

Vejledning om byggeri i kystnære områder - til bygherrer vedrørende sikring mod stormflod og vandstigninger

Forord

Vejledningens formål er at identificere og beskrive fokuset for den lovgivning, der har til formål at nedbringe risikoen for skader på bygninger i kystnære områder primært relateret til stormflod og vandstigninger. Desuden præsenteres et udvalg af kendt og tilgængelig viden om de øvrige forhold, som en bygherre i kystnære områder bør orientere sig indenfor i relation til stormflod og vandstigninger.

Vejledningen formidler således den viden, som en bygherre bør inddrage i sine overvejelser i forbindelse med at imødegå udfordringer relateret til disse hændelser i de kystnære områder.

Vejledningen indeholder ikke konkrete løsninger, men identificerer udfordringerne, som en bygherre skal forholde sig til og eventuelt finde en løsning på. For konkrete løsningsforslag henvises der til institutter, rådgivende virksomheder og andre der kan rådgive om eller udføre løsninger til byggeri i kystnære områder.

Vejledningen vedrører alene bygninger i kystnære områder, der er omfattet af bygningsreglementet.

Vejledningen er udarbejdet af Statens Byggeforskningsinstitut SBI som en myndighedsopgave for Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen.

Indledning

Vejledningen retter sig mod bygherrer i forbindelse med nybyggeri, om- og tilbygninger i kystnære områder. Den behandler de forhold, der bør overvejes i forbindelse med at imødegå udfordringer i forbindelse med vandstigninger og stormflod. Vejledningen beskriver de funktionskrav og retningslinjer, som en konkret løsning til sikring mod vandstigning og stormflod skal opfylde og tage hensyn til. Vejledningen indeholder ikke konkrete løsninger, men identificerer de forhold, som en bygherre skal forholde sig til og eventuelt bede en rådgiver finde en løsning på. Konkrete klimatilpasningsløsninger, som fx kommuner og forsyninger sætter i værk for at mindske sandsynligheden for vand på terræn, kan fx ses under beskrivelser af lokal håndtering af regnvand på [LAR i Danmark](#), herunder [WSUD-Danmark](#) og [Dimensionering af LAR anlæg](#).

Vejledningen vedrører alene bygninger omfattet af bygningsreglementet.

Faren for vandstigninger og stormflod fremgår af oversvømmelseskort på hjemmesiderne [Klimatilpasning.dk](#) og [Kysterne.kyst.dk](#).

Disse kort viser, hvor de kraftige vandstigninger kan forekomme, under kraftige storme, som rammer landet med mellemrum. Ligeledes er statistikker for ekstreme vandstande i de danske farvande udarbejdet af [Kystdirektoratet](#). En sådan viden er i høj grad knyttet til højdemodeller, som fx på værktøjet [Havvand på Land](#) på [Klimatilpasning.dk](#).

Detaljerede modeller af oversvømmelse giver bedre forudsætninger for at kunne vise

sårbare områder. Lokale tiltag til beskyttelse af sårbare områder er vigtige at have med i vurderingerne ved planlægning af en byggesag. Særligt inden for kloakerede områder kan mere detaljerede analyser være nødvendige, inden man som bygherre kan beslutte konkrete tiltag mod vandstigninger og stormflod.

Alle kommuner har udarbejdet en klimatilpasningsplan, der indeholder en kortlægning af risikoen for oversvømmelse. Kortlægningen skulle omfatte oversvømmelse fra hav, nedbør, vandløb, grundvand og kloak, men ikke alle fik i første omgang kortlagt for alle kilder. I planerne er risikoen for oversvømmelse holdt op imod de værdier, der findes lokalt og i landskabet. Udover privat ejendom er hospitaler, kulturminde og sjældne natur eksempler på værdier, som der allerede kan være taget stilling til at ville beskytte. Planerne indeholder endvidere en prioritering af den kommunale indsats for klimatilpasning, som minimum er prioritering af hvilke områder, der har den største risiko. Klimatilpasningsplanerne er indarbejdet i kommuneplanerne, og kan ses på Plandata.dk og kommunens hjemmeside.

Vejledningen er suppleret med en tjekliste for gennemtænkning af særlige udfordringer ved byggeri i kystnære områder. [Find tjeklisten under Bilag 2](#). Ekstreme regnskyl kan forekomme overalt i landet, men det er kun i lavtliggende og kystnære områder, at vandstanden omkring bygningen kan komme op over husets gulvniveau. I disse områder møder byggeriet en række særlige udfordringer, som bygherren selv har ansvar for, og som ikke altid er reguleret eller belyst gennem regler, vejledninger og anvisninger. Det kan for eksempel være i relation til lokale kloakforhold i det offentlige system (opstuvningskote), aktuelle lokale kystbeskyttelsestiltag (diger, beredskab, m.m.), offentlige interesser i et område på grund af infrastruktur, kulturarv, byggerier eller særegne værdier.

1.0. Byggetekniske regler og vejledninger

Byggeslovgivningen, og især bygningsreglementet, stiller de overordnede minimumskrav til byggeri i Danmark og er på de fleste områder funktionsbaseret. Det betyder, at der er fokus på funktionen (ydeevnen) af byggeriet, f.eks. at fugtskader forårsaget af indtrængning af grundvand og overfladevand skal undgås, men det angiver ikke på hvilken måde, kravet opfyldes. Der er således metodefrihed til at opfylde kravet.

Bygningsreglementet (BR18) regulerer de fleste typer af byggeri undtagen broer, tunneler, veje, elforsyning (BR18, kap. 1, § 4) og byggearbejder angivet i § 2 i Byggesloven m.m. Bygningsreglementet regulerer, ud over administrative forhold for bygninger, primært adgangsforhold, energiforbrug, sikkerhed og sundhed. Vejledningen omhandler regulering af sikkerhed og sundhed i forhold til almindeligt forekomne hændelser. Der kan således også forekomme hændelser, der ikke er reguleret, fordi de er stedspecifikke eller forekommer sjældent. Ligeledes kan en bygherre have andre hensyn at skulle varetage ud over dem, der er reguleret i bygningsreglementet, f.eks. værdisikring, kulturarv og sikkerhed for drift eller forsyning.

Klimatilpasning er ikke nævnt specifikt i bygningsreglementet, men en række forskellige bestemmelser har betydning for, hvordan man som bygherre skal forholde sig ved planlægning, projektering og opførelse af byggeri i kystnære områder, hvor klimatilpasning er af særlig betydning, fx i forhold til stormflod og vandstigninger. I tilknytning til bestemmelserne i bygningsreglementet er det også relevant at kende til det øvrige almene tekniske fælleseje på området, f.eks. DS 432, *Norm for afløbsinstallationer* (Dansk Standard, 2009), vejledninger fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, anvisninger fra Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) og Teknologisk Institut samt erfaringsblade fra Byg-Erfa. I sidstnævnte kan blandt andet findes specifikke byggetekniske løsninger til sikring mod skader fra vand, se Bilag 1.

Bilag 2 beskriver en metodisk tilgang til identifikation af særlige udfordringer ved byggeri i kystnære områder. Særlige udfordringer, som bygherre selv har ansvar for, kan således identificeres i tide og med en rimelig investering, imødegås inden for lovens rammer ud fra en vurdering af risici for skade forud for, at hændelsen indtræffer.

1.1. Bygningsreglementet

Bygningsreglementets bestemmelser til imødegåelse af vandskader findes primært i kapitlerne:

[Kapitel 2 - Adgangsforhold](#)

[Kapitel 4 - Afløb](#)

[Kapitel 8 - Byggeret og helhedsvurdering](#)

[Kapitel 9 - Bygningers indretning](#)

[Kapitel 14 - Fugt og vådrum](#)

[Kapitel 15 - Konstruktioner](#)

BR18 indeholder alene krav til byggeri i Danmark, mens vejledninger til hvordan kravene kan opfyldes, udgives særskilt, som selvstændige dokumenter.

