn. Det er tilfældet for 7.300 ud af de knap 7.700 bygninger med to store udsatheder eller knap 159.000 boliger ud af ca. 162.000, jf. tabel 9.2.1. Derudover er der et pænt antal bygninger og boliger, som plages af både oversvømmelser fra vandløb og højt grundvand (knap 100 bygninger og 1.200 boliger) samt stormflod og højt grundvand (200 bygninger og 1.400 boliger).

Endeligt skal det bemærkes, at der er 11 bygninger med 142 boliger, som er hårdt udsatte for både stormfloder og oversvømmelser fra vandløb. Disse bygninger og boliger har tre eller flere udsatheder i opgørelsen i afsnit 9.1, som fokuserede på den mere milde udsathedes definition.

Tabel 9.2.1: Antal bygninger og boliger med to røde klimaudsatheder fordelt på oversvømmelseskilder		
Oversvømmelseskilder	Antal bygninger	Antal boliger
Grundvand/ekstremregn	7.318	158.633
Vandløb/ekstremregn	12	151
Stormflod/ekstremregn	19	97
Vandløb/grundvand	93	1.163
Stormflod/grundvand	206	1.432
Stormflod/vandløb	11	142
I alt	7.659	161.618

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

For bygningerne med tre store udsathed er kombinationen af udsathed for grundvand, ekstremregn og stormflod den mest udbredte, med 190 bygninger og knap 2.700 boliger, jf. tabel 9.2.2. Derudover er der 66 bygninger med 1.538 boliger, hvor der er store udfordringer med grundvand, ekstremregn og oversvømmelser fra vandløb.

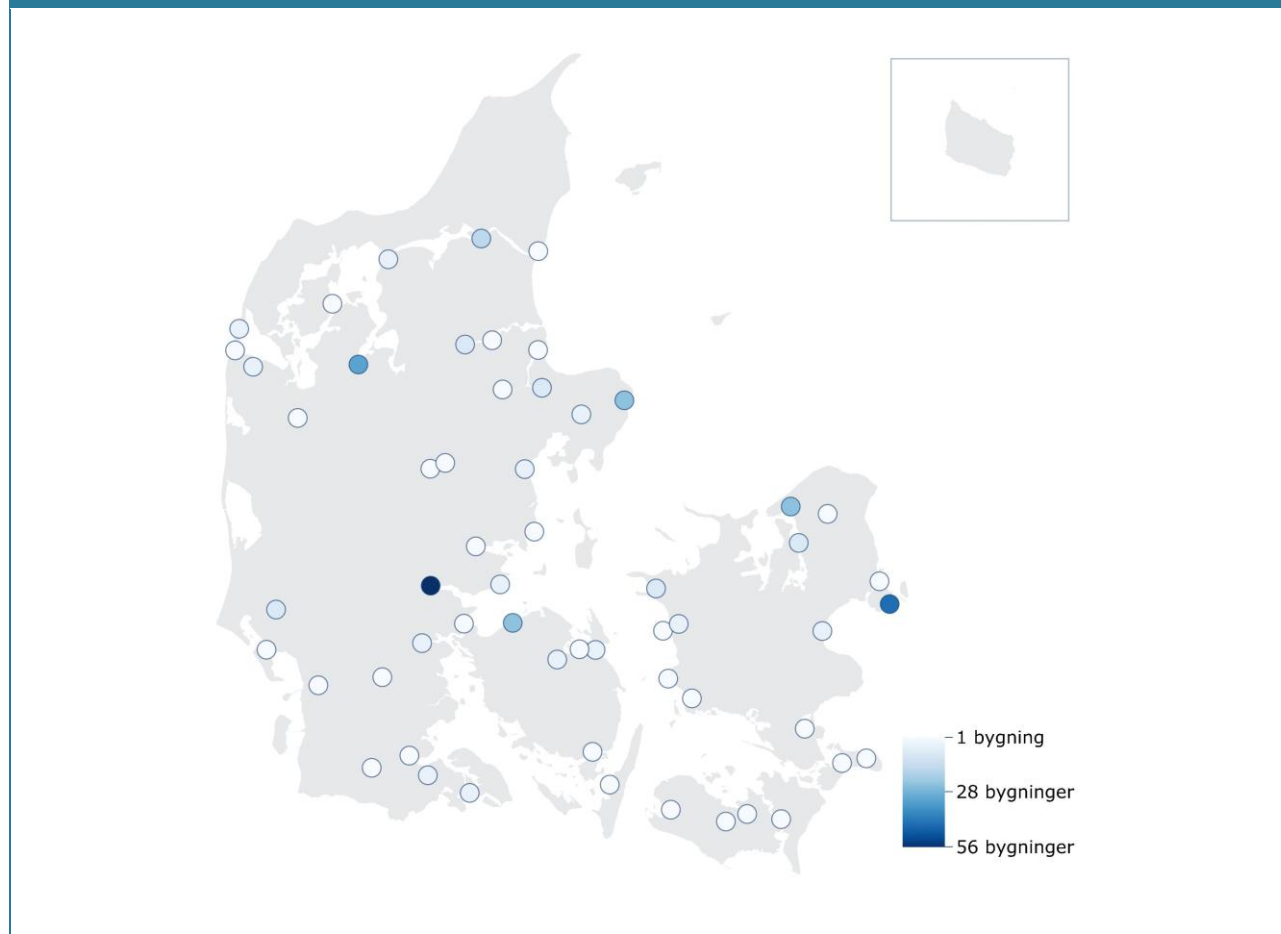
Tabel 9.2.2: Antal bygninger og boliger med tre røde klimaudsathed fordelt på oversvømmelseskilder

Oversvømmelseskilder	Antal bygninger	Antal boliger
Grundvand/vandløb/stormflod	87	327
Ekstremregn/vandløb/stormflod	2	2
Grundvand/ekstremregn/stormflod	190	2.659
Grundvand/ekstremregn/vandløb	66	1.538
I alt	345	4.526

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

Figur 9.2.2 viser hvor i landet bygningerne med tre eller fire røde eller dyb røde udsathed ligger.

Figur 9.2.2: Bygninger med tre eller fire røde eller dyb røde udsathed



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

9.3 Klimaudsathed fordelt på kommuner

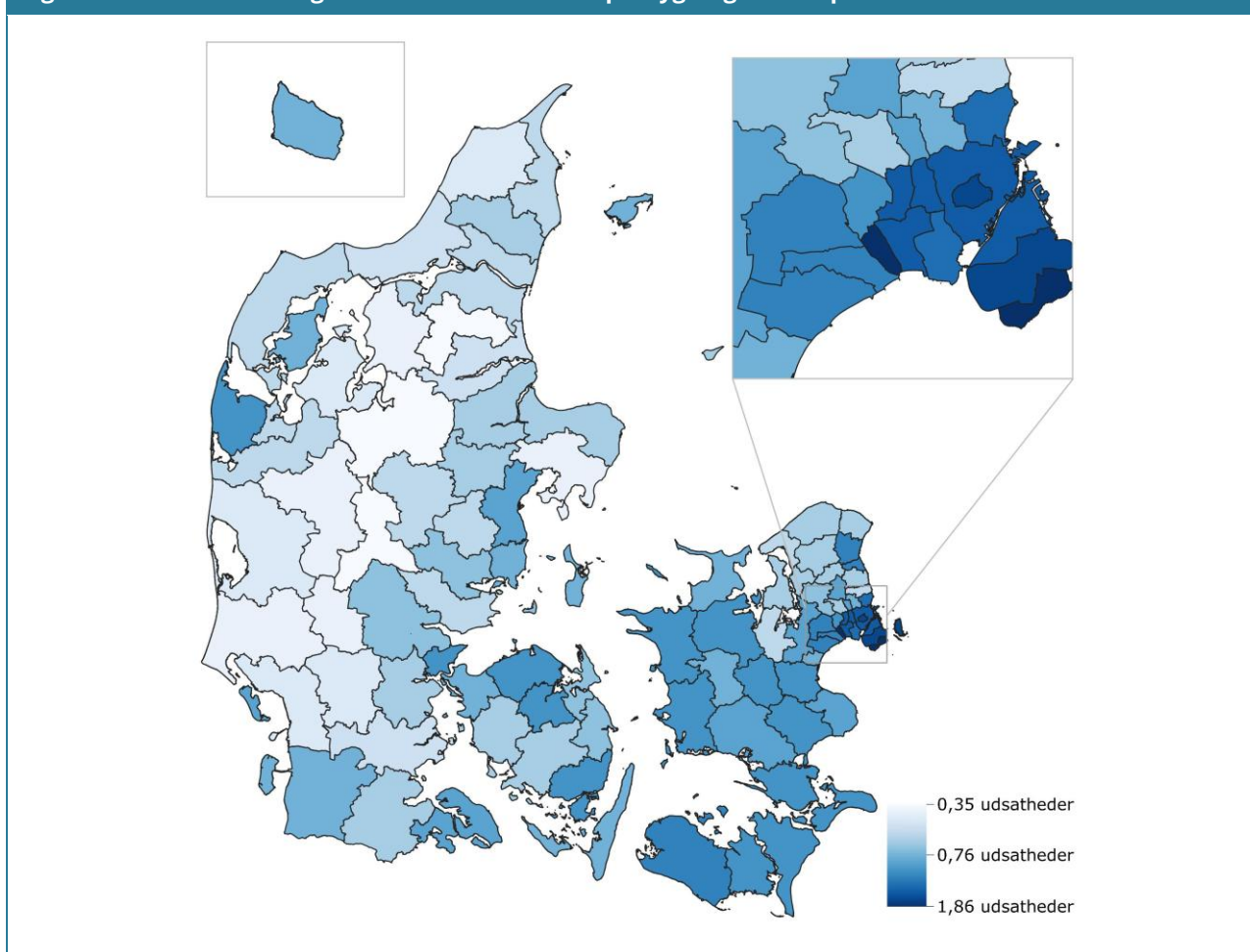
I følgende afsnit opgøres det gennemsnitlige antal klimaudsatheder pr. almen bygning i kommunerne. Det omfatter både de generelle udsatheder, dvs. hvor bygningerne blot er ikke-grønne, se figur 9.3.1, samt de større udsatheder, hvor kun røde og dyb røde kategorier indgår, se figur 9.3.2.

For hver bygning er antallet af udsatheder opgjort, og dette summeres og omregnes til et gennemsnit pr. kommune.

Figurerne viser, at der især er flere klimaudsatheder pr. bygning blandt kommunerne i Storkøbenhavn. Der er således i gennemsnit næsten to klimaudsatheder pr. bygning i både Dragør og Vallensbæk kommuner. Mens der i de fleste øvrige kommuner i Storkøbenhavn i gennemsnit "kun" er ca. 1 udsathed. Derudover er det meste af Syd- og Vestsjælland ligeledes relativt hårdt ramt. I resten af landet er udsathederne mere spredt.

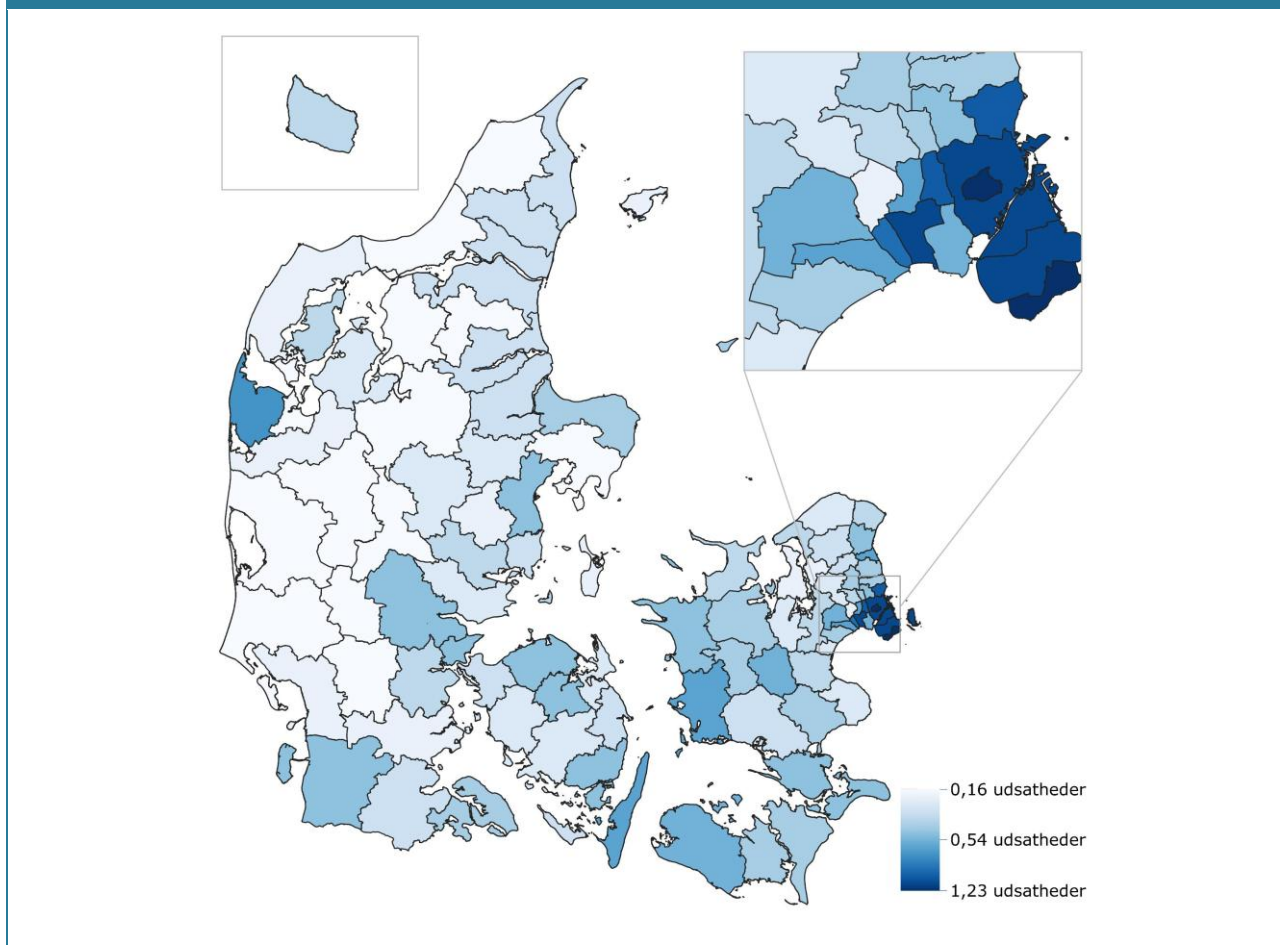
Dette billede ændres ikke væsentligt når der i stedet ses på større udsatheder. Dog er niveauet noget lavere. I Frederiksberg Kommune er der flest store udsatheder, med i gennemsnit 1,23 pr. bygning, mens der er 1,21 i Dragør.

