



Miljø- og
Fødevareministeriet
Kystdirektoratet

Revurdering og ajourføring af risikoområder for oversvømmelse fra hav og vandløb

**Oversvømmelsesdirektivet
Anden planperiode**



December 2018

Titel:

Revurdering og ajourføring af risikoområder for
oversvømmelse fra hav og vandløb.
Oversvømmelsesdirektivet, Anden planperiode

Udgiver:

Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig
www.kyst.dk

Udgivelsesår:

December 2018

Forfattere:

Kaija Jumppanen Andersen
Thorsten Piontkowitz
Martin Jebens
Mie Thomsen
Laura Storm Henriksen

Illustrationer og layout:

Ragnhild Kørschen
Birgit Byskov Kloster

Forsidegrafik:

Oversvømmelse fra Kongeåen ved Gredstedbro, Esbjerg
28. december 2015.
Fotograf: AT Luftfoto

Projektansvarlig:

Ane Højberg Nielsen

Projektleder:

Kaija Jumppanen Andersen

Nøgleord:

Oversvømmelsesdirektivet, oversvømmelsesloven, oversvømmelse, hav,
vandløb, risiko, sårbarhed, risikoområder,
national risikovurdering.

ISBN nr.:

978-87-93593-85-5

Må citeres med kildeangivelse

Kystdirektoratet, 2018. Revurdering og ajourføring af risikoområder for
oversvømmelse fra hav og vandløb. Oversvømmelsesdirektivet,
Anden planperiode.

Indhold

Resumé	6
1. Indledning	9
2. Generelt om oversvømmelsesdirektivet	11
2.1 Direktivet	11
2.2 Udpegning og revurdering af risikoområder	12
2.3 Implementering i Danmark	13
2.4 Oversvømmelsesloven i relation til øvrig klimatilpasning	14
2.5 Om oversvømmelsesrisiko	15
3. National vurdering af oversvømmelsesrisikoen fra hav og vandløb	17
3.1 Evaluering af første planperiode	17
3.2 Revurdering og justering af metoden til national risikovurdering	23
3.3 Metode for implementering af 1. plantrin	26
4. Beskrivelse af risikoområder	35
4.1 Vanddistrikt I: Jylland og Fyn	35
4.1.1 Risikoområde Holstebro	36
4.1.2 Risikoområde Randers Fjord	37
4.1.3 Risikoområde Juelsminde	38
4.1.4 Nyt risikoområde Esbjerg	39
4.1.5 Risikoområde Vejle	40
4.1.6 Risikoområde Fredericia	41
4.1.7 Nyt risikoområde Kolding	42
4.1.8 Risikoområde Aabenraa	43
4.1.9 Risikoområde Odense Fjord	44
4.1.10 Nyt risikoområde Nyborg	45
4.2 Vanddistrikt II: Sjælland	46

4.2.1	Udvidet risikoområde Køge Bugt – København	47
4.2.2	Risikoområde Korsør	48
4.2.3	Nyt risikoområde Vordingborg	49
4.2.4	Udvidet risikoområde Sydlolland	50
4.3	Vanddistrikt III: Bornholm	51
4.4	Vanddistrikt IV: Internationalt vanddistrikt Vidå/Kruså	51
5.	Den videre proces	53
5.1	Inddragelse af offentligheden	53
5.2	Efter den endelige revurdering og udpegning	53
	Litteraturhenvisninger	55
	Bilag A. Kortmateriale	56

Resumé

Oversvømmelsesdirektivet (direktiv 2007/60/EF om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser) er implementeret i den danske oversvømmelseslov. Loven har til formål at sikre planlægning og styring af risici for ekstreme oversvømmelser, som kan medføre væsentlige negative følger for sundhed, miljø, kulturarv eller økonomiske aktiviteter. I Danmark er det Miljø- og Fødevarerministeren, ved Kystdirektoratet, der er ansvarlig for implementering af direktivet.

Oversvømmelseslovens første 6-årige planperiode blev gennemført i tre plantrin i perioden 2010 – 2015, hvor der blev udpeget 10 risikoområder i Danmark, samt produceret kortmateriale over oversvømmelsesfaren og -risikoen og udarbejdet den første generation af risikostyringsplaner. Der foreligger således en første national gennemførelse af én planperiode.