Adgangsforhold

I bygninger er der krav om niveaufri adgang til alle yerdøre og en dørtrinshøjde på højst 2,5 cm (BR18, kap. 2, § 51, stk. 2, nr. 1 og 3). Fritliggende enfamiliehuse er undtaget kravet, men de skal forberedes til det ved mindst én yerdør (BR18 kap. 2, § 51, stk. 3). BR18 indeholder ikke krav om en bestemt sokkelhøjde, og det er derfor op til bygherre at vurdere, hvordan bygningen mest hensigtsmæssigt placeres, for at hindre vandindtrængning med risiko for fugtskader. Niveaufri adgang kan sikres ved at hæve terræn lokalt eller placere bygningens gulvniveau i samme niveau som det omgivende terræn. Særligt i kystnære områder vil sidstnævnte mulighed gøre bygningen mere udsat for stormflod og vandstigninger.

Afløb

I BR18, kap. 4, § 69, stilles et helt overordnet krav om, at afløbsinstallationer skal projekteres, udføres, driftes og vedligeholdes, så der ikke opstår risiko for personers sundhed eller komfortmæssige gener, eller der sker skader på personer, installationer og bygningsdele. Dette kan for eksempel gøres ved at anvende DS 432, Norm for afløbsinstallationer (Dansk Standard, 2009), jf. BR18, kap. 4, § 70.

Ifølge BR18 skal afløbsinstallationer generelt projekteres og udføres, så der ikke forekommer oversvømmelse (BR18, kap. 4, § 74, stk. 1, nr. 1). Specifikt nævnes det, at der skal sikres mod skadelig oversvømmelse i bygningen ved risiko for opstemning i hovedafløbssystemet (BR 18, kap. 4, § 74, stk. 1, nr. 6). Højvandslukke er nævnt som en mulig løsning, udført i overensstemmelse med DS 432 (BR 18, kap. 4, § 79).

Af andre krav til afløbsinstallationer kan blandt andet nævnes, at de skal udføres, så der ikke sker overstrømning til vandforsyningsanlæg og vandinstallationer eller til et andet afløbssystem eller en anden installationsgenstand (BR18, kap. 4, § 74, stk. 1, nr. 9). Desuden skal det sikres, at kloakdækslens materialeegenskaber, styrke og bæreevne kan modstå den belastning, som de udsættes for, så der ikke sker personskade eller skade på andre afløbsinstallationer (BR18, kap. 4, § 74, stk. 1, nr. 13).

Der skal foreligge en drifts- og vedligeholdelsesmanual ved ibrugtagning (BR18, kap. 4, § 80, stk. 2). Installationer til dræning af bygninger mv. skal udføres i overensstemmelse med DS 436, Norm for dræning af bygværker mv. (Dansk Standard, 1993) (BR18, kap. 4, § 78).

Byggeretten

Lokalplaner regulerer en række forhold for byggeri. I det omfang en lokalplan ikke foreligger for et givet område, reguleres forholdene af bygningsreglementet, f.eks. den tilladte højde af et byggeri, og dermed i nogen grad sokkelhøjden (BR18, kap. 8). Byggeri, der højst er 8,5 meter højt og er på højst to etager, vil, hvis det i øvrigt opfylder specifikke bestemmelser om bebyggelsesprocent, grundens størrelse samt afstandsforhold, kunne opnå byggetilladelse. Højder måles som angivet i bygningsreglementet (BR18, kap. 23, § 456, og kap. 8).

Fugt og vådrum

Bygninger skal projekteres, udføres og vedligeholdes, så vand og fugt ikke medfører risiko for personers sundhed eller skader på bygningen (BR18, kap. 14, § 334). Det betyder blandt andet, at bygninger skal sikres mod indtrængning af vand fra grundvand og overfladevand. Bygninger skal desuden sikres mod opsugning af fugt fra undergrunden (BR18, kap. 14, § 337). Ved byggeri i kystnære områder er det derfor særligt vigtigt at være opmærksom på terrænforholdene på grunden. Ligeledes må bygningskonstruktioner og -materialer ikke have et fugtindhold, der ved indflytning medfører risiko for vækst af skimmelsvamp (BR18, kap. 14, § 336).

Konstruktioner

Konstruktioner og bygningsdele skal blandt andet projekteres, udføres, driftes og vedligeholdes under hensyn til, at der ikke opstår risiko for personers sundhed på grund af svigt i konstruktionerne, ligesom der skal opnås tilfredsstillende forhold i funktions- og holdbarhedsmæssig henseende. Desuden skal der anvendes materialer, som er egnede til det konkrete formål (BR18, kap. 15, §§ 340-341).

Konstruktioner skal projekteres og udføres, så de kan modstå de normalt forekommende statiske og dynamiske påvirkninger i forhold til konstruktionens placering og anvendelse (BR18, kap. 15, § 344) og beregnes efter Eurocodes eller tilsvarende (BR18, kap. 15, §§ 345-352). For bygninger placeret i kystnære områder er det særligt vigtigt, at konstruktioner og bygningsdele projekteres, udføres, driftes og vedligeholdes, så de kan modstå påvirkninger fra stormflod og vandstigninger og følgevirkningerne af disse.

Afløbsinstallationer

Bygningsreglementets krav til projektering, udførelse, drift og vedligehold af afløbsinstallationer (BR18, kap. 4, § 69) kan for eksempel ske ved at følge DS 432 (BR18, kap. 4, § 70). Andre løsninger, der er ligeså gode og effektive, kan også anvendes, men kræver mere dokumentation end blot at henvise til kravene i bygningsreglementet. Andre løsninger findes for eksempel i SBI-anvisninger om afløbsinstallationer (Brandt & Faldager, 2015a, 2015b & 2015c) og om vådrum (Brandt & Morelli, 2015), anvisninger fra Teknologisk Instituts Rørcenter samt Vand og afløb Ståbi (Pejtersen, 2012).

I henhold til DS 432 skal afløbsinstallationer overordnet udføres således, at der opnås en tilfredsstillende bortledning af det tilførte afløbsvand under hensyntagen til tilslutningsforholdene og omgivelserne samt til installationens, grundens og bygningens forudsatte anvendelse. Der bør tages hensyn til sandsynlige ændringer i den forudsatte anvendelse, f.eks. således at stikledningens kapacitet svarer til fuld udnyttelse af grunden. Om installationens omfang anføres generelt, at enhver lokalitet eller

installationsgenstand med vandinstallation skal forsynes med egen afløbsmulighed, hvis spildevandet ikke kan bortledes hensigtsmæssigt på anden måde. Ligeledes skal der sikres mod oversvømmelse generelt, fx som følge af tilstopning af tilløb eller fraløb. DS 432 beskriver fald for selvrensende spildevandsledninger og under hvilke forhold, at mindre fald kan anvendes. DS 432 anviser brug af klimafaktorer ved dimensionering af regnvandsinstallationer.

Sikring mod oversvømmelse som følge af opstemning i hovedafløbssystemet (BR18, kap. 4, § 71, stk. 1, nr. 6) er beskrevet i DS 432.

Bygningsreglementets krav om, at der ikke sker overstrømning fra en afløbsinstallation til andre installationer (BR18, kap. 4, § 71, stk. 1, nr. 9) gælder under normal maksimal belastning. Foranstaltninger til sikring mod overstrømning ved uheld og overbelastning vælges ud fra sandsynligheden for overbelastning og det mulige omfang af skader.

1.2. Vejledninger og anvisninger

Vejledninger fra ansvarlig styrelse

Bestemmelserne i bygningsreglementet (BR18) støttes af en række vejledninger. Vejledningerne omfatter blandt andet fugthåndtering og -dokumentation, som skal hjælpe bygherren til at vurdere, hvilke tiltag der er nødvendige for at undgå eller minimere skader som følge af uønsket fugt i bygningen, herunder behovet for at lade en fugtsagkyndig vurdere, om fugtforholdene er håndteret på fornuftigt vis.

SBi-anvisninger

SBi-anvisning om bygningsreglementet

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) udgiver en anvisning om bygningsreglementet, der rummer en række anvisninger på, hvordan kravene i reglementet kan imødekommes eller opfyldes, samt indeholder supplerende referencer til alment teknisk fælleseje m.m. (de Place Hansen, 2017).

SBi-anvisning 231, Fundering af mindre bygninger

Ved fundering på en skråning eller opfyldning skal det eftervises, at der er den fornødne sikkerhed mod brud i jorden, se f.eks. SBI-anvisning 231, *Fundering af mindre bygninger* (Pedersen, 2011). Hvis man bygger på en skrånende grund, skal man også være opmærksom på, at gulvet i beboelsesrum og køkken ikke må ligge lavere end det naturlige terræn udenfor. Ved særlige terrænforhold, typisk hvis man bygger på en skrånende ½).