Figur 9.3.1: Gennemsnitlig antal klimaudsatheder pr. bygning fordelt på kommuner



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

Figur 9.3.2: Gennemsnitlig antal røde og dyb røde klimaudsatheder pr. bygning fordelt på kommuner



Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP og DMI Klimaatlas

10. Klimasikring og økonomi

Sweco har beregnet omkostningerne til klimasikring af den almene boligsektor. For at gøre dette har Sweco opstillet en løsningsmatrice, som beskriver de klimatilpasningstiltag, der skal til for at løse de enkelte udfordringer. Disse løsninger prissættes ift. graden af udfordring baseret på risikokategorierne i Almen Klimakortlægning samt størrelsen på de arealer/volumener som skal klimasikres.

10.1 Løsningsmatrice

Løsningsmatricen er udviklet af Sweco til at kortlægge de forskellige klimatilpasningsløsninger for de forskellige oversvømmelseskilder. Den skaber et overskueligt overblik over de tilgængelige løsninger og deres relevans i forhold til de specifikke risikokategorier, som er fastlagt i risikovurderingen. Denne tilgang muliggør en samlet økonomisk beregning for den almene bygningsmasse portefølje og hjælper med at identificere de mest udsatte områder.

10.1.1 Klimatilpasningsløsninger

Baseret på de analyserede oversvømmelseskilder er der udvalgt 10 mulige løsningstyper. Nogle af disse minimerer risikoen for oversvømmelse fra flere forskellige kilder. Til valg af løsningstype for hver af oversvømmelseskilderne er følgende løsningsskema opstillet:

Tabel 10.1.1: Klimatilpasningsløsninger fordelt på oversvømmelseskilde

Løsning	Ekstremregn	Strømningsveje	Stormflod	Vandløb	Højtliggende grundvand
Regnbed	X	X			
Grøft	X	X			
Bassin	X				
Faskine	X				
Dræn					X
Dige			X	X	
Højvandslukke					X
Sluse			X	X	

Kilde: Sweco

De enkelte løsninger beskrives nærmere i appendiks 6.1.

10.2 Valg af Klimarisikovurderinger og deres risikokategorier

De valgte løsningstyper kan efterfølgende inddeles under de fem risikokategorier. Tabellen nedenfor viser en inddeling af forskellige løsningstyper baseret på erfaringstal fra HOFOR. Løsningstyperne er fordelt på fire risikokategorier, som afspejler de situationer, hvor den enkelte løsning typisk anvendes:

Tabel 10.2.1: Klimatilpasningsløsninger fordelt på oversvømmelseskilde og risikovurdering					
Løsning	Ekstremregn	Strømningsveje	Stormflod	Vandløb	Højtliggende grundvand
Regnbed	Alle	Alle			
Grøft	Rød+	Rød+			
Bassin	Rød+				
Faskine	Alle				
Dræn					Alle
Dige			Alle	Alle	
Højvandslukke					Rød+
Sluse			Rød+	Rød+	

Note: Markeringen "Rød+" angiver, at tilpasningen kun er nødvendig for de mest udsatte bygninger, dvs. røde og dybt rød markerede bygninger.

Kilde: Sweco

10.3 Metode til prisestimat for ekstremregn - stille og strømmende vand

Analysedata fra Scalgo giver mulighed for at estimere et nødvendigt volumen, som skal håndteres på hver grund. Der estimeres endvidere en kapacitet for de fire løsningstyper; regnbed, grøft, bassin, faskine, som en funktion af deres volumen per areal, de fylder af grundarealet. For de fire løsninger er der også væsentlige lokationsmæssige forskelle. I byområder benyttes oftest højkapacitetsløsninger, da pladsforholdene er mere trængte. Uden for byen er der derimod bedre plads, hvilket tillader anvendelse af større, arealmæssige løsninger, som kan integreres med de eksisterende omgivelser og terrænforhold. Dette medregnes dog ikke.

Til de fire løsningstyper er estimeret en pris pr. m³ løsning, baseret på standard dimensioner af de individuelle løsninger. Med udgangspunkt i de fire løsningstyper udregnes der et minimum, maksimum, median og gennemsnitspris.

Tabel 10.3.1: Vægtning og kapacitet for løsninger, ekstremregn					
Løsningstype	Vægtning (%)	Kapacitet (m ³ /m ²)	Pris pr. m ³ Minimum	Pris pr. m ³ maksimum	Pris pr. m ³ Gennemsnit
Regnbed	5,2	0,16	4.375	7.500	5.938
Grøft	19,6	0,60	1.667	2.667	2.167
Bassin	32,7	1,00	1.200	2.100	1.650
Faskine	42,5	1,30	2.308	4.154	3.231
Vægtet gennemsnit	100,0	1,005	-	-	2.647

Kilde: Sweco og HOFOR (priser)

De fire løsningstyper vægtes på baggrund af deres interne hydrauliske kapacitet (m^3/m^2 løsning). En typisk kapacitet for de enkelte løsningstyper er baseret på normal dybde for de enkelte løsninger. Det giver en vægtet gennemsnitlige hydrauliske kapaciteter for de fire løsningstyper på $1.005 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

Vægtene bruges desuden til at beregne gennemsnitsprisen for klimasikring for de fire løsninger pba. de dertilhørende gennemsnitlige priser. Det giver en vægtet gennemsnitlige pris for klimasikring ift. ekstremregn på 2.647 kr. pr. m^3 vand.

Det skal bemærkes, at dette estimat er en del lavere end de 10.000 kr. pr. m^3 vand, som DTU anvender som gennemsnitspris for klimasikring af ekstremregn (DTU 2024). Forskellen skyldes bl.a. skalaforskelle. DTU tager udgangspunkt i prissætningen for kommunale planer, mens denne rapport ser på mere lokale tiltag på enkelte grunde. DTU bemærker desuden, at prissætningen er baseret på en case fra Københavns Kommune, hvor prisniveauet er ca. dobbelt så højt som i Vejle og Aarhus kommuner, som ligeledes inddrages i DTU's rapport. Her mener DTU, at det især er den høje bebyggelsesprocent i København, som gør forskellen. Derudover medberegner DTU klimasikring af øvrige anlæg som fx veje og kritisk infrastruktur, hvilket ikke medregnes i Almen Klimakortlægning, der kun fokuserer på almene bygninger.

I appendiks 6.2 fremgår derfor en følsomhedsanalyse af prisniveauet, hvor det antages, at hele klimasikringen for ekstremregn løses via hhv. den billigste og dyreste løsning i tabel 10.3.1, dvs. via en enhedspris på hhv. 1.200 og 7.500 kr. pr. m^3 .

10.3.1 Grunde og areal

Hidtil har denne rapport opgjort klimaudfordringerne i den almene boligsektor ud fra antallet af bygninger og boliger, som påvirkes af de forskellige kilder til vand. Men når de økonomiske konsekvenser heraf skal beregnes, ændres den relevante enhed til "grunde"¹⁴. Herved sikres, at der i nogen grad kan indregnes skalabesparelser i dimensioneringen af klimaløsningerne i det omfang, at der ligger flere bygninger på samme grund.

Det er dog ikke muligt at tage højde for tilfælde, hvor to eller flere bygninger ligger på flere tilstødende grunde. disse tilfælde vil beregningerne potentielt overvurdere omkostningerne til klimasikring.

Sweco har identificeret 20.507 grunde, som huser 91.822 af de almene bygninger i data. Dvs. der er 42 bygninger, som det ikke har været muligt, at identificere – og som derfor ikke indgår i beregningerne.

10.3.2 Oplande og volumener

Opgørelsen af udgifterne til ekstremregn tager udgangspunkt i mængden af vand på de enkelte grunde ud fra oplande. Dvs. der tages højde for strømningsveje, og altså ikke kun den regn, som falder på grundene.

Først opgøres det samlede areal¹⁵ af unikke strømningsveje fra de bygninger, som er markeret som ikke-grønne i Almen Klimakortlægning ift. ekstremregn. Det indebærer at strømningsveje, som påvirker to eller flere bygninger, ikke inkluderes flere gange.

¹⁴ Det defineres, som de eller det areal(er)/matrikler, som huser almene bygninger med samme BFenummer. Dermed kan en "grund" indeholde flere matrikler.

¹⁵ I det data for volumen af de enkelte strømningsveje ikke har været tilgængeligt.

Efterfølgende konverteres arealet af strømningsvejene til en volumen ved at gange med vanddybden. Her anvendes nedbørsmængden ved en designregn ved den givne hændelse, som mål for den gennemsnitlige dybde af strømningsvejene¹⁶.

Der tages således højde for både strømmende og stillestående vand. Til gengæld er der ikke mulighed for at indregne stordriftsfordele ifm. klimaløsninger, som går på tværs af de definerede grunde¹⁷.

Derudover antager volumenberegningen, at "alt" vand på grunden er skadeligt og skal fjernes ved klimaløsningen. Dette kan isoleret set medvirke til at overvurdere problemstillingen. Den gennemsnitlige vanddybde, som anvendes i volumenberegningen, er dog forholdsvis lav, fx ca. 50 mm ved en 50-års hændelse. Det taler for, at den samlede volumen ikke overvurderes i væsentlig grad.

10.3.3 Geografiske prisfaktorer

Den geografiske prisfaktor kan bruges til at justere omkostningerne ved klimatilpasningsforanstaltninger i forskellige regioner. Denne faktor tager højde for variationer i priser på materialer, arbejdskraft og andre relevante omkostninger, hvilket giver mulighed for en mere realistisk økonomisk vurdering. Den geografiske prisfaktor er defineret ud fra DGNB 2023 manualens Økonomisk Kvalitet kriterie ECO1.1 – Totaløkonomi Bilag 4 (DGNB, 2023). Prisfaktoren ganges på prisen for klimasikringsløsningerne til de enkelte klimarisikoer.

10.3.4 Sikringsniveau

Sweco har anbefalet, at udgifterne til klimasikring for ekstremregn som minimum opgøres ift. at sikre mod en 20-års hændelse og evt. op til en 50-års hændelse. På den baggrund er det valgt at anvende gennemsnittet af de to hændelser som det relevante sikringsniveau.

10.3.5 Begrænset areal til klimasikring

Beregningerne tager højde for, at klimatilpasningsløsningerne til regnvand kræver plads, dvs. ubebygget grundareal på grundene, for at kunne opføres. Det antages derfor, at klimasikring af en grund ikke er mulig hvis:

- Bebyggelsesprocenten på grunden overstiger 82 %.
- Klimasikringen vil optage mere end 50 % af det ubebyggede grundareal.

Disse begrænsninger har især betydning for etageejendomme i beliggende i byerne, hvor grundene generelt er mindre.

10.3.6 Prisloft for regnvandshåndtering

For at sikre, at klimatilpasningsløsningerne ikke bliver uforholdsmæssigt dyre i forhold til den værdi, de beskytter, anvendes i denne analyse et teoretisk, dynamisk prisloft i beregningerne. Beregningerne anvender en grænse for prisen for en klimasikringsløsning på 25 % af ejendomsværdien, hvor ejendomsværdierne for de enkelte bygninger er beregnet pba. gennemsnitlige salgspriser for private ejendomssalg i de fire seneste kvartaler fra FinansDanmark (2025). I dette tilfælde 2. kvartal 2024 til 1. kvartal 2025.