Der er efterfølgende foretaget en evaluering af første planperiode og arbejdet under de enkelte plantrin på baggrund af høringssvarene i forbindelse med udpegning af risikoområder i 2011, tilbagemeldinger fra kommunerne samt med udgangspunkt i arbejdet med oversvømmelsesrisiko i andre lande.

I første planperiode havde hverken Kystdirektoratet eller andre danske myndigheder erfaringer med at anvende risikokonceptet i forhold til oversvømmelser i større national skala, hvorfor der blev valgt nogle enkle og konkrete afskæringskriterier som grundlag for udpegning af risikoområder. Der skulle således være minimum 500 husstande inden for et givent område og 2 mia. kr. i akkumuleret ejendomsværdi for at blive udpeget. Kriterierne fokuserer alene på befolkningstæthed og skadespotentialer på ejendom i et givent område, men ikke på faktorer som menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet, som direktivet foreskriver.

Ved opstarten af anden planperiode (2016 – 2021), som er en revurdering og ajourføring af arbejdet fra første planperiode, er der foretaget en justering af metoden til den nationale risikovurdering på baggrund af den gennemførte evaluering. Denne justering medfører en mere robust vurdering af risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb, som bl.a. tager højde for, at oversvømmelsesrisiko ikke er en fast størrelse men er dynamisk og ændrer sig over tid.

I den justerede metode anvendes et nationalt 100 x 100 m grid-net langs alle kyster og vandløb, i hvilke risikoen bestemmes på en skala fra *Meget lav* til *Meget høj* og illustreres med farvekoderne grøn – gul – orange – rød – lilla.

Som under første planperiode er det anvendt som forudsætning, at planlægning og styring af risikoen for oversvømmelser vedrører *ekstreme* oversvømmelser, som medfører *omfattende* skader for samfundet i form af negative konsekvenser for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet. Risikoen bestemmes derfor på baggrund af den nyeste viden om faren for oversvømmelse fra hav og vandløb med udgangspunkt i enten en historisk ekstremhændelse eller en statistisk 1000-års hændelse. De negative konsekvenser bestemmes på baggrund af et indeks for sårbarheden, så både håndgribelige og uhåndgribelige konsekvenser ved oversvømmelse kan inkluderes i risikovurderingen.

På baggrund af risikovurderingen ved den justerede metode identificeres fire nye risikoområder, der foretages væsentlige geografiske udvidelser af to eksisterende risikoområder, og de resterende risikoområder ajourføres med den nyeste viden om risikoen, potentielle ekstreme oversvømmelse og klimæændringer. På baggrund af revurderingen af den nationale risiko ajourføres risikoområderne, så der nu er 14 risikoområder:

Esbjerg, Kolding, Vordingborg og Nyborg er identificeret som nye risikoområder.

Risikoområderne *Køge Bugt* og *Nakskov* er væsentligt udvidet og benævnt hhv. *Køge Bugt – København* og *Sydjylland*.

Desuden består risikoområderne *Holstebro*, *Randers Fjord*, *Juelsminde*, *Vejle*, *Fredericia*, *Aabenraa*, *Odense Fjord* og *Korsør*.





1. Indledning

Denne rapport indeholder revurdering og udpegning af risikoområder i Danmark i overensstemmelse med oversvømmelsesloven bestående af *lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer*¹ og *bekendtgørelse om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet*². Oversvømmelsesloven gennemfører EU's oversvømmelsesdirektiv³.

Oversvømmelsesdirektivet pålægger medlemslandene at vurdere og styre risikoen for ekstreme oversvømmelser, som kan medføre væsentlige negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet. Denne revurdering, og om nødvendigt ajourføring, er en del af direktivets anden planperiode (2016 – 2021). Revurderingen skal foreligge senest den 22. december 2018 og derefter hvert sjette år.

I forbindelse med revurderingen af risikoområderne har Kystdirektoratet gennemført en evaluering af første planperiode. Denne evaluering har givet anledning til en vurdering og justering af metoden til national risikovurdering i anden planperiode. Baggrunden og selve vurderingen af metoden introduceres i afsnit 3.2 i denne rapport. Den justerede metode giver et mere nuanceret billede af oversvømmelsesrisikoen for hav og vandløb, som danner grundlaget for revurderingen og ajourføringen af risikoområderne.

Kapitel 2 giver en kort beskrivelse af oversvømmelsesdirektivets formål, lovmæssige implementering og strukturering i Danmark, såvel som en kort definition af oversvømmelse og oversvømmelsesrisiko samt en beskrivelse af hvordan, der kan forekomme ændringer i risikoområderne i Danmark.