SBi-anvisning 224, Fugt i bygninger

Ved terrænregulering bør den fri sokkelhøjde vurderes, og det bør overvejes om afløb fra render mellem sokkel og lokalt hævede arealer bør have afløb ud over det omliggende terræn. Løsninger, der alene er baseret på nedsivning til dræn, har ikke altid tilstrækkelig kapacitet og er oftest ikke i overensstemmelse med vejledninger for afløbsinstallationer og dræning af bygværker (Brandt, 2013). Årsager til terrænregulering er blandt andet beskrevet i SBI-anvisning 253 (de Place Hansen et al., 2015). Ved løsninger med dele af rum under terræn bør der udvises særlig omhyggelighed med gulv- og vægkonstruktioner mod jord af hensyn til risiko for indtrængen af fugt, se SBI-anvisning 224, *Fugt i bygninger* (Brandt, 2013).

SBI-anvisning 255, 256 og 257 om afløbsinstallationer

SBI-anvisning 255, 256 og 257 (Brandt & Faldager, 2015a,b,c) om afløbsinstallationer er udarbejdet til brug sammen med DS 432, *Norm for afløbsinstallationer* (Dansk Standard, 2009a). Beskrivelser og retningslinjer for dimensionering af forskellige afløbssystemer er beskrevet i SBI-anvisning 255, beskrivelser og retningslinjer for anvendelse af højvandslukker findes i SBI-anvisning 256 og drift og vedligehold af afløbsinstallationer er beskrevet i SBI-anvisning 257.

Anvisninger fra Rørcentret

Rørcenter-anvisning 020, Skybrudssikring af bygninger

Selv om denne anvisning retter sig mod oversvømmelse som følge af skybrud, vil mange af de tiltag, der beskrives, også kunne anvendes i kystnære områder med risiko for oversvømmelse som følge af vandstigninger og stormflod. Det drejer sig blandt andet om at sikre fald på terræn, at eventuelle kældernedgange og lyskasser etableres med hævet kant, og at nedkørselsramper til garageanlæg f.eks. udføres med linjedræn eller med skot, der kan rejses ved risiko for oversvømmelse. Anvisningen giver driftspersonale, kloakmestre og ingeniører et konkret værktøj, som de kan bruge til at beskytte større ejendomme mod skader fra skybrud. Anvisningen beskriver en systematisk gennemgang af bygninger med en risiko for indtrængen af vand fra kloaksystemet eller terræn i forbindelse med skybrud, og anviser en række løsninger på de problemer, der typisk kan føre til, at vandet kan trænge ind. Anvisningen indeholder også afsnit om ansvarsforhold med henvisning til bygningsreglementets bestemmelse om sikring mod oversvømmelse ved risiko for opstemning i hovedafløbssystemet. Desuden indeholder anvisningen afsnit om beredskab mod oversvømmelser samt, hvordan konsekvenserne af en oversvømmelse kan reduceres. (TI Rørcentret, 2013a). Rørcenteranvisning 020 er suppleret med en hjemmeside (www.skybrudssikringafbygninger.dk), hvor løsningsforslag til sikring af en ejendom mod vand på terræn er vist.

Rørcenter-anvisning 021, Kælderoversvømmelser. Sikring mod opstigende kloakvand

Anvisningen retter sig specifikt mod sikring af kældre mod kloakvand, der stemmer op i hovedkloakkerne, og beskriver en systematik for gennemgang af de tiltag, der kan anvendes (TI Rørcentret, 2013b). Desuden anvises en række løsninger, der er relateret til de muligheder, som DS 432 beskriver til sikring mod oversvømmelse som følge af opstemning i hovedafløbssystemet. Ligeledes beskrives mulige løsninger til håndtering af regnvand. (TI Rørcentret, 2013b).

Rørcenter-anvisning 011, Vacuumsystemer i bygninger – vejledning i projektering, udførelse og drift

Anvisningen beskriver afløbssystemer. Disse ledninger kan lægges med fald, så tyngdekraften leverer transportenergien. Ved afløb fra lavtliggende områder kan det være nødvendigt at bruge energi til at løfte vandet op til et højere niveau, enten ved trykssystemer eller vakuumsystemer. Anvisningen er en praktisk vejledning i projektering, udførelse og drift af vacuumsystemer, herunder fordele og ulemper ved vacuumsystemer frem for andre afløbssystemer. (TI Rørcentret, 2006).

2.0. Lovgivning om lokalplanlægning og oversvømmelsesrisiko i forbindelse med kystnært byggeri

Ud over bygningsreglementet og tilknyttet alment teknisk fælleseje omfatter lovgivningen, der er relevant for byggeri i kystnære områder, primært love og bekendtgørelser vedrørende:

- Planlægning, herunder lokalplanlægning og klimatilpasning
- Oversvømmelsesloven
- Natur- og kystbeskyttelse

Der er anden lovgivning, der på forskellig måde vedrører landets kyster, f.eks. om miljøbeskyttelse og miljømål, men der vil være mange konkrete tilfælde, hvor den pågældende lovgivning næppe er umiddelbart relevant for grund- og bygningsejere og bygherrer. Her gennemgås de tre nævnte lovgivningsområder med særlig vægt på at udpege relevante elementer i lovgivningen til imødegåelse af vandskader på bygninger.

2.1. Planloven

Planlovens overordnede formål er at 'sikre en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø' samt at 'skabe gode rammer for vækst og udvikling i hele landet' (Erhvervs- og Vækstministeriet, 2015 & Erhvervsministeriet, 2017).

Kystnærhedszone

Kystnærhedszonen dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone (ikke byzone).

Kystnærhedszonen er fastlagt i et kortbilag til loven og dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og med visse lokale variationer cirka tre kilometer ind i landet.

Med den moderniserede planlov fra juni 2017, blev der åbnet op for nye muligheder i kystnærhedszonen. Erhvervsministeren kan i et landsplandirektiv udpege udviklingsområder på baggrund af ansøgninger fra kommunerne, hvor kommunalbestyrelsen får mulighed for at planlægge for udvikling af byer og landsbyer og give tilladelse til anlæg svarende til de generelle regler i landzone.

For at give bedre vilkår for turismeerhvervet kan erhvervsministeren i et landsplandirektiv også udpege områder på baggrund af ansøgninger fra kommunerne, hvor kommunalbestyrelsen får mulighed for at udlægge og omplacere eksisterende ubebyggede sommerhusgrunde samt overføre eksisterende sommerhusområder til byzone.

Herudover er der igangsat en kommunal oprydning i uudnyttede og uaktuelle arealreservationer til større ferie- og fritidsanlæg i de kystnære områder.

De konkrete bestemmelser vedrørende kystnærhedszonen findes i planlovens kapitel 2a om kystnærhedszone, kapitel 4 om kommuneplanlægning, og kapitel 5 om lokalplanlægning.

De kystnære dele af byzonerne

Kravene til planlægning i de kystnære dele af byzonerne handler især om den måde, som byudviklingen finder sted på. Det er vigtigt, at der kan skabes rum for, at der kan ske den nødvendige byudvikling i byområderne, og at de åbne kyster kan friholdes og fortsat have stor natur- og landskabelig værdi.

Da der er tale om byzone, er disse områder ikke omfattet af planlovens bestemmelser for kystnærhedszonen. I planloven er der opstillet en række hensyn som planlægningen i den kystnære del af byzonen skal tage, så ny bebyggelse indpasses i den helhed, som udgøres af den eksisterende bebyggelse og det omgivende landskab.

Kystnærhedszonen og strandbeskyttelseslinjen

Kystnærhedszonen må ikke forveksles med strandbeskyttelseslinjen og klitfredningslinjen. Reglerne for kystnærhedszonen gælder for kommunerne, der skal tage særlige hensyn, når de udarbejder kommune- og lokalplaner i områder ved kysten. Der er tale om en planlægningszone.

Reglerne for klitfrednings- og strandbeskyttelseslinjen gælder for alle, der ejer arealer langs kysten. Her er tale om en forbudszone. Kystnærhedszonen er reguleret i planloven. Klitfrednings- og strandbeskyttelseslinjen er reguleret i naturbeskyttelsesloven.

Kommuneplan

En kommuneplan gælder for 12 år og skal fastlægge en hovedstruktur, retningslinjer for arealanvendelsen og rammer for lokalplanlægningen (planlovens, § 11).