Opgørelsen baseres på et vægtet gennemsnit af salgspriserne for lejligheder og parcel-/rækkehuse i de enkelte kommuner samt den dertilhørende landsdel. Lejlighedspriserne vægter med 2/3, svarende til fordelingen i den

¹⁶ Hvorfra trækkes 1 mm, svarende til initialtabet (dvs. vand som ikke når videre til selve projektområdet, grundet befugtning og ophobning i fordybninger og sprækker i jorden.

¹⁷ Denne opgørelsesmetode giver anledning til et økonomisk konservativt estimat for den samlede vandmængde, som påvirker de enkelte grunde og bygninger.

almene boligsektor¹⁸, mens der anvendes samme vægte for kommune og landsdel. I kommuner uden lejligheds-salg, anvendes dog udelukkende salgspriserne for parcel-/rækkehuse. Opgørelsesmetoden øger konsistensen af resultaterne, og sikrer at ejendomsværdierne i enkelte udkantskommuner fastholdes på et niveau, som ikke udelukker fuld klimasikring.

Det skal bemærkes, at udgifterne til klimasikring stiger jo højere sikringsniveau der ønskes, jf. afsnit 10.3.4. Det har også betydning ift. prisloftet for klimasikring, som alt-andet-lige medfører et andet antal grunde og bygninger, som rammer 25 % af ejendomsværdien, hvis der vælges et højere sikringsniveau.

10.4 Metode til prisestimat for øvrige oversvømmelseskilder

Estimeringen af anlægsspriser for klimasikringsløsninger baseres på tidligere erfaringstal fra LAR-projekter. Anlægssummen afhænger i høj grad af løsningens størrelse. Det er ikke muligt at dimensionere individuelle løsninger for alle knap 92.000 bygninger. Derfor anvendes følgende metode: Tre fiktive scenarier er opstillet ud fra eksisterende data. Der er dimensioneret løsninger til tre forskellige bebyggede arealstørrelser:

- 500 m²
- 2.500 m²
- 10.000 m²

For de tre arealstørrelser beregnes den nødvendige løsningsdimension via SVK's LAR-regneark. Anlægssummen estimeres ud fra erfaringspriser fra HOFOR. Anlægssummen deles derefter op på de bebyggede arealstørrelser, så der kan findes en pris baseret på det bebyggede areal. Dette er gjort for alle løsningstyper.

I HOFOR prisestimat er der medtaget anstillingsprisen for arbejdet, denne kan dog have stor variation afhængigt af arbejdets størrelse. For hver arealstørrelse dimensioneres én løsning af hver type, hvilket giver tre minimums- og tre maksimumsanlægssummer. Gennemsnittet af minimums- og maksimumsværdierne danner det endelige interval, som anvendes til at estimere anlægssummen for de forskellige løsningstyper.

Tabel 10.4.1: Priser for klimatilpasningsløsninger fordelt på løsninger (kr. pr. m²)

Løsning	Kilde	Minimumspris	Maksimumpris
Dige	Sweco erfaringspris	100	2.000
Højvandspumpe	Bolius (2024)	130	370
Sluse	Sweco erfaringspris	1.500	3.000
Dræn	HOFOR	80	270

Kilde: Se tabel

Intervallet angives i kr./m² for det eksisterende bebygget areal, hvilket sikrer, at anlægssummen tager højde for den individuelle bygningsstørrelse. Det endelige interval relateres til de fem risikokategorier.

For hver risikokategori udregnes en minimums-, maksimums- og gennemsnitspris baseret på intervallet af de anbefalede løsningstyper. For klimatilpasningsløsninger, der er klassificeret som rød eller dyb rød, har Sweco lagt en yderligere sikkerhedsfaktor på 20 %. Dette skyldes, at større løsninger kan være mere komplekse og medføre flere omkostninger for projektet.

¹⁸ Der anvendes den gennemsnitlige fordeling for hele sektoren, frem for i den enkelte kommune, da det giver mere stabilitet i beregningerne.

Fx ved et rødt stormflodscenarie anbefales det at benytte diger og sluser. Det giver et interval på 100-3.000 kr./m² med en gennemsnitspris på 1.650 kr./m². Hertil lægges et tillæg på 20 % for en "rød markering", jf. ovenstående afsnit. Dermed bliver de samlede udgifter mellem 120 og 3.600 kr. pr. m² med en gennemsnitspris på 1.980 kr. pr. m².

Tabel 10.4.2: Priser for klimasikringsløsninger fordelt på oversvømmelseskilde og kategorier (kr. pr. m²)

Kilde	Kategori	Minimumspris	Gennemsnitspris	Maksimumpris
Stormflod	Gul/Orange	100	1.050	2.000
	Rød+	120	1.980	3.600
Grundvand	Gul/Orange	80	175	270
	Rød+	156	300	444
Vandløb		110	1.515	2.800

Note: For vandløb er udgiften beregnet som gennemsnittet på tværs af kategorierne (gul/orange og rød+), da Landsbyggefonden ikke inddeler vandløbsrisikoen i underkategorier.

Kilde: Sweco pba. HOFOR og Bolius

10.5 Klimasikring, behov og udfordringer

Ud af de 20.507 grunde, som de almene bygninger ligger på, er der knap 8.800, som ikke har behov for klimasikring ift. ekstremregn, jf. tabel 10.5. Det efterlader ca. 11.700, som har dette behov. Af disse er det dog kun muligt, at fuldt klimasikre de knap 10.300. Resten fordeler sig med ca. 120 grunde, som ikke har tilstrækkeligt areal på grunden til klimasikring og 1.200 bygninger, der overstiger grænseværdien på 25 % af ejendomsværdien¹⁹.

Tabel 10.5 Antal grunde og bygninger herpå fordelt på klimasikringskategori for ekstremregn på grunden

	Antal grunde	Antal bygninger
Ikke behov for klimasikring	8.795	23.647
Behov for klimasikring	11.712	68.175
Heraf:		
Fuld klimasikring mulig	10.370	58.303
Ikke tilstrækkeligt areal til klimasikring	123	153
Fuld klimasikring overstiger 25 % af ejendomsværdi allerede v. 20-års hændelse	915	6.516
Fuld klimasikring overstiger 25 % af ejendomsværdi først v. 50-års hændelse	304	3.203
I alt	20.507	91.822

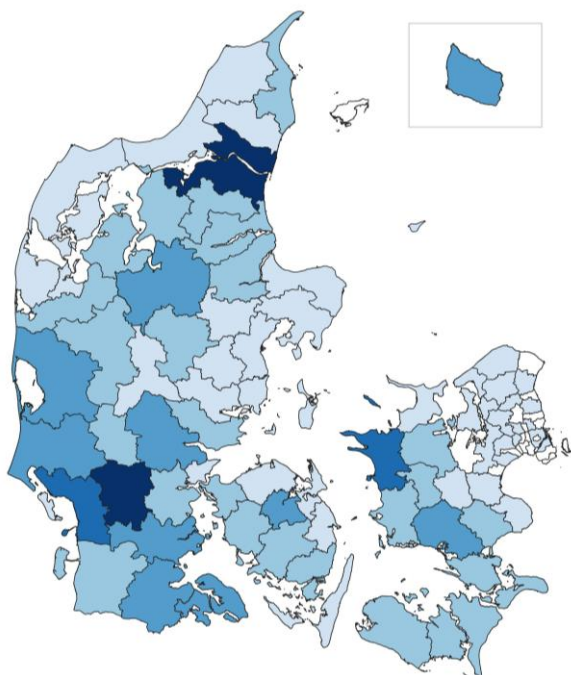
Note: Der er 1.219 (915 + 304) bygninger, hvor udgifterne til klimasikring overstiger 25 % af ejendomsværdien ved en 50-års hændelse.

Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden og Scalgo.

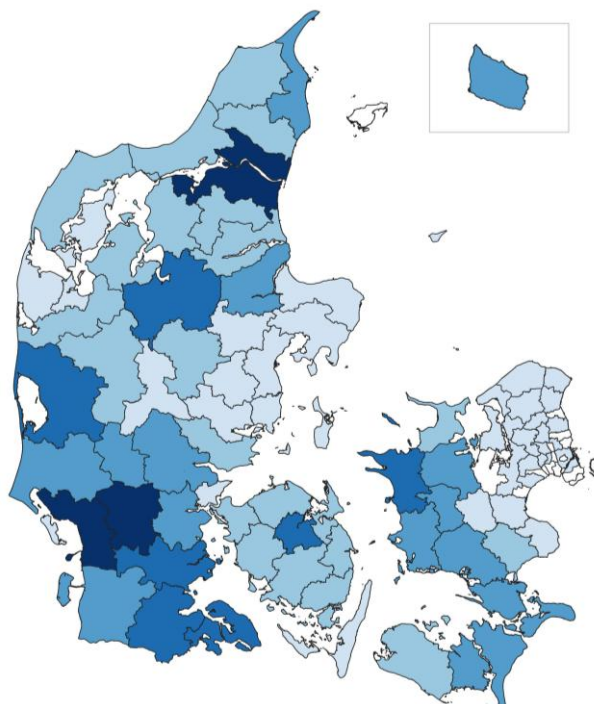
¹⁹ Opgjort ift. klimasikring af en 50-års hændelse. Hvis der blot klimasikres til en 20-års hændelse, reduceres det til ca. 900 grunde, hvor udgifter til klimasikring overstiger 25% af ejendomsværdi.

Figur 10.5 Antal grunde pr. kommune, der teoretisk ikke kan klimasikres fuldt ud på egen grund

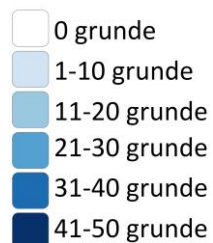
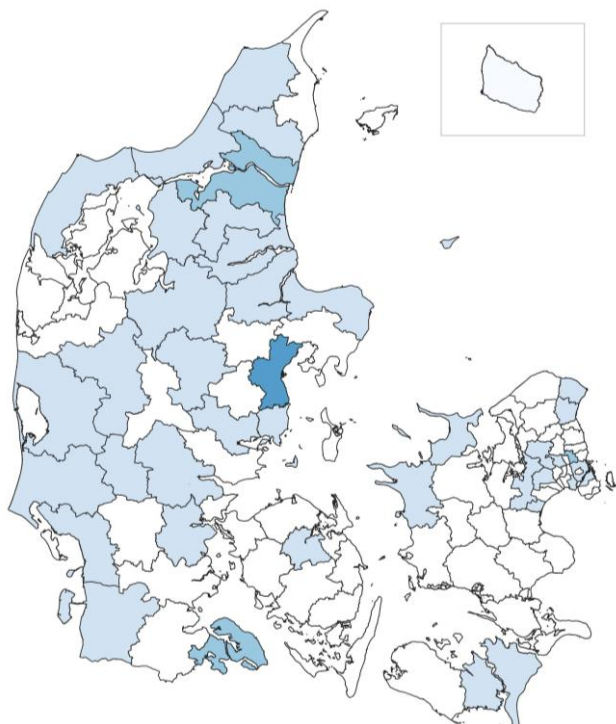
a) Udgifter overstiger 25 % af ejendoms-
værdi v. 20-års hændelse



b) Udgifter overstiger 25 % af ejendoms-
værdi v. 50-års hændelse



c) Ikke tilstrækkeligt areal på grunden



Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden, Scalgo og BBR

Idet klimasikringsbehovet ift. ekstremregn er særligt udbredt i byerne, hvor der oftest er flere bygninger pr. grund, fremstår klimasikringsbehovet højere når det opgøres på bygningsniveau²⁰. Knap 3/4 af bygningerne ligger på en grund, hvor der er mindst én bygning, som er klimaudsat. Til sammenligning er der ca. 30.000 bygninger, som er klimaudsatte i sig selv, jf. figur 5.2.1a.

Figur 10.5.1, viser antallet af grunde pr. kommune, der teoretisk ikke kan klimasikres fuldt ud på egen grund, enten som følge af for høje omkostninger ift. ejendomsværdi ved en 20- og 50-års hændelse eller som følge af mangel på areal til at etablere løsningen.

10.6 Udgifter til klimasikring

Sweco opgør det samlede udgiftsniveau til klimasikring af den almene boligsektor til ca. kr. 34,3 mia. Heraf er langt størstedelen, knap kr. 30 mia. udgifter til klimasikring ift. ekstremregn.

Tabel 10.6 Samlede udgifter til klimasikring fordelt på oversvømmelseskilder (mio. kr.)	
Oversvømmelseskilde	Udgifter
Ekstremregn	29.809
Vandløb og åer	170
Stormflod	394
Grundvand	3.958
I alt	34.331

Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden, Scalgo, Kamp og DMI Klimaatlas

I de to følgende afsnit beskrives beregningerne nærmere ligesom, at der i kapitel 10.7 ses på en række følsomhedsberegninger ift. ekstremregn – og kun denne da det er driveren af det samlede resultat.