Justering af metoden til national revurdering af oversvømmelsesrisikoen i anden planperiode beskrives i kapitel 3 efter en kort evaluering af første planperiode, der gives i starten af kapitlet.

I kapitel 4 redegøres, på vanddistriktsniveau, for revurderingen af udpegningen og afgrænsning af risikoområderne i relation til oversvømmelse fra havet, fjorde, vandløb og søer.

Rapporten afsluttes i kapitel 5 med en beskrivelse af den videre proces, herunder offentliggørelses inddragelse.

¹ LBK nr. 1085 af 22. september 2017 om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer.

² BEK nr. 894 af 21. juni 2016 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet.

³ Direktiv 2007/60/EF af 23. oktober 2007 om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser.



2. Generelt om oversvømmelsesdirektivet

Oversvømmelsesdirektivet har til formål at vurdere og styre risikoen for oversvømmelse. Implementering af direktivet i medlemslandene følger EU's fastlagte planperiode og plantrin, mens det er op til de enkelte lande at fastlægge den nationale ramme for implementering.

2.1 Direktivet

EU's oversvømmelsesdirektiv (se faktaboks), der har til formål at vurdere og styre risikoen for oversvømmelser, blev udarbejdet og vedtaget på baggrund af en række historiske oversvømmelseshændelser. I årene 1998 – 2002 har centrale dele af Europa været udsat for over 100 større, ødelæggende oversvømmelser, som medførte ca. 700 dødsfald, evakuering af ca. en halv million mennesker og økonomiske tab på mindst 25 mia. EUR.

Oversvømmelsesdirektivet
Direktiv 2007/60/EF af 23. oktober 2007 om vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser.

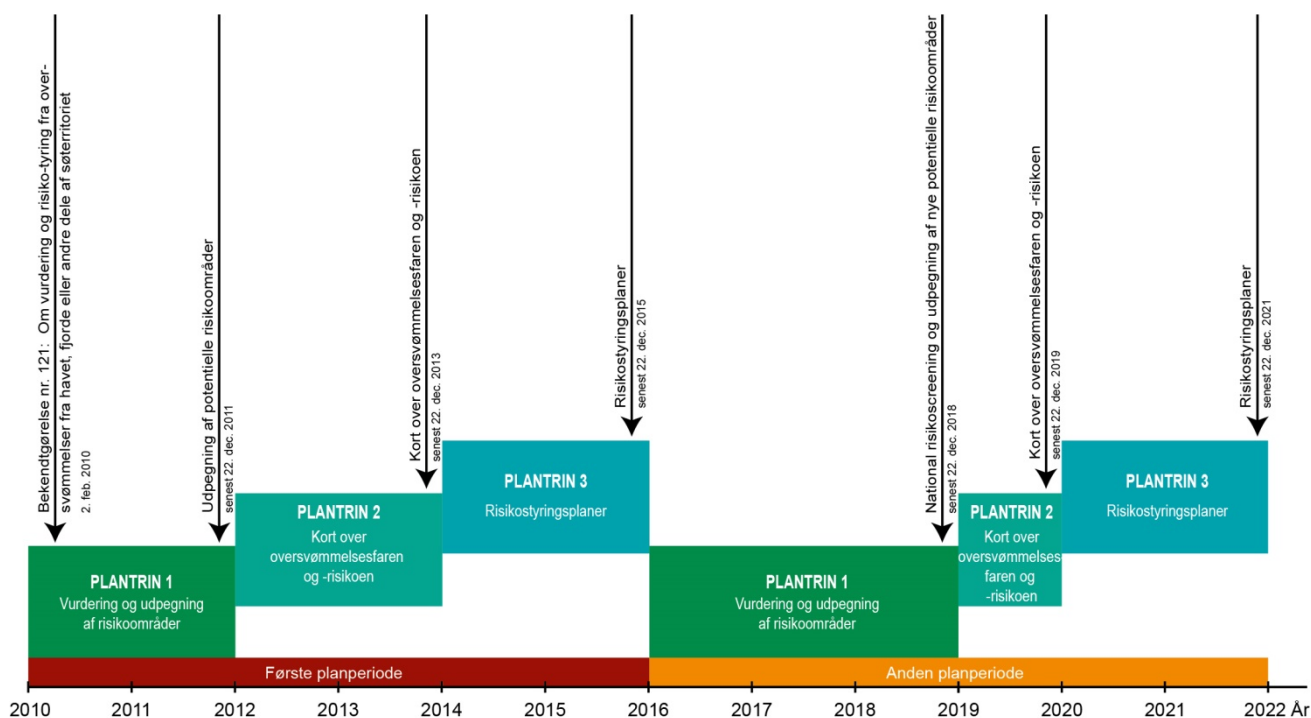
Med oversvømmelsesdirektivet er EU-medlemslandene blevet enige om at vurdere og styre risikoen for ekstreme oversvømmelser enten i nationalt regi eller, i tilfælde af grænseoverskridende ekstreme oversvømmelser, ved at samarbejde på tværs af landegrænser. Når der foretages en vurdering af risikoen for sådanne ekstreme oversvømmelser, giver det mulighed for at reducere risikoen for negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet.