Kommuneplanen skal ledsages af en redegørelse for planens forudsætninger (planlovens § 11 e). Der skal tages stilling hvert fjerde år til, om kommuneplanen behøver revision. En kommuneplan binder ikke borgere og virksomheder, men alene kommunalbestyrelsen. En kommuneplan må ikke stride imod blandt andet:

- Landsplanmæssige interesser
- Bestemmelser og beslutninger vedrørende planlægning i hovedstadsområdet
- Vand- og Natura 2000-planer, som skal udarbejdes ifølge miljømålsloven
- Kommunal risikostyringsplan, der følger af bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet og lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer (oversvømmelsesloven)

Kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for arealanvendelsen i kommunen (planlovens § 11a), herunder arealanvendelsen i kystnærhedszonen (planlovens § 11a, stk. 1, nr. 20). De konkrete forhold på en given lokalitet reguleres med en lokalplan, mens kommuneplanen fastlægger rammerne for indholdet af lokalplaner (planlovens § 11b), især med hensyn til funktion (f.eks. boliger, erhverv, detailhandel), institutioner, tekniske anlæg samt trafik m.m. Med hensyn til kystnærhed vedrører planlovens § 11 stk. 1, nr. 5, byomdannelsesområder i havne m.m. og planlovens § 11 stk. 1, nr. 13, anvendelsen af vandområder. Begge emner har relation til risiko for byggeri i kystnære områder som følge af hændelser relateret til stormflod, vandstigninger, opstuvning og stormskader.

I kommuneplanens redegørelse for planens forudsætninger skal der blandt andet findes oplysninger om, i hvilken rækkefølge planen gennemføres (planlovens § 11e, nr. 1), hvilket kan have betydning ved byggeri i kystnære områder. Ligeledes skal der oplyses om sammenhængen mellem kommuneplan og risikostyringsplan vedrørende oversvømmelser fra havet m.m. (planlovens § 11e nr. 9) og om den fremtidige udvikling specifikt i kystnærhedszonen og tilgrænsende vandområder (planlovens § 11e nr. 11). Alle kommuner har udarbejdet en klimatilpasningsplan som indeholder kortlægning af områder, der kan blive udsat for oversvømmelse.

Kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for udpegning af områder, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion, og for etablering af afværgeforanstaltninger til sikring mod oversvømmelse eller erosion ved planlægning af byudvikling, særlige tekniske anlæg, ændret arealanvendelse m.v. i de udpegede områder (planlovens § 11a, stk. 1, nr. 18).

Derudover skal kommuneplanens rammer for indholdet af lokalplaner fastsættes med hensyn til afværgeforanstaltninger, og kommuneplanen skal ledsages af en redegørelse for planens forudsætninger, om grundlaget for udpegning af områder, etablering af

afværgeforanstaltninger og kommuneplanens sammenhæng med kommuneplanlægningen i andre kommuner, for så vidt angår afværgeforanstaltninger (planlovens §§ 11b, stk. 1, nr. 14, samt § 11e, stk. 1, nr. 12, 13 og 14).

Lokalplan

Mens kommuneplanen overordnet bestemmer arealanvendelsen i kommunen, dvs. hvilke funktioner, der må/skal være hvor på kommunens areal, så er lokalplaner de eneste planer, der er bindende for borgere og grundejere. En lokalplan indebærer imidlertid ikke handlepligt for den enkelte ejendoms ejer. Planlovens kapitel 5 handler om lokalplanlægning. Grundlæggende må en lokalplan ikke være i strid med den pågældende kommunes kommuneplan, som igen skal overholde en række andre bestemmelser (rammestyringsprincipper), f.eks. naturbeskyttelsesloven og miljøbeskyttelsesloven.

Lokalplaners formål er således at regulere arten af anlæg, bebyggelse m.m. i en mindre del af et område omfattende en enkelt eller et antal grunde/ejendomme.

Det nævnes eksplicit i planloven, at formålet med en lokalplan kan være varetagelse af klimatilpasning. I 'lokalplankataloget' (planlovens § 15, stk. 2) findes en række konkrete bestemmelser, der sigter på at mindske risiko for skader på bygninger og anlæg som følge af højvande, stormflod m.m. Ved en klimalokalplan forstås almindeligvis en lokalplan der (også) indeholder bestemmelser vedrørende klimatilpasning.

Med hensyn til byggeri i kystnære områder er især følgende bestemmelser i lokalplankataloget relevante:

- Hvor der må, og hvor der ikke må bygges på en grund (planlovens § 15, stk. 2, nr. 6, bebyggelsers beliggenhed på grundene)
- I hvilken kote, der skal bygges, fx ved specifikation af sokkelhøjde (planlovens § 15, stk. 2, nr. 6 terrænhøjde, hvori en bebyggelse skal opføres)
- Anvendelsen af de enkelte bygninger (planlovens § 15, stk. 2, nr. 8)
- Udformning og anvendelse af ubebyggede arealer, herunder om terrænregulering (planlovens § 15, stk. 2, nr. 10)
- Tilvejebringelse eller tilslutning til fællesanlæg (planlovens § 15, stk. 2, nr. 12)
- Etablering af afværgeforanstaltninger til sikring mod oversvømmelse eller erosion i områder, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion, som betingelse for ibrugtagning af det, som skal sikres mod oversvømmelse (planlovens § 15, stk. 2, nr. 18)
- Friholdelse af område for bebyggelse ved risiko for oversvømmelse m.m. (planlovens § 15, stk. 2, nr. 19)
- Anvendelse af vandområder i et område (planlovens § 15, stk. 2, nr. 26)
- Udformning af anlæg, herunder inddæmning m.m. (planlovens § 15, stk. 2, nr. 27)
- Installation af anlæg til opsamling af regnvand fra tage til brug for wc-skyl og tøjvask i maskine som forudsætning for ibrugtagning af ny bebyggelse (planlovens § 15, stk. 2, nr. 28)

Konkret kan kommunen med en lokalplan således for eksempel reservere konkrete arealer til opmagasinering af vand, kræve større sokkelhøjder ved risiko for oversvømmelser, forbyde kældre ved risiko for oversvømmelser, udlægge arealer til diger, der kan beskytte mod stormflod m.m.

Lokalplanlægning påvirker ikke eksisterende forhold. Der er derfor begrænsede muligheder for kommunen for at stille krav om klimatilpasning i eksisterende byområder – det kan i praksis ske, hvis der f.eks. benyttes ekspropriation (Flensborg, 2015). Det kan også ske i et af kommuneplanen udpeget område, som kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion, og hvor der planlægges for byudvikling, særlige tekniske anlæg, ændret arealanvendelse m.v. (planlovens § 11a, stk. 1, nr. 18). I disse områder skal der ved lokalplanlægning optages bestemmelser i lokalplanen om sikring af afværgeforanstaltninger. Der skal desuden optages bestemmelser i lokalplanen om, hvorvidt afværgeforanstaltninger skal etableres før ibrugtagning af det, som skal sikres mod oversvømmelse (planlovens § 15, stk. 10).

Når der er sket udpegning af områder i en kommuneplan eller i et kommuneplantillæg, skal der i nye lokalplaner eller ved ændring af eksisterende lokalplan optages bestemmelser om sikring af afværgeforanstaltninger, såfremt der planlægges for byudvikling, særlige tekniske anlæg, ændret arealanvendelse m.v., i et udpeget område.

Det er op til kommunen at vurdere, om der er behov for afværgeforanstaltninger, og i hvilket omfang.

Kommunalbestyrelsen har pligt til at tilvejebringe en lokalplan før der gennemføres større udstykninger eller større bygge- eller anlægsarbejder, herunder nedrivninger af bebyggelse, og i øvrigt når det er nødvendigt for at sikre kommuneplanens virkeliggørelse (planlovens § 13, stk. 2). Ved etablering af et kystbeskyttelsesprojekt eller projekt om ændring af et kystbeskyttelses anlæg, gælder denne pligt dog ikke, hvis tilvejebringelsen af en lokalplan vil forsinke processen med etablering af kystbeskyttelses anlægget væsentligt, og hvis der foreligger særlige omstændigheder, der gør, at forsinkelsen kan få en væsentlig negativ betydning (planlovens § 13, stk. 8).