10.6.1 Udgifter forbundet med klimasikring mod ekstremregn

Opgørelsen af udgifterne til ekstremregn tager udgangspunkt i volumen af regnvand pr. grunde fra ikke-grønne bygninger. Det betyder, at for en grund, som indeholder flere bygninger, nogle ikke-grønne og nogle grønne, er det kun vandvolumen fra de ikke-grønne bygninger, som medregnes i opgørelsen af omkostningerne til klimasikringen.

Tabel 10.6.1 Udgifter til klimasikring af ekstremregn fordelt på sikringsniveau (mio. kr.)	
Sikringsniveau	Udgifter
10-års hændelse	20.360
20-års hændelse	26.037
50-års hændelse	33.581
100-års hændelse	39.388

Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden og Scalgo

Vandmængderne opgøres både for 10-, 20-, 50- og 100-års hændelser, og udgifterne til klimasikring beregnes for alle fire hændelser. Jf. kapitel 10.3.4. tillægges 20- og 50-års hændelserne mest værdi i denne rapport. For alle fire

²⁰ Lidt over halvdelen (53 %) af alle grunde indeholder kun én bygning, mens ca. 1/4 indeholder 2-5 bygninger.

hændelser anvendes gennemsnitsprisen for klimasikring på 2.647,2 kr. pr. m³, jf. afsnit 10.3, til at opgøre det samlede udgiftsniveau.

De fire hændelsesscenarier giver anledning til, at udgifterne til klimasikring varierer fra ca. 20 til 39 mia. kr.

Sweco vurderer dog et udgiftsniveau på mellem kr. 26,0 og 33,6 mia., svarende til et sikringsniveau ift. en 20- eller 50-års hændelse, som værende mest plausibelt.

I Almen Klimakortlægning er der derfor valgt at tage et middelret gennemsnit af disse to skøn, svarende til en gennemsnitlig udgift til klimasikring ift. ekstremregn på 29,8 mia. kr.

10.6.2 Udgifter forbundet med klimasikring mod stormflod, oversvømmelse fra vandløb/åer og højtliggende grundvand

Udgifterne til klimasikring af de tre øvrige oversvømmelseskilder er baseret på gennemsnitspriserne i kapitel 10.4 og antallet af bygninger og deres areal i de ikke-grønne kategorier fra kapitlerne 6-8.

Det giver anledning til, at udgifterne til klimasikring ift. de tre faktorer i gennemsnit udgik ca. kr. 4,5 mia. Heraf er de knap kr. 4 mia. udgifter til sikring ift. højtliggende grundvand, mens stormflodssikring og sikring ift. oversvømmelser fra vandløb og åer udgør mellem ca. kr. 170 og ca. 400 mio. jf. tabel 10.6.2.

Tabel 10.6.2 Udgifter til klimasikring af vandløb og åer, stormflod og grundvand (mio. kr.)

Oversvømmelseskilde	Udgifter
Vandløb og åer	170
Stormflod	394
Grundvand	3.958
I alt	4.522

Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden, KAMP og DMI Klimaatlas

10.7 Udgifter til klimasikring fordelt på kommuner

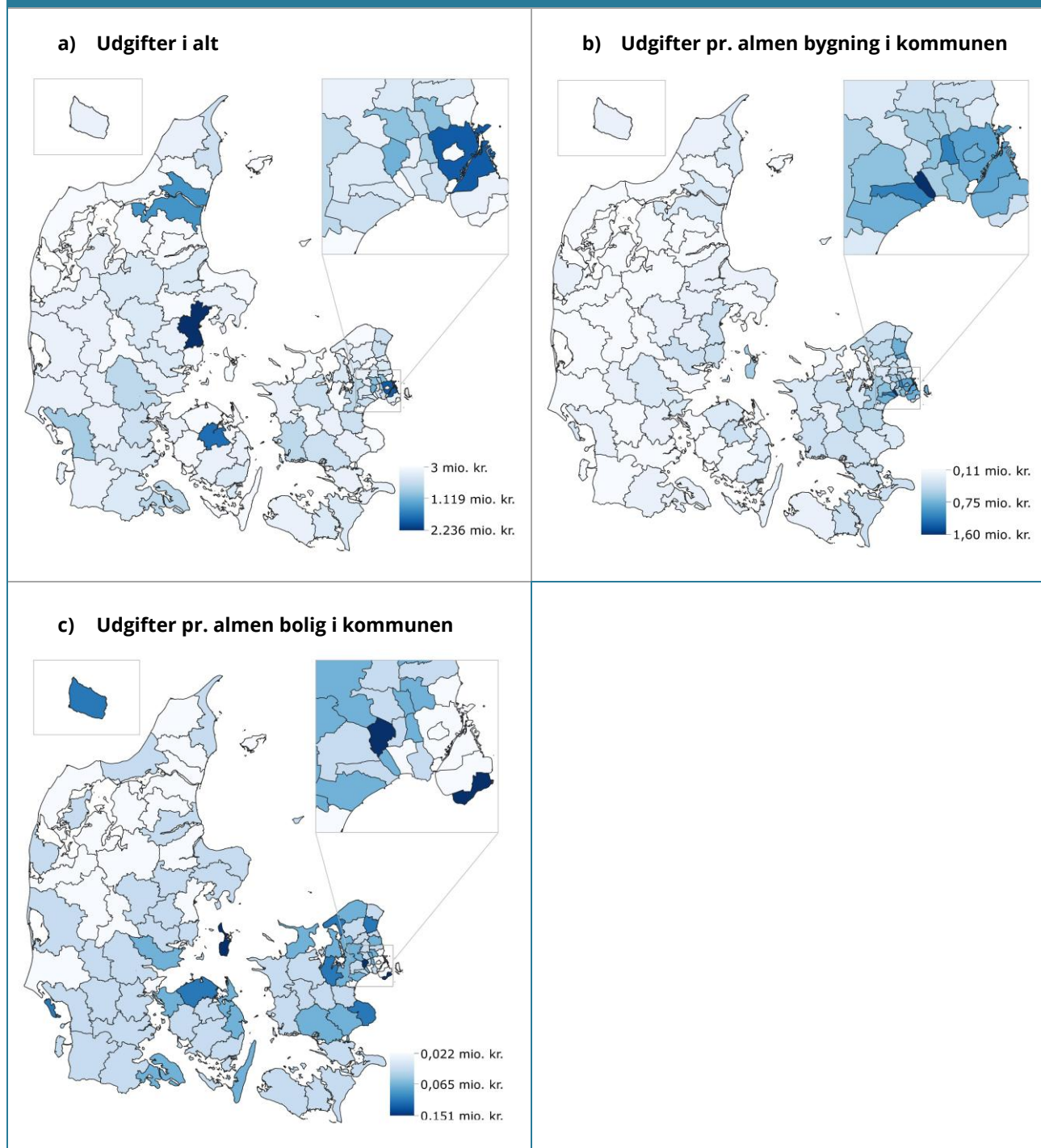
De samlede udgifter til klimasikring afspejler i noget omfang den almene sektors størrelse i enkelte kommuner. Det er derfor næppe overraskende, at udgifterne er højest i de fire største kommuner, København, Odense, Aarhus og Aalborg med mellem kr. 1,4 og 2,2 mia., heraf højest i Aarhus Kommune, se figur 10.7.1a samt tabel A6.3.1 i appendiks.

Derudover er der høje udgifter til klimasikring, fra ca. 0,5 til 1 mia. kr. i en række af kommunerne på den københavnske vestegn samt i bl.a. Sønderborg, Esbjerg og Vejle Kommune.

Alternativt kan udgifterne opgøres ift. antallet af bygninger eller boliger i kommunen, for at sige noget om hvor klimaudfordringerne er relativt størst, jf. tabel 10.7b+c. Det giver sig udslag i, at det er kommuner som Vallensbæk, Rødovre og Ishøj som fremstår med de relative største udgifter til klimasikring, når det opgøres ift. antallet af almene bygninger i kommunen, med mere end 1 mio. kr. pr. bygning. Derudover ligger kommuner som Hørsholm, samt København og Frederiksberg med udgifter tæt på kr. 1 mio. pr. bygning. Se tabel A6.3.2.

Opgøres udgifterne ift. den almene boligmasse, er det i stedet en række af de mindre kommuner, som fremstår med høje udgifter. Det inkluderer kommunerne, Samsø, Albertslund, Dragør, Halsnæs, Fanø, Lejre, Fredensborg og Bornholm kommuner, som alle ligger med en gennemsnitsudgift på mere end kr. 100.000 pr. bolig.

Figur 10.7: Udgifter til klimasikring (i alt) fordelt på kommuner



Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden, Scalgo, Kamp og DMI Klimaatlas

10.8 Følsomhedsanalyse af beregningerne

Der er potentielt flere beregningsforudsætninger og antagelser i modellen, som kan påvirke resultaterne:

- Udgifterne til klimasikring for ekstremregn er potentielt overvurderede, da modellen til beregningerne antager, at alt vand fjernes fra de enkelte grunde frem for alt vand over et minimumsniveau.

- Grænsen på at udgifterne til klimasikring ikke må overstige 25 % af ejendomsværdien, eller hvor det ikke er muligt at klimasikre pga. arealmangel, kan potentielt påvirke resultaterne.
- Prismodelleringen af klimasikringen kan enten være for lav eller høj.

Følsomheden overfor disse forudsætninger beskrives nærmere i de følgende tre afsnit.

10.8.1 Delvis fjernelse af vand

Swecos model til beregning af udgifterne til klimasikring af ekstremregn er baseret på en antagelse om, at "alt" vand som påvirker de klimaudsatte bygninger, fjernes fra grundene. Det er potentielt mere vand end der er behov for at fjerne for at sikre bygningerne.

Det har i denne rapport ikke været mulighed for at foretage beregninger, som tager udgangspunkt i et scenarie, hvor der kun fjernes det vand, som potentielt er skadeligt. Det skyldes, at de underliggende beregninger i et sådant scenarie, er relativt komplicerede, og kun i begrænset omfang muligt for alle knap 92.000 almene bygninger.

I stedet kan et scenarie med kun delvis fjernelse af vandet simuleres ved, at antages, at klimasikringen blot skal fjerne fx 50 eller 75 % af den samlede volumen af vand på grundene. Dermed reduceres de samlede udgifter til klimasikring ift. ekstremregn tilsvarende til fx ca. kr. 15 til 22 mia. ved fjernelse af hhv. 50 % og 75 % af den samlede volumen.

Det skal dog bemærkes, at volumenberegningerne for hhv. en 20- og 50-års hændelse bygger på gennemsnitsværdier på hhv. ca. 4 og 5 cm, som anvendes på hele arealet. I tilfælde af, at beregningen blev udført på kun skadeligt vand, dvs. en reduktion af vanddybder på mere end 10 cm's dybder, ville det potentielt medføre en større reduktion af dybden end de 4-5 cm, mens det berørte areal kan formodes at være mindre. Dvs. nettoeffekten af en sådan beregning kan gå begge veje.

10.8.2 Grunde, som teoretisk ikke kan fuldt klimasikres fuldt ud på egen grund

Opgørelsen af klimasikringsbehovet for ekstremregn undlader udgifterne til klimasikring af grunde uden tilstrækkeligt areal til sikringen ligesom, udgifterne til klimasikring reduceres, hvis sikringen er over 25 % af bygningernes værdi.

Disse to forhold reducerer udgifterne til klimainsatsen med mellem ca. 1,8 og 2,9 mia. kr., hvor spændet afspejler forskellen mellem klimasikring ift. 20 eller 50-års hændelser. I gennemsnit udgør det reducerede klimasikringsbehov dermed ca. 2,3 mia. kr.

Heraf udgør udgifterne til den reducerede klimasikring på grunde hvor klimasikringen er dyrere end 25 % af ejendomsværdien den største andel med mellem 1,6 og 2,5 mia. kr. Mens de hypotetiske udgifter til klimasikring på grunde, hvor det ikke er muligt pga. arealmangel, sandsynligvis ligger i spændet 0,3 til 0,4 mia. kr.²¹.

I andre rapporter, fx Klimaekspeditionen (2024) og lignende rapporter udarbejdet pba. DTU's modeller, anvendes et rentabilitetskrav som opgør omkostningerne til klimasikring mod skaderne ved manglende klimasikring. Dvs. et andet kriterium end de 25 % af bygningernes værdi, som anvendes i denne rapport.

Det skal bemærkes, at ændringer i disse forudsætninger, så fx flere eller færre grunde klimasikres, vil påvirke det samlede udgiftsniveau til klimasikringen yderligere.

²¹ Hvor beregningerne baserer sig på de gennemsnitlige udgifter matrikulære udgifter til klimasikring i de enkelte kommuner.

10.8.3 Prissætningen

Priserne for klimasikringen, som er anvendt, er indsamlet og bearbejdet af Sweco og har naturligvis indflydelse på resultaterne af udgifterne.