Direktivet gennemføres i planperioder af seks år, som er koordineret med cyklussen for vandrammedirektivet. Det første af direktivets seksårige planperioder gennemførtes i årene 2010 – 2015, hvor den første udpegning af risikoområder blev foretaget (Artikel 4 & 5), det første kortmateriale blev produceret (Artikel 6) og de første risikostyringsplaner blev udarbejdet (Artikel 7). I de efterfølgende planperioder skal dette arbejde opdateres og revurderes (Artikel 14). I anden planperiode og fremadrettet tilføjes kravet om at afdække klimaændringernes indflydelse på oversvømmelsesrisikoen (Artikel 14 stk. 4). Anden planperiode løber over perioden 2016 – 2021. Medlemslandenes gennemførelse af planperioder og plantrinene er forankret i de respektive landes nationale lovgivninger. I Danmark er oversvømmelsesdirektivet implementeret i den danske oversvømmelseslov, se afsnit 2.3.

Tidsplanen for anden planperiode af direktivet er fastlagt som følger:

- Plantrin 1 (2016-2018): Senest 22. december 2018 gennemføres en national vurdering af oversvømmelsesrisikoen og revurdering og, om nødvendigt, ajourføring af områder med en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse. Forud for den endelige revurdering og, om nødvendigt, ajourføring af områder sendes et forslag i høring hos kommunerne.
- Plantrin 2 (2019): Senest 22. december 2019 udarbejdes eller revurderes kort over faren og risikoen for oversvømmelse i de udpegede risikoområder
- Plantrin 3 (2020-2021): Senest 22. december 2021 udarbejdes eller revurderes risikostyringsplaner for de udpegede risikoområder.

Under første planperiode varede hvert plantrin to år. Fra anden planperiode og fremefter er direktivet justeret, så plantrin 1 skal gennemføres på tre år, plantrin 2 på et år og plantrin 3 på to år, som illustreret i figur 2.1.



Figur 2.1: Tidsplan for implementering af oversvømmelsesdirektivet første og anden planperiode, hvor ændringen af processen for 1. og 2. plantrin i anden planperiode fremgår.

2.2 Udpegning og revurdering af risikoområder

I første planperiode blev der (i) opstillet en metode for national risikovurdering af oversvømmelse fra havet, fjorde og vandløb og søer, (ii) udpeget de første områder med potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse og (iii) udarbejdet den første generation af kommunale risikostyringsplaner. I kommende planperioder skal dette arbejde revurderes og om nødvendigt ajourføres. En ændring i risikoområder kan derfor ske på baggrund af ændret oversvømmelsesrisiko, som altid vurderes nationalt i første plantrin.

Der kan ske ændringer i risikoområderne på tre måder:

1. Ændringer i udstrækningen af risikoområderne, særligt udvidelse af eksisterende risikoområder
2. Udpegning af nye risikoområder
3. Et eksisterende risikoområde kan ophøre med at være risikoområde efter nedsættelse af oversvømmelsesrisikoen

En udvidelse af eksisterende risikoområder eller udpegning af nye risikoområder vil kunne ske ved revurdering af den nationale risiko, hvis der vurderes at være nye steder med potentiel væsentlig risiko, som ikke er dækket af den tidligere udpegning. Et område kan blive vurderet til at have en væsentlig potentiel risiko, hvis der i et oversvømmelsestruet område er kommet en øget sårbarhed, eksempelvis hvis der er opført et nyt boligområde, som ikke er beskyttet mod oversvømmelse. Dertil kan et bedre datagrundlag medføre, at et område, der ikke tidligere blev vurderet til at have en potentiel væsentlig risiko, vurderes til at have det under revurdering i de efterfølgende planperioder.