Hvis kommunalbestyrelsen beslutter ikke at tilvejebringe en lokalplan ved etablering af eller ændring af et kystbeskyttelses anlæg, skal beslutningen offentliggøres (planlovens § 13, stk. 9).

Klimalokalplaner er ikke en særlig form for lokalplaner, idet lokalplaner først og fremmest vedrører arealmæssige dispositioner i et givent område. Men klimatilpasning kan supplere de traditionelle begrundelser for en lokalplan, og planen kan indeholde elementer vedrørende klimatilpasning, for så vidt som lokalplankataloget (planlovens, § 15, stk. 2) åbner mulighed for det, jf. de førnævnte punkter (Flensborg, 2015). Lokalplanens redegørelsesdel (planlovens, § 16) kan indeholde kommunens fortolkning af bestemmelserne med hensyn til klimatilpasning, idet den skal redegøre for lokalplanens forhold til kommuneplan (og risikostyringsplan) og øvrig planlægning for området.

2.2. Kystbeskyttelse og oversvømmelsesrisiko

Det forventes, at fremtiden vil byde på mere ekstreme vejrforhold. Som bygherre bør man derfor forholde sig til klimaændringerne. I Danmark forventer myndighederne en havspejlsstigning på 0,3-1,2 m frem mod år 2100 (www.kyst.dk). Der peges på, at et 'øget vindbidrag og en generel havspejlsstigning' især kan have betydning for områder ved hav og fjorde, og at havspejlsstigning desuden kan påvirke langtidsudviklingen i vandløb. Der kan for nedre vandløbsstrækninger være en kombineret effekt af oversvømmelse fra hav og vandløb under stormflod. Ved bebyggelse i kystnære områder anbefales det, at bygherre for at fastsætte sokkelkote og vurdere behovet for kystbeskyttelse anvender de højvandsstatistikker for ekstreme vandstande i de danske farvande, som Kystdirektoratet udarbejder ca. hvert femte år. Statistikkerne kan findes på Kystdirektoratets hjemmeside. Bygherre bør samtidig vurdere, om der er særlige forhold, der spiller ind. Det kunne f.eks. være bølger eller lokal stuvning af vandet.

Oversvømmelser ved stormfloder er ikke alene betinget af vandstanden i havene omkring de danske kyster. Konsekvenserne kan også være afhængige af, hvordan landet hæver og sænker sig i det pågældende område. Det anbefales derfor, at man

ved nybyggeri også forholder sig til landhævninger og lokale sætninger.

Endelig er det væsentligt i forbindelse med byggeri i kystnære områder at tænke behovet for evt. kystbeskyttelse ind på et tidligt tidspunkt. Her kan det være relevant at drøfte mulighederne med den pågældende kommune eller Kystdirektoratet. Tilladelser til kystbeskyttelse gives i medfør af kystbeskyttelsesloven.

2.3. Oversvømmelsesloven

Lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer og bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet omhandler udpegning af områder, hvor der er en potentiel væsentlig oversvømmelsesrisiko, eller hvor en væsentlig oversvømmelse må anses som sandsynlig. Udpegningen foretages af staten og sker på baggrund af en vurdering af oversvømmelsesrisikoen. Der er udpeget i alt 10 afgrænsede risikoområder, hvoraf de ni ligger ved kysten, omfattende Aabenrå, Fredericia, Vejle, Juelsminde Randers Fjord, Odense Fjord, Nakskov, Korsør, Køge Bugt. Dertil er Holstebro udpeget på baggrund af Storåen.

Det gælder for de udpegede områder, at staten udarbejder og stiller et detaljeret kortmateriale til rådighed både i forhold til oversvømmelsesfaren og oversvømmelsesrisikoen. Oversvømmelsesloven ser på oversvømmelse ud fra et samfundsmæssigt perspektiv. Ved udpegningen i 2011 var det fastsatte kriterium for at blive udpeget som et risikoområde, at der kan ske skade på ejendomsværdier for over 2 mia. kr., og at mindst 500 ejendomme vil blive påvirket. Der er mange andre områder i landet, hvor der er oversvømmelsesfare, men hvor risiko for sundhed, økonomi m.m. vurderes at være mindre end det nævnte, hvorfor de ikke er med i udpegningen.

I Danmark skal kommuner, hvor der er områder, der er udpeget, udarbejde en risikostyringsplan. Når en risikostyringsplan er vedtaget i kommunalbestyrelsen, er den bindende for kommunerne. Bygherre, der ønsker at bygge i et udpeget område kan med fordel orientere sig i den pågældende risikostyringsplan, idet denne fastsætter de initiativer kommunen på sigt vil iværksætte i det pågældende område i forhold til forebyggelse, sikring og beredskab mod oversvømmelse. Forebyggelse kan eksempelvis være, at eventuelle fremtidige oversvømmelseskader undgås ved ikke at opføre beboelse og industrianlæg i områder, der har været eller kan blive udsat for oversvømmelser. Sikring indebærer, at der træffes foranstaltninger, både anlægsmæssigt og af anden art, for at mindske sandsynligheden/ risikoen for oversvømmelser og/eller oversvømmelsernes følger i bestemte områder. Beredskab vil sige, at borgere oplyses om oversvømmelsesrisikoen, og om hvad de skal gøre i tilfælde af oversvømmelse, f.eks. ved at gældende beredskabsplaner tager højde for oversvømmelsesrisikoen.

Oversvømmelser fra spildevandssystemer er ikke omfattet af oversvømmelsesloven. I Danmark er spildevandssystemet håndteret af kommunerne i medfør af blandt andet miljøbeskyttelseslovens § 32 og spildevandsbekendtgørelsens § 5.

Der er desuden en række andre kommunale (sektor-) planer, som er relevante for kommunens klimatilpasning og håndtering af vand, men ikke nødvendigvis relevante for den enkelte bygherre eller bygningsejer.

Disse omfatter:

- Vandforsyningsplan
- Spildevandsplan
- Beredskabsplan
- Vandhandleplaner

Indsatsplaner for beskyttelse af grundvand, se Miljøstyrelsens (www.mst.dk) Information vedrørende lovgivning og planer, som er relevant for arbejdet med klimatilpasning, kan findes på www.klimatilpasning.dk.

2.4. Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelseslovens formål er at medvirke til at værne om landets natur og miljø (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017d). Det vil bl.a. sige:

'at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder og de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige, rekreative og undervisningsmæssige værdier' (§ 1). Formålet med klitfredning er tillige at mindske risikoen for sandflugt.

En række bestemmelser omhandler udtrykkeligt kystnære områder, herunder områder, der er omfattet af strandbeskyttelse og klitfredning.

Kystdirektoratets hjemmeside (www.kyst.dk) indeholder information og vejledning vedrørende kyst-relevant lovgivning, heriblandt en kort vejledning om naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygninger og anlæg inden for strandbeskyttelseslinjen målrettet boligejere, grundejere og lejere, der har en helårsbolig eller et sommerhus inden for strandbeskyttelseslinjen (Kystdirektoratet, 2017). Hjemmesiden indeholder desuden information om klitfredning. Der er som udgangspunkt forbud mod tilstandsændringer inden for strandbeskyttelseslinjen og klitfredet areal, herunder ændringer på boliger og på grunden omkring bebyggelsen. Dispensationspraksis efter naturbeskyttelseslovens § 65 er restriktiv, og der kan i den sammenhæng ikke forventes dispensation til at foretage terrænændringer, f.eks., ved at flytte, fjerne eller tilføre sand, jord eller grus/sten.

Der er dog visse forskelle afhængigt af, om der er tale om helårsboliger eller sommerhuse.

Når der på forhånd er indhentet en tilladelse i henhold til kystbeskyttelsesloven til at udføre diger, høfder, bølgebrydere og andre foranstaltninger som led i en kystbeskyttelse af flere ejendomme langs kysten, er foranstaltningerne ikke omfattet af forbuddet mod tilstandsændringer i naturbeskyttelseslovens bestemmelser om strandbeskyttelse og klitfredning.

Der gælder særlige regler for internationale naturbeskyttelsesområder/fuglebeskyttelsesområder Natura 2000, Ramsar m.m., jf. miljømålsloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017c). Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte fugle og andre dyre- og plantearter samt naturtyper og er en del af Danmarks implementering af habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet. Aktiviteter, der kan påvirke et Natura 2000-område, skal have foretaget en habitatvurdering, før projektet kan gennemføres. Dette gælder også for byggeri, jf. bygningsreglementets § 38. Hvis det ikke kan udelukkes, at aktiviteten kan skade Natura 2000-områdets integritet, kan der ikke gives tilladelse eller godkendelse.

Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer begrænser mulighederne for at opføre bebyggelse mv. ved søer og vandløb, skove, fortidsminder og kirker.

Naturbeskyttelseslovens § 3 indeholder et forbud mod ændring af tilstanden af forskellige naturtyper, blandt

andet strandenge, strandsumpe, heder og klitheder mv. Bestemmelsen kan derfor have betydning for placering af bebyggelse og f.eks. hegn, i kystområder.

Kommunalbestyrelsen kan i særlige tilfælde dispensere fra bestemmelsen.

Navnlig bestemmelsen i § 16 om sø- og åbeskyttelseslinjen kan være relevant for byggeri i kystområderne på arealer, hvis et vandløb med beskyttelseslinje har udløb i havet. Efter § 16 må der bl.a. ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 150 m fra søer med en vandflade på mindst 3 ha samt visse vandløb. Kommunalbestyrelsen kan meddele dispensation fra forbuddet, hvis det ikke vil være i strid med formålet med bestemmelsen.

Et område, herunder et kystområde, kan være omfattet af fredning efter naturbeskyttelseslovens kapitel 6. Fredningsbestemmelserne for områder vil fremgå af den konkrete fredning, herunder om der kan opføres bebyggelse. Det er det lokale fredningsnævn, der kan kompensere fra en fredning, hvis det ikke strider mod fredningens formål.

3.0. Supplerende viden

Yderligere tilgængelig viden, som en bygherre kan trække på i en byggesag til vurdering af risiko for vandstigninger og stormflod samt i forbindelse med vurderingen af tiltag for at imødegå hændelser med vand er listet nedenfor.

Oversvømmelseskort

Oversvømmelseskortene viser forskellige oversvømmelseskilder. Der vises kort for effekten af havstigning, stigende vandstand i vandløb og ekstremregn (også kaldt 'bluespots'). Endvidere er der foretaget beregninger af det terrænnære grundvand for midten af dette århundrede. Kortene kan vise effekten på matrikelniveau. Det lokale område vises ved at zoome ind med forstørrelsesfunktionen. Simulering af de voldsomme påvirkninger fra hav og nedbør kan give kommuner og bygherrer et godt udgangspunkt for at orientere sig i forhold til at lave lokale klimatilpasningsplaner, der vil kunne forebygge oversvømmelser. Nogle kort er baseret på en tidligere højdemodel og er udarbejdet i 2013, hvor havniveau og bluespots er baseret på den seneste højdemodel og er udarbejdet i 2017.

www.miljoegis.mim.dk

Temakort

Miljø- og Fødevarerministeriet har udarbejdet et temakort, der viser, hvor de største ejendomsværdier er koncentreret. Kortet er udarbejdet efter befolkningstæthed med 100 × 100 m masker på baggrund af information fra Danmarks Statistik over befolkningstal pr. 1. januar 2010.

www.miljoegis.mim.dk

Klimatilpasningsportalen

Portalen videregiver den nyeste viden om klimaet og dets fremskrivning for danske forhold. Det er portalens mål at skaffe overblik over klimaforandringerne og de metoder, der kan benyttes til at afværge konsekvenser samt at stille viden til rådighed for borgere, myndigheder og erhvervsliv. Derved har borgere, myndigheder og erhvervsliv det bedst mulige grundlag for at tage stilling til om - og i givet fald hvordan og hvornår - de skal tage højde for klimaændringerne. Via portalen kan man få svar på spørgsmål om klimaets betydning også i forhold til bygninger. Portalen er suppleret med case-beskrivelser og en række interaktive værktøjer.

Fremtidens vandstand

Danmarks Meteorologiske Instituts (DMI) bedste bud på vandstandsstigninger de næste 100 år i meter, når der ses bort fra landhævning. DMI's bedste bud på vandstandsstigninger er givet som en kurve, der viser middelværdien for vandstigningerne suppleret med grafisk visning af usikkerheden henholdsvis globalt og omkring Danmark.

www.dmi.dk/hav

Fremtidens vandstand omkring Danmark

Absolut middelvandstandsstigning globalt og for Danmark er vurderet ud fra internationale klimascenarier. DMI giver sine øvre bud for middelvandstandsstigninger omkring Danmark til brug for usikkerhedsestimater. Middelvandstandsstigninger er angivet som den absolutte middelvandstand ved Danmark i meter for årene 1900-2100. Ligeledes angives for år 1900-2012 den observerede årlige middelvandstand korrigeret for landhævning sammen med IPCC's (Intergovernmental Panel on Climate Change) bedste estimat af middelvandstanden i Nordsøen (for et mellem-scenarie) for år 2012-2100 inklusivt usikkerheden for estimatet.

www.dmi.dk/klima/fremtidens-klima/danmark/vandstand

Fremtidige nedbørsændringer i Danmark

En oversigt over den aktuelle viden i sommeren 2014 fremgår af rapporten fra Danmarks Klimacenter. Rapporten beskriver i korte træk den aktuelle viden om fremtidige klimaændringer, herunder nedbør, i Danmark baseret på de seneste klimascenarier fra FN's klimapanel, IPCC.. (Olesen et al., 2014). Endvidere er der på hjemmesiden Klimatilpasning.dk beskrevet ændringer i nedbør.

<http://www.klimatilpasning.dk>

[DMI - klimaforandringer 2014 \(pdf\)](#)

Klimabyggeri

Klimabyggeri er en portal, der startede som et forskningsprojekt, og er produktet af projektet Klimaændringer og Innovation i Byggeriet - Region Sjælland (KIBS). Portalen har fokus på de energi- og miljømæssige udfordringer for fremtidens nybyggeri og renovering. Portalen bidrager til dialog, kompetenceudvikling og innovation blandt virksomheder, institutioner, planlæggere og brugere således, at de står bedre rustet til fremtidens energi- og miljøkrav inden for byggeriet. Ligeledes har portalen til hensigt at skabe regionale handlemuligheder således, at regionens virksomheder, kommuner og bebyggelser kan komme i front og vise vejen til attraktive, klimasikrede og bæredygtige teknologier og muligheder. Konkret vises eksempler på klimatilpasset byggeri i Region Sjælland vist som byggetekniske løsninger, hele bebyggelser og kommunale strategier.

www.klimabyggeri.dk

På hjemmesiden findes information om kysterne, hvor bl.a. oplysninger om kysternes dynamik og metoder til kystbeskyttelse er beskrevet. Ligeledes findes information om sagsbehandlingen af ansøgninger om kystbeskyttelse, og hvad man som boligejer kan og skal gøre, hvis man påtænker at etablere kystbeskyttelse. Desuden informerer hjemmesiden om planlægning af kystbeskyttelse i forhold til bl.a. klimaændringer, stormflod og erosion.

www.kysterne.kyst.dk

Risikostyringsplaner

Vejledningen om risikostyringsplaner redegør for planlægningen for ekstreme oversvømmelser, som kan medføre væsentlige negative følger for sundhed, miljø, kulturarv eller økonomi (EU's oversvømmelsesdirektiv, 2. plantrin ud af 3) (Miljøministeriet, 2014). Dette fremgår af lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017e) samt bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). I Danmark skal kommuner, hvor der er områder, der er udpeget efter denne lovgivning (se bilag 1), udarbejde en risikostyringsplan. Risikostyringsplanerne skal udarbejdes på grundlag af kort og data, som staten stiller til rådighed. Der er i første planperiode af oversvømmelsesdirektivet udpeget 10 risikoområder i Danmark, der berører 22 kommuner. Risikostyringsplanerne kan med fordel koordineres med den kortlægning og planlægning, som kommunerne har gennemført i forbindelse med udarbejdelse af klimatilpasningsplaner (aftale mellem Finansministeriet og KL om kommunernes økonomi for 2013). Desuden kan risikostyringsplanerne med fordel tage afsæt i de kommunale beredskabsplaner eller indsatsplaner for oversvømmelse.

Risikostyringsplanerne beskriver, hvilke tiltag kommunerne kan sætte i gang for at forhindre store ødelæggelser i forbindelse med ekstreme oversvømmelser.