For klimasikringen ift. ekstremregn blev der antaget en blandet løsningsmodel med fire forskellige tiltag. Det giver et ekstra usikkerhedsmoment i beregningerne, da der udover en potentiel forkert prissætning kan være antaget en anderledes fordeling af løsninger, end de som i praksis anvendes. Tilsvarende er der et usikkerhedsmoment ift. prissætningen på grundvandssikringen.

Udgifterne til sikring mod oversvømmelser fra vandløb og åer samt stormflodssikring er relativt begrænsede set i forhold til de samlede udgifter til klimasikring. Dermed vil en evt. forkert prissætning ikke påvirke de samlede konklusioner nævneværdigt.

I forbindelse med Almen Klimakortlægning er der derfor bl.a. drøftet prissætningen med en række af de parter, som har givet sparring til denne rapport, uden det er ført til at prissætningen er blevet revideret.

Referencer

Bolius (2024) - Forhindr kloakvand i din kælder med et højvandslukke, url: [Højvandslukke til gulvafløb i kældre, toilet og udvendige brønde](#)

Dataforsyningen (2025a) – Danmarks Hydrologiske Højdemodel – Flow ekstremregn, url: <https://dataforsyningen.dk/data/2692>

Dataforsyningen (2025b) – Hydrologisk Højdemodel – Havvand på Land, url: <https://dataforsyningen.dk/data/2695>

DGNB (2023) – Manual for nye bygninger og omfattende renoveringer 2023, Rådet for Bæredygtigt Byggeri, url: <https://rffbb.dk/publikation/dgnb-manual-for-nye-bygninger-og-omfattende-renoveringer-2023?srsId=AfmBOoowf-dEb3jrZN8BcvqCR2ArqVEzow6TRSj5cQM017aAV1TzZJWdh>

DMI (2025) – url: <https://www.dmi.dk/index.php?id=3350>, fil: *Excel-fil som dækker alle kyststrækninger*, hentet 26. juni 2025

DMI (2025b) – Vejledning i anvendelse af udledningsscenarier til klimatilpasning, url: https://www.dmi.dk/fileadmin/klima-atlas/rapporter/Vejledningsrapporter/Vejledning_i_anvendelse_af_udledningsscenarier_til_klimatilpasning.pdf

DTU (2024) – Økonomiske konsekvenser af oversvømmelser, National skadesberegninger og vurdering af behov for klimasikring, Hovedrapport, url: <https://www.dtu.dk/newsarchive/2024/11/prisen-for-oversvoemmelser-fra-skybrud-og-stormfloder-kan-loebe-op-i-406-milliarder>

FinansDanmark (2025) – Boligmarkedsstatistikken, tilgået september 2025. url: <https://finansdanmark.dk/tal-og-data/bolig-statistik/boligmarkedsstatistikken/>

Geodata-info.dk, tilgået 2. juli 2025, url: <https://geodata-info.dk/srv/dan/catalog.search#/metadata/f7a6ebb5-1378-4e80-9a8d-5eb45b94be69>

GEUS (2013) – Klimaekstremvandføring, klimaeffekter på hydrologi og afstrømning, url: https://data.geus.dk/pure-pdf/29548_GEUS-R_2013_29_opt.pdf

HOFOR (2016) – Mulighedskatalog for grønne regnvandsløsninger, url: [hofor_mulighedskatalog-for-groenne-regnvandsloesningercompressed.pdf](#)

KD (2018) – Metode til national risikovurdering af oversvømmelse fra hav og vandløb samt ajourføring af risikoområder. Oversvømmelsesdirektivet Anden planperiode, link: <https://oversvommelse.kyst.dk/planperioder/planperiode-2016-2021/plantrin-1/vandloebsoersvoemmelser>

Klimaekspeditionen (2024) – Når Stormfloden Rammer, url: <https://www.klimaekspeditionen.com/>

NIRAS (2021) – Metode til beregning af bygningsskader fra højtstående grundvand, NIRAS for Miljøministeriet, url: <https://klimatilpasning.dk/media/bapirry5/notat-skadesvaerdier-ved-hoejtstaaende-grundvand.pdf>

Scalgo.com (2025) – Analysis – Flash Flood Map, url: <https://scalgo.com/en-US/scalgo-live-documentation/analysis/flash-flood-map>

Scalgo/COWI (2018) – Notat: National screening af oversvømmelse fra vandløb, url: https://oversvommelse.kyst.dk/media/0rolbkh0/scalgo-cowi-2018_notat-national-screening-af-oversvoemmelser-fra-vandloeb.pdf

Appendiks 1: Tabeller

Appendiks 1.1 Tabeller vedr. ekstremregn

Tabel A1.1.1: Antal bygninger fordelt på sandsynlighedskategori og oversvømmelsesomfang for stillestående vand

		Oversvømmelsesomfang					
		-	1	2	3	4	5
Sandsynligheds kategori	A	66.537	-	-	-	-	-
	B		157	702	437	743	134
	C		105	779	663	460	500
	D		107	871	186	1.532	263
	E		142	683	911	964	565
	F		336	3.107	957	1.636	2.469
	KS		2.451	1.896	1.030	270	-

Note: Der er pr. definition ingen bygninger i kælderskalkategorien med oversvømmelsesomfang 5.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo.

Tabel A1.1.2: Antal boliger beliggende i bygninger fordelt på sandsynlighedskategori og oversvømmelsesomfang for stillestående vand

		Oversvømmelsesomfang					
		-	1	2	3	4	5
Sandsynligheds kategori	A	247.762	-	-	-	-	-
	B		833	4.747	3.425	8.298	1.436
	C		342	4.745	5.878	5.096	10.524
	D		268	5.790	1.503	19.969	5.463
	E		619	4.502	10.903	11.814	14.883
	F		1.047	23.909	8.883	22.042	80.805
	KS		17.709	30.060	28.192	9.102	-

Note: Der er pr. definition ingen bygninger og dermed boliger i kælderskalkategorien med oversvømmelsesomfang 5.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

Tabel A1.1.3: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for stillestående vand

	Bygninger		Boliger	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Grøn	66.537	72 %	247.762	42 %
Gul	2.287	2 %	14.360	2 %
Orange	4.218	5 %	34.169	6 %
Rød	8.234	9 %	91.465	15 %
Dyb rød	4.670	5 %	117.730	20 %
Kælder	5.647	6 %	85.063	14 %
Uoplyst	271	0 %	1.644	0 %
I alt	91.864	100 %	592.193	100 %

Kilde: Landsbyggefonden pba. oversvømmelsesdata fra Scalgo

Tabel A1.1.4: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for strømmende vand

	Bygninger		Boliger	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Grøn	80.798	88 %	469.053	79 %
Gul	1.040	1 %	11.301	2 %
Orange	1.260	1 %	12.359	2 %
Rød	2.739	3 %	30.060	5 %
Dyb rød	5.756	6 %	67.776	11 %
Uoplyst	271	0 %	1.644	0 %
I alt	91.864	100 %	592.193	100 %

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo

Tabel A1.1.5: Antal bygninger og boliger fordelt på samlet risikovurdering for ekstremregn

	Bygninger		Boliger	
	Antal	Andel	Antal	Andel
Grøn	61.396	67 %	220.065	37 %
Gul	2.234	2 %	14.487	2 %
Orange	4.152	5 %	33.513	6 %
Rød	9.214	10 %	95.667	16 %
Dyb rød	9.415	10 %	153.806	26 %
Kælder	5.182	6 %	73.011	12 %
Uoplyst	271	0 %	1.644	0 %
I alt	91.864	100 %	592.193	100 %

Kilde: Landsbyggefonden pba. oversvømmelsesdata fra Scalgo

Tabel A1.1.6: Antal bygninger fordelt på risikovurdering for ekstremregn (samlet) og sårbarhedskategori

	Bygninger i alt	Sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	61.396	20.270	1.181	4.450	16.587
Gul	2.234	907	106	182	731
Orange	4.152	1.793	204	268	1.535
Rød	9.214	4.237	521	674	3.565
Dyb rød	9.415	4.309	689	689	3.571
Kælder	5.182	3.396	316	161	3.231
Uoplyst	271	49	39	11	-
I alt	91.864	34.961	3.056	6.435	29.220

Note: Antallet af sårbare bygninger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A1.1.7: Antal boliger fordelt på risikovurdering for ekstremregn (samlet) og sårbarhedskategori

	Boliger i alt	Boliger i sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	220.065	88.681	18.548	19.399	66.629
Gul	14.487	7.909	1.919	1.736	5.995
Orange	33.513	19.271	5.501	2.647	15.989
Rød	95.667	55.458	15.215	8.551	44.128
Dyb rød	153.806	95.692	29.519	15.173	74.042
Kælder	73.011	49.008	10.958	4.290	44.182
Uoplyst	1.644	648	573	105	-
I alt	592.193	316.667	82.233	51.901	250.965

Note: Antallet af sårbare boliger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer. I tabellen opgøres antallet af almene boliger (uanset boligtype) beliggende i bygninger med mindst én ældrebolig. Dette tal er højere end antallet af ældreboliger i den almene boligsektor.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Appendiks 1.2 Tabeller vedr. forhøjet grundvand

Tabel A1.2.1: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand, bygninger med kælder

	Antal bygninger			Antal boliger		
	Før 1973	Efter 1973	I alt	Før 1973	Efter 1973	I alt
Grøn	4.234	700	4.934	34.638	12.746	47.384
Gul	483	199	682	5.099	3.623	8.722
Orange	944	267	1.211	10.357	4.552	14.909
Rød	1.858	651	2.509	22.557	15.448	38.005
Dyb rød	10.481	1.961	12.442	173.453	55.932	229.385
Uoplyst	151	55	206	1.790	2.336	4.126
I alt	18.151	3.833	21.984	247.894	94.637	342.531

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP og Septima

Tabel A1.2.2: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand, bygninger med kælder

	Antal bygninger			Antal boliger		
	Før 1973	Efter 1973	I alt	Før 1973	Efter 1973	I alt
Grøn	5.531	19.033	24.564	13.347	56.304	69.651
Gul	997	8.923	9.920	2.865	30.403	33.268
Orange	5.947	19.530	25.477	20.648	80.994	101.642
Rød	2.388	4.620	7.008	9.734	20.466	30.200
Dyb rød	448	1.014	1.462	1.957	5.979	7.936
Uoplyst	151	1.298	1.449	334	6.631	6.965
I alt	15.462	54.418	69.880	48.885	200.777	249.662

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP og Septima

Tabel A1.2.3: Antal bygninger og boliger fordelt på risikovurdering for højt grundvand, bygninger i alt

	Antal bygninger			Antal boliger		
	Før 1973	Efter 1973	I alt	Før 1973	Efter 1973	I alt
Grøn	9.765	19.733	29.498	47.985	69.050	117.035
Gul	1.480	9.122	10.602	7.964	34.026	41.990
Orange	6.891	19.797	26.688	31.005	85.546	116.551
Rød	4.246	5.271	9.517	32.291	35.914	68.205
Dyb rød	10.929	2.975	13.904	175.410	61.911	237.321
Uoplyst	302	1.353	1.655	2.124	8.967	11.091
I alt	33.613	58.251	91.864	296.779	295.414	592.193

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP og Septima

Tabel A1.2.4: Antal bygninger fordelt på risikovurdering for højtliggende grundvand og sårbarhedskategori

	Bygninger i alt	Sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	29.498	10.945	661	2.149	9.272
Gul	10.602	2.918	287	884	2.151
Orange	26.688	7.847	588	2.051	5.986
Rød	9.517	3.919	396	636	3.336
Dyb rød	13.904	8.728	1.027	602	8.014
Uoplyst	1.655	604	97	113	461
I alt	91.864	34.961	3.056	6.435	29.220

Note: Antallet af sårbare bygninger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A1.2.5: Antal boliger fordelt på risikovurdering for højtliggende grundvand og sårbarhedskategori

	Boliger i alt	Boliger i sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	117.035	54.085	11.368	11.053	41.428
Gul	41.990	17.842	3.965	4.357	13.322
Orange	116.551	43.208	8.180	11.629	30.988
Rød	68.205	36.759	9.913	5.484	29.279
Dyb rød	237.321	158.546	45.795	17.936	132.129
Uoplyst	11.091	6.227	3.012	1.442	3.819
I alt	592.193	316.667	82.233	51.901	250.965

Note: Antallet af sårbare boliger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer. I tabellen opgøres antallet af almene boliger (uanset boligtype) beliggende i bygninger med mindst én ældrebolig. Dette tal er højere end antallet af ældreboliger i den almene boligsektor.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Appendiks 1.3 Tabeller vedr. stormflod

Tabel A1.3.1: Antal bygninger fordelt på risikovurdering for stormflod og sårbarhedskategori

	Bygninger i alt	Sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	89.324	34.081	2.916	6.243	28.560
Gul	148	17	0	4	14
Orange	67	29	5	8	23
Rød	378	127	28	51	82
Dyb rød	294	103	10	16	80
Uoplyst	1.653	604	97	113	461
I alt	91.864	34.961	3.056	6.435	29.220

Note: Antallet af sårbare bygninger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A1.3.2: Antal boliger fordelt på risikovurdering for stormflod og sårbarhedskategori

	Boliger i alt	Boliger i sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	220.065	306.708	77.707	49.441	245.051
Gul	14.487	290	0	81	264
Orange	33.513	446	155	173	289
Rød	95.667	1.992	1.104	548	948
Dyb rød	153.806	1.004	255	216	594
Uoplyst	1.644	6.227	3.012	1.442	3.819
I alt	592.193	316.667	82.233	51.901	250.965

Note: Antallet af sårbare boliger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer. I tabellen opgøres antallet af almene boliger (uanset boligtype) beliggende i bygninger med mindst én ældrebolig. Dette tal er højere end antallet af ældreboliger i den almene boligsektor.