Et eksisterende risikoområde kan ophøre med at være risikoområde, hvis det kan påvises, at risikoen er væsentlig nedsat gennem implementering af tiltagene i risikostyringsplanen. Dette kan ske via de tre indsatsområder til risikostyring; forebyggelse, sikring og beredskab. Det forventes ikke, at risikoen er væsentligt nedsat i et udpeget risikoområde efter en enkelt planperiode, da dette normalt er en længerevarende proces.

2.3 Implementering i Danmark

Oversvømmelsesdirektivet er implementeret i dansk lovgivning ved LBK nr. 1085 af 22. september 2017 og BEK nr. 894 af 21. juni 2016 (se faktaboks). Oversvømmelsesloven omhandler oversvømmelser fra vandløb, søer, hav, fjorde og andre dele af søterritoriet. Direktivet implementeres derfor i Danmark med udgangspunkt i oversvømmelse fra hav og oversvømmelse fra vandløb (eller søer knyttet til vandløb). Da der ikke er foretaget en sådan afgrænsning i direktivet, vil der være mulighed for at udvide implementeringen af direktivet i Danmark med andre kilder (f.eks. grundvand, ekstremnedbør/skybrud), hvis dette vurderes påkrævet.

Oversvømmelser som følge af skybrud i spildevandssystemet og ændringer i grundvand er ikke inkluderet i den danske udpegnings og kortlægning. Oversvømmelse fra spildevandssystemet er håndteret i kommunernes klimatilpasningsplaner. I overensstemmelse med direktivet indgår oversvømmelser fra spildevandssystemer og grundvand på nuværende tidspunkt således ikke i vurderingen, fordi hovedformålet med direktivet er planlægning og styring af risici for ekstreme oversvømmelser.

Det er Miljø- og Fødevareministeren, ved Kystdirektoratet, der er ansvarlig for gennemførelse af loven. Plantrin 1 og 2 varetages af Kystdirektoratet for både hav og vandløb. I plantrin 3 er det de udpegede kommunernes ansvar at udarbejde og senere opdatere deres egne risikostyringsplaner på baggrund af Kystdirektoratets kortmateriale og efter anvisning af Kystdirektoratet.

Afhængig af kilden til oversvømmelse i et risikoområde kan håndtering af risikoen påvirke tilstanden af det tilknyttede vandområde. Da EU's vandrammedirektiv⁴ har til formål at sikre god tilstand i vandløb, søer o.l., er der behov for at sikre sammenhæng mellem tiltag defineret under vandrammedirektivet og oversvømmelsesdirektivet. Implementeringen af oversvømmelsesdirektivet følger derfor strukturen fra vandrammedirektivet, hvor Danmark inddeles i fire vanddistrikter med tilhørende hovedvandoplande, som vist i figur 2.2:

Vanddistrikt I: Jylland og Fyn

Vanddistrikt II: Sjælland

Vanddistrikt III: Bornholm

Vanddistrikt IV: Internationalt vanddistrikt Vidå/Kruså

Af rapportering af oversvømmelsesdirektivet foregår på vanddistriktsniveau, hvorfor revurdering af risikoområderne foretages på dette niveau, ligesom der ved udgangen af planperioden laves en opsamling af risikostyringsplanerne indenfor hvert vanddistrikt.

For det internationale vanddistrikt (IV), hvor vandoplandet er grænseoverskridende, skal risikovurderingen, udpegnings samt en evt. kortlægning koordineres med Tyskland. Dette gøres