Risikostyringsplanerne for Vanddistrikt Sjælland omfatter områderne:

Korsør (Slagelse kommune), Køge bugt (Kommunerne: Køge, Solrød, Greve, Ishøj, Vallensbæk, Brøndby, Hvidovre, København, Tårnby, Dragør) og Nakskov.

[Se indrapporteringen af risikostyringsplanerne for Vanddistrikt Sjælland her.](#)

Risikostyringsplanerne for Vanddistrikt Jylland og Fyn omfatter områderne:

Aabenraa, Fredericia, Holstebro, Juelsminde (Hedensted Kommune), Odense Fjord (Kommunerne: Nordfyn, Odense og Kerteminde), Randers Fjord (Randers og Norddjurs Kommuner) og Vejle.

[Se indrapporteringen af risikostyringsplanerne for Vanddistrikt Jylland og Fyn her.](#)

IPCC's 5. hovedrapport

FN's klimapanel udgiver synteserapporter, der samler og integrerer international viden om jordens tilstand og dets klima.

[Se FN's klimapanel, IPCC, klimastatus: 5. hovedrapport her.](#)

5. hovedrapport består af tre delrapporter og en synteserapport. Synteserapporten indeholder en samlet vurdering af klimaforandringerne, hvordan de modvirkes, og

hvordan vi tilpasser os. Rapporten forsyner verden med den mest omfattende vurdering af klimaforskningen. Derudover udgør den det faktuelle grundlag for de internationale klimaforhandlinger.

IPCC's 5. hovedrapports fire dele:

- Delrapport om den naturvidenskabelige baggrund for klimaforandringer ([Se den danske oversættelse her](#))
- Delrapport om effekten af klimaforandringer, klimatilpasning og sårbarhed
- Delrapport om modvirkning af klimaforandringer
- Synteserapporten, sammenstiller og går på tværs af de 3. delrapporter. ([Hovedbudskabet i synergirapporten er samlet og oversat til dansk. Se den her.](#))

Der er endvidere udarbejdet en analyse af delrapport 2 med særligt fokus på Danmark. [Se analysen af delrapport 2 her.](#)

4.0. Referencer

Brandt, E. (2013). Fugt i bygninger (2. udg.) (SBI-anvisning 224). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet

Brandt, E., & Faldager, I. (2015a). Afløbsinstallationer – systemer og dimensionering (SBI-anvisning 255). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Brandt, E., & Faldager, I. (2015b). Afløbsinstallationer – anlæg og komponenter (SBI-anvisning 256). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Brandt, E., & Faldager, I. (2015c). Afløbsinstallationer – Installationsgenstande og udførelse (SBI-anvisning 257). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Brandt, E., og Morelli, M. (2015). Vådtrum (SBI-anvisning 252). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Dansk Standard. (1993). Norm for dræning af bygværker m.v. (DS 436:1993). Charlottenlund.

Dansk Standard. (2009). Norm for afløbsinstallationer (DS 432:2009) med (DS 432/Till.1:2012). Charlottenlund.

de Place Hansen, E.J. et al., (2015). Småhuse – indretning og funktion (SBI-anvisning 253). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

de Place Hansen, E.J. (red.). (2017). Anvisning om Bygningsreglement 2015 (3. udg.) (SBI-anvisning 258). København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Erhvervs- og Vækstministeriet. (2015). Bekendtgørelse af lov om planlægning (Planloven) (LBK nr. 1529 af 23/11/2015). København.

Erhvervsministeriet. (2017). Lov om ændring af lov om planlægning, lov om naturbeskyttelse, og lov om aktindsigt i miljøoplysninger (Lov nr. 668 af 08/06/2017). København. Ikrafttræden 15.6.2017.

Erhvervsstyrelsen. (2017). Planinfo. Lokaliseret 14.12.2017. <https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/plansystemdk>

Europaparlamentet & Rådet. (2007). Direktiv om vurdering og styring af risikoen for

oversvømmelser (EU 2007/60/EF af 23. oktober 2007). Bruxelles.



Europaparlamentet & Rådet. (2000). Direktiv om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (EU 2000/60/EF af 23. oktober 2000). Bruxelles.

Flensborg, J. (2015). Klimatilpasning i praksis – juraen som medspiller. Lokaliseret 26.9.2017:

http://www.byplanlab.dk/sites/default/files2/Juraen_som_medspiller_Jens_Flensborg_2015.pdf

Kystdirektoratet. (2017). Boligejer, grundejere og lejere inden for strandbeskyttelseslinjen. Lokaliseret 14.12.2017.

<http://omkystdirektoratet.kyst.dk/boligejere-grundejere-og-lejere-inden-for-strandbeskyttelseslinjen.html>

Kystdirektoratet. (2017). Oversvømmelsesdirektivet. Lokaliseret 14.12.2017.

<http://kysterne.kyst.dk/oversvoemmelsesdirektivet.html>

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2002). Vejledning om inddæmning og opfyldning på søterritoriet (VEJ nr. 6 af 23/01/2002). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2016). Bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet (BEK nr. 894 af 21/06/2016). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017a). Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse (LBK nr. 78 af 19/01/2017). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017b). Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 966 af 23/06/2017). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017c). Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven) (LBK nr. 119 af 26/01/2017). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017d). Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 934 af 27/06/2017). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017e). Bekendtgørelse af lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer (LBK nr. 1085 af 22/09/2017). København.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2017). Højevandsstatistikker. Lokaliseret 14.12.2017.

<http://kysterne.kyst.dk/hojevandsstatistikker.html>

Miljøministeriet og Transportministeriet. (2011). Endelig udpegning af risikoområder for oversvømmelse fra vandløb, søer, havet og fjorde. EU's oversvømmelsesdirektiv (2007/60/EF). Plantrin I.

Miljøministeriet, Naturstyrelsen og Transportministeriet, Kystdirektoratet. 101 s.

Miljøministeriet. (2014). Vejledning. Til udarbejdelse af risikostyringsplaner for oversvømmelse. København.

Miljøstyrelsen. (2016). Information vedrørende lovgivning og planer, som er relevant for arbejdet med klimatilpasning. Lokaliseret 26.9.2017,

<http://www.klimatilpasning.dk/kommuner/overblik-over-lovgivning-og-planer.aspx>.

Olesen M., Madsen K. S., Ludwigsen C. A., Boberg F., Christensen T., Cappelen J., Christensen O. B., Andersen K. K., Christensen J.-H.. (2014). Fremtidige klimaforandringer i Danmark. Danmarks Meteorologiske Institut. København. Danmark.

Pedersen, E.S. et al. (2011). Fundering af mindre bygninger (SBI-anvisning 231).

Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Pejtersen, B.H. (red.) (2012). Vand og afløb Ståbi (4. udg.). Erhvervsskolernes Forlag.

Post, A. (2012). Byplanhåndbogen. Lokaliseret 26.9.2017, http://www.byplanlab.dk/sites/default/files2/Byplanhaandbogen_lille.pdf.

TI Rørcentret. (2006). Rørcenter-anvisning 011, Vacuumsystemer i bygninger – vejledning i projektering, udførelse og drift. Taastrup.

TI Rørcentret. (2013a). Rørcenter-anvisning 020, Skybrudssikring af bygninger. Taastrup.

TI Rørcentret. (2013b). Rørcenter-anvisning 021, Kælderoversvømmelser: sikring mod opstigende kloakvand. Taastrup.

Teknologisk Institut. (2016). Skybrudssikring af bygninger. Lokaliseret 14.12.2017, <http://skybrudssikringafbygninger.dk/>

Trafik, Bygge-, og boligstyrelsen. (2017). Bekendtgørelse om bygningsreglement 2018 (BR18). Lokaliseret på: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=196435>

Transport- og Bygningsministeriet. (2016). Bekendtgørelse af byggeloven. Lokaliseret på: <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=183662>

Vand i byer. Innovationsnetværk for klimatilpasning. LAR i Danmark. Lokaliseret 14.12.2017, <http://www.laridanmark.dk/>, på engelsk, <http://wsud-denmark.com/>

Bilag 1 Byg-Erfa blade

Byg-Erfa blade indeholder indsamlet og bearbejdet byggeteknisk erfaring, herunder bygbare løsninger til nybyggeri og bygningsfornyelse.