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Appendiks 1.4 Tabeller vedr. oversvømmelse fra vandløb etc.

Tabel A1.4.1: Antal bygninger fordelt på risikovurdering for vandløb etc. og sårbarhedskategori

	Bygninger i alt	Sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	89.802	34.173	2.937	6.294	28.608
Rød	409	184	22	28	151
Uoplyst	1.653	604	97	113	461
I alt	91.864	34.961	3.056	6.435	29.220

Note: Antallet af sårbare bygninger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A1.4.2: Antal boliger fordelt på risikovurdering for vandløb etc. og sårbarhedskategori

	Boliger i alt	Boliger i sårbare bygninger i alt	Årsag		
			Elevator / teknisk	Ældreboliger	Fælleskloak
Grøn	577.000	307.846	78.409	50.177	245.238
Rød	4.144	2.594	812	282	1.908
Uoplyst	11.049	6.227	3.012	1.442	3.819
I alt	592.193	316.667	82.233	51.901	250.965

Note: Antallet af sårbare boliger summer ikke, da en bygning kan have flere sårbarhedsfaktorer. I tabellen opgøres antallet af almene boliger (uanset boligtype) beliggende i bygninger med mindst én ældrebolig. Dette tal er højere end antallet af ældreboliger i den almene boligsektor.

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A1.4.3: Vandløb og åer, der oversvømmer mere end fem bygninger

Vandløb	Kommune	Antal bygninger i risiko
Grejs Å	Vejle	53
Granaaen	Norrdjurs	47
Ribe Å og Tved Å	Esbjerg	35
Skive Å	Skive	31
Skjern Å	Herning	28
Omme Å	Billund	24
Bjerndrup Mølleå	Aabenraa	20
Varde Å	Varde	17
Ålebæk	Nordfyns	15
Aarhus Å	Aarhus	14
Bygholm Å	Horsens	12
Sillebro Å	Frederikssund	12
Alling Å	Norrdjurs	10
Storå	Holstebro	7
Mårup Å	Syddjurs	7
Sejersbæk	Tønder	6
Sønderå	Aabenraa	6
Hvirlå	Aabenraa	6
Rødå	Aabenraa	6
Odense Å	Odense	6
Ellebæk	Køge	6
Klitmøller Å	Thisted	5
Kolding Å	Kolding	5
Gudenå	Silkeborg	5
Helsing Å	Kalundborg	5

Kilde: Landsbyggefonden pba. KAMP

Appendiks 2: Klimadata

I dette appendiks beskrives rapportens datagrundlag.

Appendiks 2.1 Oversvømmelse fra stille- og strømmende vand ved ekstremregn

Appendiks 2.1.1 Databeskrivelse

Data dækker over polygoner og informationer på almene bygninger, nedbørsmængder ved forskellige hændelser samt indikatorer på omfanget af oversvømmelse for hver enkelte bygning fra nedbør ved de forskellige returperioder.

Data over almene bygninger, der indgår i analysen, er udtrukket fra BBR 2.0 af Landsbyggefonden d. 10. januar 2025.

Nedbørsmængder ved de forskellige hændelser på kommuneniveau er hentet af Scalgo og stammer fra spildevandskomiteens regnvandstabeller. Nedbørsmængden tager udgangspunkt i en designregn, hvilket er en syntetisk regn konstrueret til at dimensionere tekniske anlæg, der skal kunne håndtere regn. Scalgo har anvendt Designregn-generatoren i version 4.1, der er baseret på Spildevandskomiteens regnmålinger frem til 2014. Designregnen har i varighed på 4 timer.

Data på, hvor meget hver enkelte bygning bliver påvirket af nedbør, er beregnet ud fra Scalgos skybrudskort (Scalgo.com, 2025). Indikatorerne er max dybde (m), vådt perimeter (m), vådt lodret areal (m²) samt koordinater for max dybde (x, y). Derudover er det samlede oplandsareal på alle strømningsveje, der berører bygningen angivet (m²).

I data indgår analyser af påvirkning ved 5, 10, 20, 50 og 100-års hændelser.

Scalgo har anvendt bygningsdata fra GeoDanmark, hentet den 24. oktober 2024.

Leverance med oversvømmelsesdata på bygningsniveau er leveret til Landsbyggefonden fra Scalgo den 11. februar 2025.

Appendiks 2.1.2 Scoringsfunktion for stillestående vand: Oversvømmelsens dybde

Scoringsfunktionen for oversvømmelsens dybde anvender maksimaldybden i cm som udgangspunkt for beregningen. Herfra trækkes 10 cm, svarende til vanddybden fra en ikke-skadelig oversvømmelse, hvorefter der tages kvadratroden af denne difference. Endeligt afrundes den fundne værdi til laveste hele tal eller maksimalt 5²², dvs.:

$$Score = \text{Min}(\text{Afrund gulv}[\sqrt{\text{Max}(\text{Max dybde} - 10; 0)}]; 5)$$

Fx: En bygning med en max oversvømmelsesdybde på 18,6 cm:

$$\sqrt{18,6 - 10} = \sqrt{8,6} = 2,93 \approx 2$$

²² Scoringsfunktion er valgt ud fra to kriterier: 1) den skal være simpel og 2) den skal afspejle data for de almene bygninger. Dermed har det mindre betydning at intervallerne har forskellige størrelser.

Appendiks 2.1.3 Scoringsfunktion for stillestående vand: Oversvømmelsens perimeter

Scoringsfunktionen anvender oversvømmelsens perimeter uændret og opgjort i meter, som der tages kvadratroden af. Herefter afrundes til laveste hele tal eller maksimalt 5, dvs.:

$$Score = \text{Min}(\text{Afrund gulv}[\sqrt{\text{Oversvømmet perimeter}}]; 5)$$

Fx: En bygning med "Oversvømmet perimeter" på 23,9 m:

$$\sqrt{23,9} = 4,88 \approx 4$$

Appendiks 2.2 Stormflodshændelser

Data dækker over størrelse på stormflodshændelser ved forskellige hændelser, i forskellige tidsperioder og ved forskellige klimascenarier. Data er hentet fra DMI's klimaatlas, v2024b den 26. juni 2025 (DMI, 2025).

Til denne analyse er anvendt perioden 2011-2040 og SSP3-RCP7 scenariet.

I appendiks 3.2 er beskrevet hvordan data fra kystpolygonerne føres ind på land.

Appendiks 2.3 Havvand på Land

Havvand på Land viser, hvor vandet lægger sig på land ved forskellige vandstandsstigninger og er i denne analyse udelukkende brugt til visuelle vurderinger og indgår altså ikke direkte i risikoinddelingen.

Data er afledt af DHM/Terræn og tilpasset til hydrologisk brug med GeoDanmark temaet DHM/Tilpasningslag. Modellen bliver beregnet årligt, på baggrund af ajourførte højdedata (Dataforsyningen, 2025b).

Appendiks 2.4 Mindste havkote

Mindste havkote bliver i denne rapport også kaldet "bygningens havkote" og viser hvor højt havvandet skal stå før det rammer en given bygning. Data er beregnet af Klimadatastyrelsen på baggrund af Danmarks Højdemode, og er leveret af Septima i forbindelse med leverance af vanddata på bygninger fra KAMP, 27. september 2024.

Appendiks 2.5 Grundvand

I denne rapport er anvendt data på grundvandsdybde for en typisk sommer- og vintersituation i perioden 1990-2019 (Geodata-info.dk, 2. juli 2025). Data er koblet til de almene bygninger af Septima via KAMP og leveret til Landsbyggefonden den 27. september 2024.

Appendiks 2.6 Vandløb og åer

I denne analyse er anvendt data for hvor meget vand, der ligger ved en given bygning fra oversvømmelser fra vandløb og åer i en 20-, 100- og 1.000-års hændelse (KD, 2018).

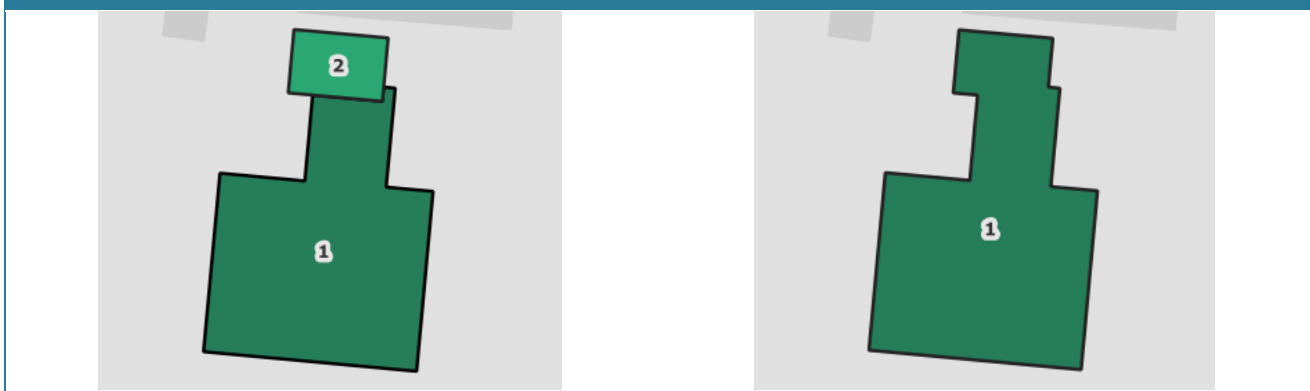
Data er koblet til de almene bygninger af Septima via KAMPs visning af "Vandløbsoversvømmelse – grov" og leveret til Landsbyggefonden den 27. september 2024.

Appendiks 3: Modellering af den almene sektor og klimadata

Udgangspunktet for Almen Klimakortlægning er et udtræk fra Landsbyggefondens Stamdata og Huslejerregister samt BBR/DAR pr. 1. januar 2025. Udtrækket indeholder oplysninger om 92.666 almene bygninger. Heraf indeholder langt størstedelen boliger, mens knap 470 bygninger er "sårbare", dvs. bygninger med energiproduktion og forsyning (især energidistribution) i BBR.

Dette datasæt har Landsbyggefonden sendt til Scalgo med henblik på berigelse ift. udsathed for ekstremregn herunder stillestående vand og strømningsveje. Idet Scalgo opgør data pba. bygningspolygoner og ikke bygninger, er der i 304 tilfælde et-til-mange match. Dvs. 304 bygninger består af mere end én polygon i Scalgos datasæt, jf. figur A3.1.

Figur A3.1a: Flere bygningspolygoner (2) i en bygning **Figur A3.1b: Én bygningspolygon i én bygning**



I disse tilfælde er det nødvendigt at konvertere de datasæt Scalgo har på bygningspolygonerne til ét datasæt gældende for bygningen.

For at opgøre oversvømmelserne på bygningsniveau anvendes følgende værdier for hhv. oversvømmelsernes dybde, omfang og strømningsveje:

Tabel A3.1: Anvendte værdier for bygninger med flere polygoner i Scalgo-data

Maksimal dybde af oversvømmelse	Maks værdi blandt polygonerne
Oversvømmet perimeter	Sum af polygonerne
Strømningsvej	Maks værdi blandt polygonerne
Maksimal dybde af oversvømmelse	Maks værdi blandt polygonerne

Kilde: Landsbyggefonden

Efterfølgende sammenkobles Landsbyggefondens data med data fra KAMP om oversvømmelser fra vandløb og åer og grundvandsdybde. Data fra KAMP opgøres ligeledes på bygningspolygoner, hvorfor der foretages samme øvelse som ved Scalgos data:

Tabel A3.2: Anvendte værdier for bygninger med flere polygoner i KAMP-data

Maksimal dybde af oversvømmelse	Anvendt definition
Grundvandsdybde (sommer/vinter)	Mindste værdi (mest terrænnære) blandt polygonerne
Vandløb	Maksimal værdi blandt polygonerne

Kilde: Landsbyggefonden

Det er kun muligt at matche 91.864 af Landsbyggefondens bygninger med data fra enten Scalgo eller KAMP. Dvs. at der mangler oplysninger fra knap 800 bygninger. Blandt de matchede bygninger findes der data i både KAMP og Scalgo for 89.940 bygninger, mens der er knap 2.000 bygninger, hvor der kun er data i det ene af de to datasæt (primært Scalgo).

Tabel A3.3: Datagrundlag for Almen Klimakortlægning

Vandløb	Antal bygninger	Antal boliger
Bygninger i LBF-data	92.666	
Bygninger med match i enten KAMP eller Scalgo (datagrundlag)	91.864	592.193
Heraf:		
Bygninger med match i KAMP & Scalgo	89.940	579.500
Bygninger med kun match i KAMP	271	1.644
Bygninger med kun match i Scalgo	1.653	11.049

Kilde: Landsbyggefonden

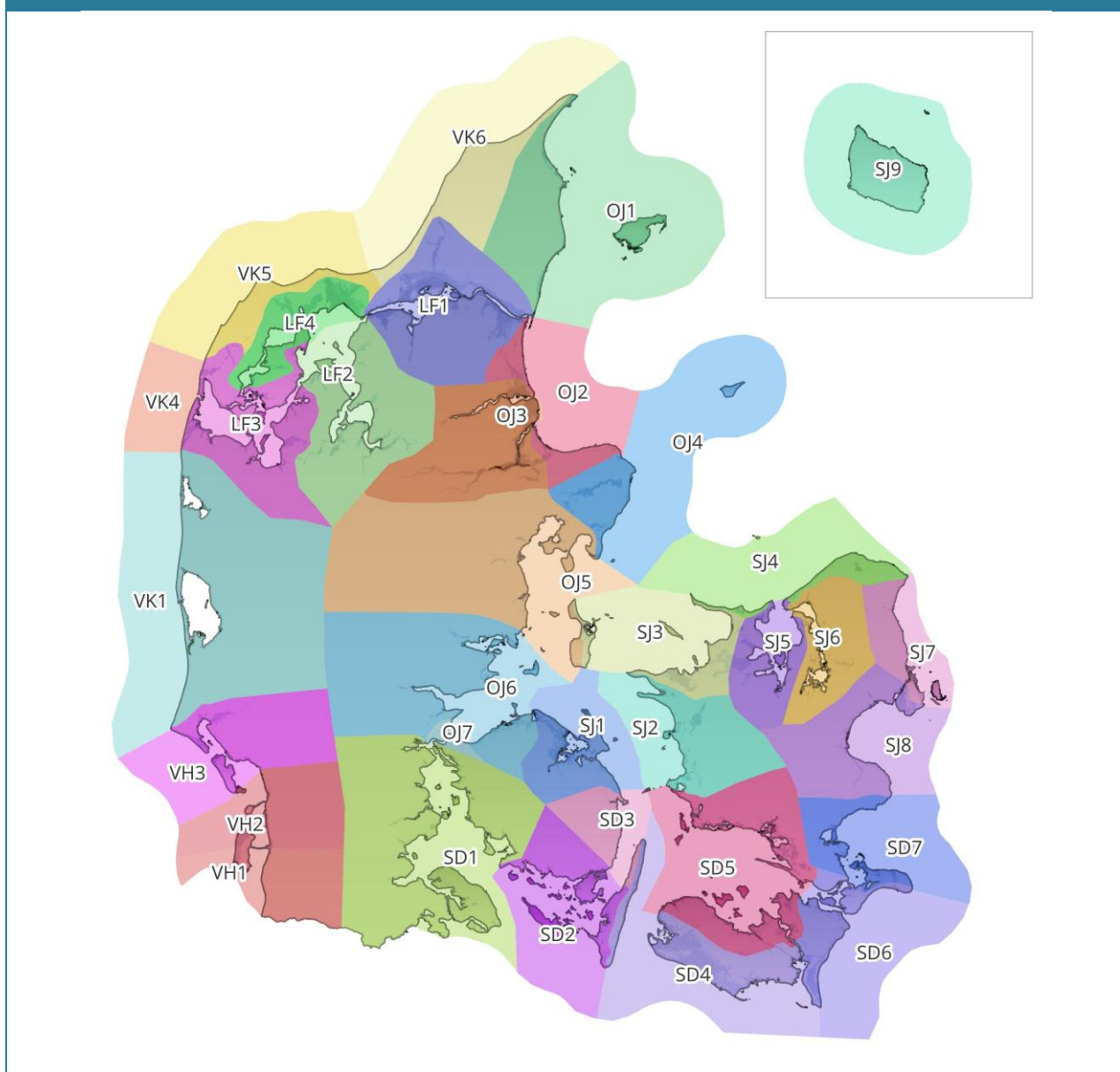
Det medfører, at det endelige datasæt omfatter ca. 592.000 almene boliger. Til sammenligning er der ca. 600.000 almene boliger pr. 1. august 2025.

Appendiks 4: Kobling af kyststrækninger med bygninger

DMI's klimaatlas indeholder oplysninger om stormflodshændelser for 34 kyststrækninger i Danmark. Disse oplysninger skal tilknyttes de enkelte almene bygninger, for at det er muligt at opgøre bygningernes risiko for oversvømmelser fra stormfloder. I første omgang sker det ved at interpolere kyststrækningerne (der ligger i havet) indlands.

Figur A4.1 viser de 34 kystområder samt de landområder, der knyttes til de forskellige kystområder. Forkortelserne er kyst-id'er på kystområderne og farverne afspejler hvilke kyst- og landområder, der kobles.

Figur A4.1: Relation mellem landområder og kyststrækninger i Almen Klimakortlægning



Kilde: Landsbyggefonden

Hver kystområde har et kyst-id. Alle almene bygninger er blevet tilknyttet det kyst-id for det kystområde de ud fra denne model er tættest på og/eller bedst repræsenterer den kyststrækning, de med størst sandsynlighed bliver oversvømmet fra, jf. havvandets adgangsveje.

Septima har anoteret Mindste Havkote for hver almen bygning, der repræsenterer, hvor højt havvandet skal stå, før bygningen vil blive påvirket²³.

Ved at sammenligne havkoterne i stormflodsscenarierne med Mindste Havkote kan det vurderes, om bygningen bliver påvirket af stormflod i de valgte risikoscenarier.

Manuelle tilretninger af data

For langt størstedelen af landmassen, er det ret tydeligt, hvilken kyststrækning der vil påvirke området. Men i enkelte zoner påvirkes landmassen potentielt af flere kyststrækninger. I disse zoner er der foretaget en manuel gennemgang af kyststrækningerne og landområderne. Her er værdierne fra kystpolygonerne ført ind på land ved så vidt muligt at tage højde for, hvor der vil forekomme havvand på land, og hvor det vand vil komme fra, jf. figur A4.2. Hertil er anvendt forskellige havniveauer fra Havvand på Land GIS-laget fra Dataforsyningen (Dataforsyningen, 2025b).

Figur A4.2a: Manuel gennemgang af kyst- og landpolygoner



Figur A4.2b: Direkte ekstrapolering af skel mellem kystpolygoner



Kilde: Landsbyggefonden

Et andet sted, der er rettet til manuelt, er ved grænsen mellem to kystområder. Disse har ikke nødvendigvis samme stormflodsdata.

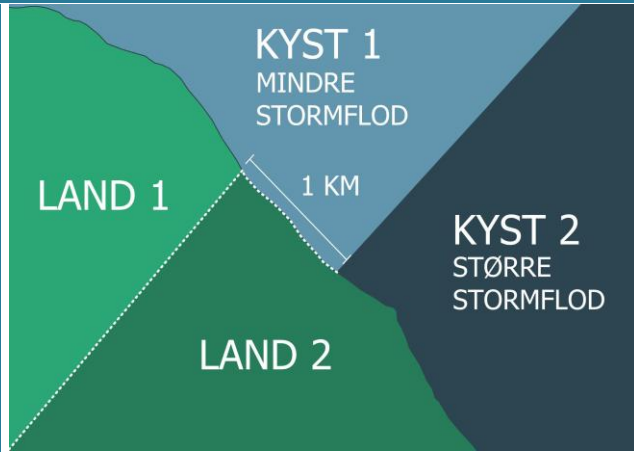
For at mindske risikoen for, at der kobles en for lav stormflodsprognose på de landområder, der ligger i grænsezone mellem to kystpolygoner, udvides det landområde, der refererer til det kystpolygon, hvor stormfloden er størst.

På figur A4.3 ses et eksempel med to kystpolygoner, hvor prognosen for stormfloder ved den ene (kyst 2) er højere end ved den anden (kyst 1). I dette tilfælde rykkes grænsen mellem land 1 og land 2 én km langs kysten mod det

²³ Se appendiks 2.4

kystområde med den mindste stormflodsprognose. Til denne vurdering er anvendt DMI's prognoser for perioden 2011-2040 SSP5.

Figur A4.3a: Manuel gennemgang af kyst- og landpolygoner



Figur A4.3b: Direkte ekstrapolering af skel mellem kystpolygoner



Kilde: Landsbyggefonden

Appendiks 5: Kloakeringsforhold

I Almen Klimakortlægning er anvendt de aktuelle kloakeringsforhold i opgørelsen af sårbare bygninger i de enkelte kapitler. I de fleste kommuner foreligger der dog kommunalplaner, som udbygger og forbedrer kloaknettet i de kommende år. For denne rapport har især planer om separatkloakering og kloakering af ukloakerede områder betydning.

I de følgende tabeller tages der højde herfor, ved at opgøre antallet af bygninger og boliger i almene bygninger, som forventes at blive omfattet af sådanne forbedringer hhv. inden for 5 og 10 år.

Tabel A5.1.1: Antal bygninger med fælleskloak fordelt på risikovurdering for ekstremregn (samlet) og kloakeringsplaner

	Bygninger med fælleskloak i alt	Bygninger uden kloakeringsplan	Bygninger med kloakeringsplan 0-5 år	Bygninger med kloakeringsplan 5-10 år
Grøn	16.587	12.271	818	3.498
Gul	731	588	27	116
Orange	1.535	1.119	74	342
Rød	3.565	2.644	170	751
Dyb rød	3.571	2.617	158	796
Kælder	3.231	2.367	118	746
I alt	29.220	21.606	1.365	6.249

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Tabel A5.1.2: Antal boliger med fælleskloak fordelt på risikovurdering for ekstremregn (samlet) og kloakeringsplaner

	Boliger i bygninger med fælleskloak i alt	Boliger i bygninger uden kloakeringsplan	Boliger i bygninger med kloakeringsplan 0-5 år	Boliger i bygninger med kloakeringsplan 5-10 år
Grøn	66.629	48.689	3.112	14.828
Gul	5.995	4.818	123	1.054
Orange	15.989	12.339	587	3.063
Rød	44.128	34.048	1.436	8.644
Dyb rød	74.042	57.585	2.362	14.095
Kælder	44.182	31.800	1.640	10.742
I alt	250.965	189.279	9.260	52.426

Kilde: Landsbyggefonden pba. Scalgo, KAMP, BBR og Plandata.

Appendiks 6: Økonomi

Appendiks 6.1: Beskrivelse af klimatilpasningsløsninger

Regnbed

Et regnbed er en grøn regnvandsløsning til forsinkelse og nedsivning af regnvand fra tagflader og befæstede arealer. Regnbedet har en vis lighed med vejbedet, men ligger ikke i vejarealet, og kan kombineres med andre afløbs-elementer. Et regnbed etableres typisk i private haver eller på rekreative fællesarealer, hvor tage og terræn naturligt leder vand til regnbedet. Regnbede er velegnet til rekreative grønne områder med sæsonmæssig blomstring.

Grøft

Grøfter og grønne vejsider kan opmagasinere, nedsive og transportere regnvand på overfladen. Løsningerne er relativt billige i forhold til traditionel kloakering og kan nemmere tilbageholde vandet på overfladen. Grønne vejsider kan anlægges så fladt, at det næsten ikke ses i landskabet eller som en dybere grøft, der periodevist er vandfyldt. De kan anlægges med filterjord, sand, sten eller dræn i bunden for rensning og/eller nedsivning. En membran i bunden af grøften kan forhindre nedsivning og evt. kontakt med forurenede jord.

Vådbassin/Tørbassin

Et vådbassin kan tilbageholde og rense regnvand med stor rekreativ og naturmæssig værdi, da løsningen har permanent vandspejl. Bassinet er opbygget med et sandfang/olieudskiller, evt. som et forbassin med dykket udløb. Overfladevand fra vejbelægninger og tage kan forsinkes og renses her. Tørbassin fungerer i store træk på samme måde som vådbassin bare uden et permanent vandspejl.

Faskine

En faskine er et underjordisk hulrum til magasinering og nedsivning af regnvand fra tagflader og befæstede arealer. Den kan kombineres med andre afløbselementer og er velegnet i tætbebyggede områder, da den ikke optager plads på overfladen. Faskiner etableres ofte i private haver, rekreative områder, vejarealer eller under p-pladser.