Erfaringsblad (19) 13 12 31: Niveaufri adgang og terrændæk

Bygningsreglementets krav om niveaufri adgang ved alle yderdøre til en bygning medfører ofte, at bygningen 'trykkes så langt ned i terrænet', at der må træffes særlige fugtmæssige foranstaltninger for at undgå vandindtrængning i terrændækkonstruktionen. I perioder med kraftigt regnvejr eller snesmeltning påvirkes de nederste dele af facader desuden af opsprøjt og overfladevand, hvis det tilstødende terræn er trukket højt op mod facaden. Ved kraftigt regnvejr kan overfladevand heller ikke altid afledes tilstrækkeligt hurtigt. Her er det vigtigt, at soklen er tæt, når vandet opstaves langs soklen. I erfaringsbladet omtales muligheder for at etablere fugtteknisk forsvarlig niveaufri adgang.

Erfaringsblad (50) 11 02 25: Omfangsdræn – ved enfamiliehuse og småhuse

Fugtskader i vægge og kældre ses ofte i bygninger uden omfangsdræn, med forkert projekterede eller dårligt udførte dræn – eller gode dræn, der ikke fungerer på grund af manglende vedligehold. Et dårligt drænsystem er f.eks. uden fald, uden rensmuligheder og filtermateriale samt dårligt fungerende pumpeinstallationer. I erfaringsbladet gennemgås retningslinjer for dræning ved enfamiliehuse og andre mindre bygninger samt udførelse og vedligehold af drænsystemet.

Erfaringsblad (50) 10 08 20: Kælderoversvømmelse - opstemning i hovedkloakker

Under kraftige regnskyl kan vandet i hovedkloaksystemet opstemmes og stige så højt, at vandet trænger ind gennem afløb i kældergulve og andre lavtliggende afløbsinstallationer og medfører oversvømmelser. Skaderne er ofte store, fordi oversvømmelsen består af blandet spildevand og regnvand. I erfaringsbladet gennemgås årsager til problemerne og forebyggende foranstaltninger – f.eks. installation af såkaldte højvandslukker – i forbindelse med såvel projektering og udførelse af nyt byggeri som ved renovering af eksisterende bygninger.

Erfaringsblad (99) 12 07 23: Udtørring efter vandskade

Der skal hurtigt igangsættes udtørrende foranstaltninger, hvis en bygning eller bygningsdel har været udsat for vandskade. Dette er nødvendigt for at reducere direkte skader og følgeskader, f.eks. skimmelvækst, korrosion og angreb fra trænedbrydende svampe. I erfaringsbladet præsenteres fordele og ulemper ved forskellige udtørringsmetoder. Desuden omtales en række forholdsregler, der knytter sig til udtørringsprocessen og den efterfølgende udbedring efter vandskader.

Erfaringsblad (21) 16 09 02: Fugtspærre – udførelsesdetaljer ved nybyggeri

Dette blad beskriver udførelse af bygningsdetaljer ved en bygnings fundament for at modvirke fugtopstigning i vægge. Manglende fugtspærre kan øge konsekvenserne af store vandbelastninger, f.eks. ved at jorden omkring bygningen ikke kan håndtere de store vandmængder, som så trækker ind i huset. Det fugtspærende materialelag skal udføres, så fugten ikke kan opsuges og trækkes forbi laget. Det påpeges, at alle gennembrydninger af fugtspærren skal udføres fugt-, luft- og radontæt.

Erfaringsblad (13) 16 06 20: Vandbelastede sokler - tæthed og bortledning af overfladevand

Bygningsreglementets krav om niveaufri adgang kan medvirke til beskadigelse af terrændæk – ofte med fugtfølsomme gulve på strøer – når vand er trængt gennem en utæt sokkel ved kraftig nedbør. Ved nyt byggeri må derfor i større udstrækning end tidligere udføres foranstaltninger, som reducerer risiko for vandindtrængen gennem soklen. Desuden påpeges nødvendigheden af dels at sikre regulering af dræn- og faldforhold umiddelbart omkring bygningen og dels at reducere risiko for tilstrømning af overfladevand fra andre arealer.

Erfaringsblad (19) 15 11 14: Kældervægge og -gulve - fugtsikring og varmeisolering

Ved isolering af kælderydervægge og -gulve opnås ikke altid det ønskede resultat. Årsagen er i nogle tilfælde uensartede retningslinjer fra leverandørerne af varmeisoleringsmaterialer og grundmursplader, f.eks. med hensyn til tilbagefyldningsmateriale, brug af geotekstil, fugtisolering af fundamentklods og kælderydervæg samt udførelse af dræn. I andre tilfælde er der fejl i udførelsen, f.eks. af kælderydervægge med grundmursplade uden etablering af omfangsdræn. I dette erfaringsblad beskrives fugtpåvirkninger, -mekanismer og materialer samt forskellige metoders anvendelse i bygninger med kælderydervægge udført af beton, letklinkerbeton og fundamentblokke. Erfaringsbladet handler ikke om afhjælpning af vandskader, men om forhold, som det er vigtigt at håndtere for at begrænse konsekvensen af vandskader.

Erfaringsblad (13) 07 10 30: Vandbelastede sokler ved terrændæk - terrænforhold og

niveaufri adgang

Kraftige byger kombineret med øget bebyggelse i lavtliggende områder og uhensigtsmæssige faldforhold på omgivende terræn har bevirket, at sokler i terrændæk i større omfang end tidligere udsættes for vandtryk. Bygningsreglementernes krav om niveaufri adgang ved yderdøre har desuden medført, at terrændækket ofte er 'presset ned i terrænet' - og dermed øges risikoen for fugtskader efter vandindtrængning gennem soklen. For at undgå vandindtrængning skal bygningen placeres højst muligt i terrænet, så overfladevand ledes bort fra bygningen - og sokler skal udføres vandtætte.

Bilag 2 Særlige udfordringer ved byggeri i kystnære områder

I kystnære områder møder byggeriet en række særlige udfordringer, som bygherren selv har ansvar for at forholde sig til, og som ikke altid er belyst gennem vejledninger og anvisninger.

I den forbindelse er det vigtigt at forstille sig de ekstreme hændelser i forbindelse med stormflod og vandstigninger, der i fremtiden kan forekomme, og at overveje om man i tide og med en rimelig investering kan gennemføre tiltag, som kan imødegå eller reducere risikoen for skader, når de ekstreme hændelser indtræffer.

Ved planlægning af en byggesag er det særlig vigtigt systematisk at gennemtænke blandt andet følgende forhold:

- Kan stormflod eller overløb fra åer ramme byggegrunden?

Hvis ja, hvilken kote vil den maksimale vandstand nå?

Planlæg byggerier med udgangspunkt i en sådan belastning, og vær opmærksom på, at almindeligt anvendte standardløsninger ikke nødvendigvis opfylder de krav, der bør stille.

- Er der risiko for, at opstemning i afløbssystemet fører til oversvømmelse?

Hvis ja, hvilket niveau af opstemning kan forekomme?

Planlæg byggeriet med udgangspunkt i en sådan belastning, og vær særlig opmærksom på de anvisninger, der sigter på at imødegå skader under sådanne forhold

For alle byggerier opfyldes krav til bortledning af vand fra ekstreme regnskyl.

Planlæg byggeriet med udgangspunkt i de regler og anvisninger, der er peget på i det foregående.

Udfordringerne afhænger af, om der er tale om:

- En nybygning

I forbindelse med en nybygning har man muligheden for økonomisk at vælge robuste løsninger, men en god sikkerhedsmargin ud fra en betragtning om, at det ofte er væsentlig billigere at indbygge øget sikkerhed fra start end senere at skulle indbygge samme sikkerhed

- En tilbygning

I forbindelse med en tilbygning bør man i så vid udstrækning som muligt projektere som for nybyggeri, og det bør samtidig overvejes, om man med fordel kan opgradere sikkerheden for den eksisterende del af bygningen

- Renovering og ombygning

I forbindelse med renovering og ombygning bør senarier om stormflod og vandstigninger inddrages i planlægningen af byggesagen uanset årsagen til byggearbejdet

- Et almindeligt ønske om opgradering af sikkerheden

I forbindelse med opgradering og sikkerhed bør det overvejes, om der kan fremstilles udstyr, som med timers varsel kan monteres og forhindre at vand trænger ind i bygningen. Sørg for, at brugere af bygningen er instrueret i, at det findes og kan drage omsorg for, at det bliver monteret korrekt og i tide.