Dræn

Et dræn er et regnvandshåndteringssystem, der etableres omkring bygninger for at opsamle og lede overflade- og grundvand væk fra fundamentet. Systemet består typisk af drænrør, der placeres i en grus fyldt rende langs bygningens sokkel, og som tilsluttes enten et LAR-anlæg (Lokal Afledning af Regnvand) eller det eksisterende kloaksystem. Omfangsdræn bidrager til at beskytte bygninger mod fugtskader og reducere belastningen på kloaksystemet ved at opsamle og forsinke regnvand. Under kraftige regnhændelser kan drænet dog blive mættet, hvilket gør det nødvendigt at etablere overløb til andre afledningssystemer for at undgå oversvømmelse eller opstigende vand.

Dige

Et dige er en fysisk barriere, der anvendes til at beskytte lavtliggende områder mod oversvømmelse fra hav, søer, åer eller kraftig regn. Diget kan være opbygget af jord, sten, beton eller andre materialer og fungerer som en forsinkende eller afskærmende struktur, der holder vandet tilbage og leder det væk fra sårbare områder. Digeløsninger indgår ofte som en del af klimatilpasning i byområder, hvor stigende vandstand og ekstreme regnhændelser kan udgøre en risiko for bygninger og infrastruktur. Under kraftige regnhændelser kan vandet dog overstige digets kapacitet, og derfor bør diger kombineres med andre LAR-anlæg eller afløbssystemer for at sikre overløb og aflastning.

Højvandspumpe

En højvandspumpe er et teknisk anlæg, der anvendes til at beskytte lavtliggende områder mod oversvømmelse ved at pumpe vand væk, når naturlig afledning ikke er tilstrækkelig. Pumpen aktiveres typisk under kraftige

regnhændelser eller ved forhøjet vandstand i nærliggende vandløb, søer eller havet, hvor der er risiko for opstemning eller tilbagestrømning. Højvandspumper indgår ofte som en del af LAR-løsninger eller klimatilpasningsstrategier i byområder, hvor terrænet eller kloaksystemet ikke kan håndtere store vandmængder hurtigt nok. For at sikre effektiv afledning bør højvandspumper kombineres med overløb til reservoirer, diger eller det traditionelle kloaksystem.

Sluse

En sluse er en reguleringsstruktur, der anvendes til at kontrollere vandstrømmen mellem to områder med forskellig vandstand, typisk i forbindelse med kystbeskyttelse, åer eller kanaler. Slusen kan åbnes og lukkes manuelt eller automatisk for at forhindre oversvømmelse ved højvande, samtidig med at den tillader passage af vand under normale forhold. Sluser indgår ofte som en del af klimatilpasningsstrategier i lavtliggende byområder, hvor stigende havvand eller kraftige regnhændelser kan føre til opstemning og tilbagestrømning. For at sikre effektiv afledning og beskyttelse bør sluser kombineres med højvandspumper, diger eller overløb til LAR-anlæg og kloaksystemer.

Appendiks 6.2 Klimasikring fordelt på udgiftsniveauer

Tabel A6.2.1 Udgifter til klimasikring af ekstremregn (mio. kr.) fordelt på sikrings- og prisniveau

Sikringsniveau	Minimum udgift	Maksimum udgift	Gns. udgift
10-års hændelse	9.229	57.684	20.360
20-års hændelse	11.803	73.768	26.037
50-års hændelse	15.222	95.140	33.581
100-års hændelse	17.855	111.594	39.388

Note: Minimumsprisen svarer til at, hele sektoren kan klimasikres via den billigste klimaløsning, regnvandsbassiner til 1.200 kr. pr. m³ vand. Ved maksimumsprisen vælges den dyreste løsning, regnbede til 7.500 kr. pr. m³ vand for alle berørte grunde. Gennemsnitsudgiften er den kombinerede løsning, hvor hver af de fire løsninger anvendes med de i tabel 10.3.1 angivne procentsatser, svarende til en gennemsnitlig pris for klimasikring på knap 2.650 kr. pr. m³.

Kilde: Sweco pba. Landsbyggefonden og Scalgo

Tabel A6.2.2 Udgifter til klimasikring af vandløb og åer, stormflod og grundvand i mio. kr.

Oversvømmelseskilde	Minimum udgift	Maksimum udgift	Gns. udgift
Vandløb og åer	12	314	170
Stormflod	26	721	394
Grundvand	1.974	5.942	3.958
I alt	2.013	6.977	4.522

Kilde: Sweco

Appendiks 6.3: Udgifter til klimasikring fordelt på kommuner

Tabel A6.3.1: Udgifter til klimasikring fordelt på oversvømmelseskilder (mio. kr.)

Kommune	Ekstremregn	Vandløb og åer	Stormflod	Grundvand	I alt
Albertslund	1.005	0	0	79	1.084
Allerød	114	0	0	14	128
Assens	93	0	0	19	112
Ballerup	838	0	0	112	950
Billund	152	6	0	10	167
Bornholm	252	0	0	27	279
Brøndby	273	0	0	79	353
Brønderslev	75	0	0	13	88
Dragør	98	0	12	10	119
Egedal	183	0	0	23	205
Esbjerg	734	9	1	36	779
Fanø	11	0	8	3	22
Favrskov	107	0	0	15	122
Faxe	185	0	0	30	215
Fredensborg	530	0	0	50	580
Fredericia	206	0	2	56	264
Frederiksberg	93	0	0	27	120
Frederikshavn	509	0	0	47	556
Frederikssund	274	8	11	24	318
Furesø	289	0	0	68	357
Faaborg-Midtfyn	179	0	0	32	211
Gentofte	33	0	0	11	43
Gladsaxe	825	0	0	86	911
Glostrup	240	0	0	39	279
Greve	502	0	0	54	556
Gribskov	132	0	0	7	140
Guldborgsund	283	0	6	41	330
Haderslev	292	0	2	30	324
Halsnæs	218	1	30	9	258
Hedensted	136	0	23	13	172
Helsingør	539	0	0	43	582

Kommune	Ekstremregn	Vandløb og år	Stormflod	Grundvand	I alt
Herlev	645	0	0	64	709
Herning	242	4	0	16	262
Hillerød	193	6	0	23	221
Hjørring	163	0	0	18	181
Holbæk	400	0	0	58	458
Holstebro	199	8	0	17	223
Horsens	316	9	22	54	402
Hvidovre	398	0	0	75	472
Høje-Taastrup	363	0	0	47	409
Hørsholm	138	0	0	21	159
Ikast-Brande	84	0	0	6	90
Ishøj	287	0	0	33	320
Jammerbugt	74	0	0	11	85
Kalundborg	240	2	13	37	292
Kerteminde	100	0	6	13	119
Kolding	493	3	5	67	568
København	1.523	0	5	380	1.908
Køge	461	3	5	69	538
Langeland	53	0	7	10	70
Lejre	94	0	0	8	102
Lemvig	27	0	15	5	46
Lolland	136	2	14	40	193
Lyngby-Taarbæk	360	0	0	32	393
Læsø	2	0	0	1	3
Mariagerfjord	85	2	9	7	103
Middelfart	174	0	0	24	198
Morsø	44	0	7	7	57
Norddjurs	91	17	15	17	139
Nordfyns	85	5	26	16	132
Nyborg	217	0	0	22	239
Næstved	457	0	0	60	516
Odder	123	0	2	16	141
Odense	1.519	5	6	208	1.738
Odsherred	127	0	0	17	144
Randers	361	0	6	43	410

Kommune	Ekstremregn	Vandløb og år	Stormflod	Grundvand	I alt
Rebild	48	0	0	4	52
Ringkøbing-Skjern	190	0	0	19	209
Ringsted	203	0	0	26	229
Roskilde	636	0	0	65	701
Rudersdal	370	0	0	33	403
Rødovre	723	0	0	70	793
Samsø	13	0	0	1	14
Silkeborg	390	2	0	33	425
Skanderborg	185	0	0	25	210
Skive	149	5	7	12	174
Slagelse	521	0	13	94	628
Solrød	36	4	0	10	50
Sorø	124	0	0	22	145
Stevns	66	0	0	10	76
Struer	68	0	0	12	79
Svendborg	278	0	1	40	319
Syddjurs	145	1	0	10	156
Sønderborg	634	0	9	104	747
Thisted	68	2	0	13	83
Tønder	128	2	5	24	158
Tårnby	240	0	0	54	294
Vallensbæk	41	0	0	5	46
Varde	132	5	9	7	154
Vejen	139	0	0	18	157
Vejle	451	31	49	67	599
Vesthimmerlands	68	0	7	4	80
Viborg	337	0	0	8	345
Vordingborg	219	0	5	38	263
Ærø	18	0	1	4	23
Aabenraa	337	7	4	47	395
Aalborg	1.287	1	27	109	1.425
Aarhus	1.893	17	0	326	2.236
I alt	29.809	170	394	3.958	34.331

Note: Alle værdier er opgjort som gennemsnittet udgifterne til klimasikring af en 20- og 50-års hændelse.

Kilde: Sweco pba, Scalgo, Kamp og DMI Klimaatlas

Tabel A6.3.2: Udgifter til klimasikring i alt pr. bygning og bolig (mio. kr.)

Kommune	Gennemsnitlige udgifter pr. bygning	Gennemsnitlige udgifter pr. bolig
Albertslund	0,484	0,147
Allerød	0,410	0,065
Assens	0,141	0,056
Ballerup	0,685	0,072
Billund	0,228	0,063
Bornholm	0,243	0,111
Brøndby	0,645	0,035
Brønderslev	0,206	0,038
Dragør	0,503	0,126
Egedal	0,374	0,080
Esbjerg	0,283	0,051
Fanø	0,351	0,113
Favrskov	0,213	0,057
Faxe	0,398	0,089
Fredensborg	0,855	0,112
Fredericia	0,349	0,037
Frederiksberg	0,871	0,022
Frederikshavn	0,384	0,072
Frederikssund	0,291	0,096
Furesø	0,503	0,070
Faaborg-Midtfyn	0,177	0,073
Gentofte	0,362	0,027
Gladsaxe	0,561	0,077
Glostrup	0,749	0,062
Greve	0,853	0,091
Gribskov	0,475	0,096
Guldborgsund	0,461	0,066
Haderslev	0,187	0,057
Halsnæs	0,600	0,114
Hedensted	0,187	0,074
Helsingør	0,504	0,068
Herlev	0,645	0,093
Herning	0,186	0,033

Kommune	Gennemsnitlige udgifter pr. bygning	Gennemsnitlige udgifter pr. bolig
Hillerød	0,536	0,052
Hjørring	0,213	0,039
Holbæk	0,429	0,063
Holstebro	0,156	0,041
Horsens	0,452	0,050
Hvidovre	0,728	0,048
Høje-Taastrup	0,706	0,067
Hørsholm	0,953	0,065
Ikast-Brande	0,154	0,031
Ishøj	1,152	0,066
Jammerbugt	0,171	0,049
Kalundborg	0,403	0,072
Kerteminde	0,153	0,077
Kolding	0,304	0,056
København	0,948	0,029
Køge	0,593	0,069
Langeland	0,245	0,096
Lejre	0,346	0,113
Lemvig	0,212	0,064
Lolland	0,296	0,051
Lyngby-Taarbæk	0,408	0,063
Læsø	0,109	0,038
Mariagerfjord	0,205	0,051
Middelfart	0,203	0,078
Morsø	0,175	0,051
Norddjurs	0,268	0,058
Nordfyns	0,338	0,102
Nyborg	0,399	0,085
Næstved	0,411	0,079
Odder	0,461	0,073
Odense	0,439	0,067
Odsherred	0,284	0,083
Randers	0,287	0,047
Rebild	0,170	0,047

Kommune	Gennemsnitlige udgifter pr. bygning	Gennemsnitlige udgifter pr. bolig
Ringkøbing-Skjern	0,135	0,063
Ringsted	0,585	0,067
Roskilde	0,613	0,075
Rudersdal	0,399	0,093
Rødovre	1,196	0,093
Samsø	0,648	0,151
Silkeborg	0,256	0,050
Skanderborg	0,245	0,062
Skive	0,177	0,046
Slagelse	0,450	0,064
Solrød	0,403	0,033
Sorø	0,278	0,070
Stevns	0,346	0,108
Struer	0,134	0,047
Svendborg	0,377	0,064
Syddjurs	0,178	0,067
Sønderborg	0,270	0,079
Thisted	0,112	0,039
Tønder	0,137	0,066
Tårnby	0,826	0,039
Vallensbæk	1,601	0,088
Varde	0,164	0,046
Vejen	0,124	0,051
Vejle	0,356	0,055
Vesthimmerlands	0,120	0,041
Viborg	0,178	0,041
Vordingborg	0,428	0,071
Ærø	0,287	0,054
Aabenraa	0,241	0,068
Aalborg	0,393	0,045
Aarhus	0,408	0,046
I alt	0,374	0,058

Note: Alle værdier er opgjort som gennemsnittet udgifterne til klimasikring af en 20- og 50-års hændelse pr. bygning og bolig i data.

Kilde: Sweco pba. Scalgo, Kamp og DMI Klimaatlas og Landsbyggefonden

Landsbyggefonden
Studiestræde 50
1554 København V

Tlf. 33 76 20 00

www.lbf.dk

lbf@lbf.dk