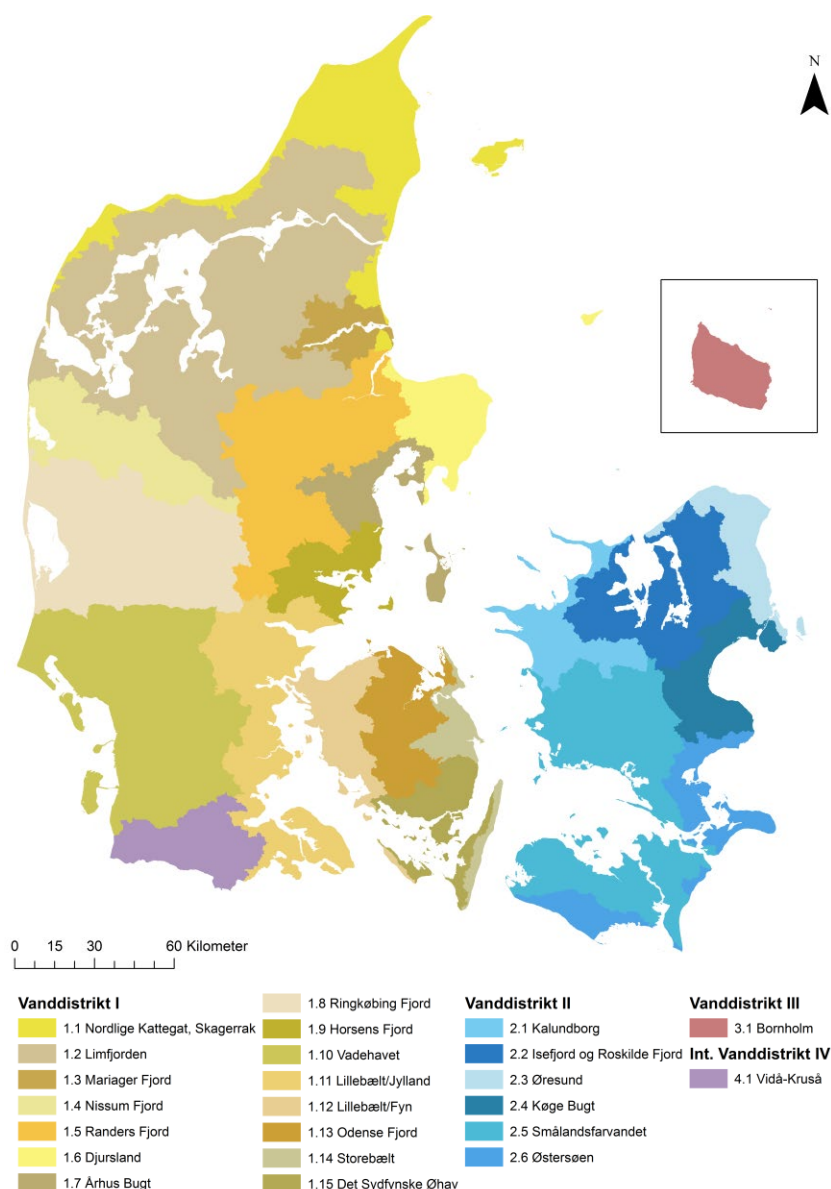
Oversvømmelsesdirektivet er implementeret i Danmark ved:

Oversvømmelsesloven

- LBK nr. 1085 af 22. september 2017 om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer.
- BEK nr. 894 af 21. juni 2016 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet.

⁴ Direktiv 2000/60/EF om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets politiske foranstaltninger. Er implementeret i dansk lovgivning ved LBK nr. 126 af 26. januar 2017 om vandplanlægning.

via årlige møder med *Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung* i den tyske delstat Slesvig-Holsten.



Figur 2.2: De fire vanddistrikter og tilhørende hovedvandoplande i Danmark

2.4 Oversvømmelsesloven i relation til øvrig klimatilpasning

I kommunernes økonomiaftale for 2011 blev der besluttet, at kommunerne skulle udarbejde klimatilpasningsplaner. Der var dog ikke krav om revision af klimatilpasningsplanerne, men mange kommuner har i forbindelse med den seneste kommuneplanrevision fortsat fokus på at prioritere indsatsområderne i kommunen i henhold til klimatilpasning.

I 2017 besluttede regeringen en række initiativer vedrørende kystbeskyttelse og klimatilpasning, herunder en planlovsændring, som lov binder kommunerne i at lade oversvømmelse og kysterrosion indgå i den fysiske planlægning. Planlovsændringen er trådt i kraft den 1. februar 2018 og gælder for kommune- og lokalplanlægning vedtaget efter den 1. februar 2018.

Lovændringen giver kommunerne nye muligheder i arbejdet med at forebygge skader ved oversvømmelse eller kysterrosion, så kommunernes planlægning i større omfang understøtter

forebyggelsen af skader som følge af oversvømmelse eller kysterosion på grund af klimaændringer. Blandt andet skal kommunalbestyrelserne i kommuneplanen gøre opmærksom på områder, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion. Til brug for kommunernes udpegnings- og planlægning stiller staten data og kortlægning til rådighed.

2.5 Om oversvømmelsesrisiko

En oversvømmelse betegnes som en midlertidig vanddækning af landarealer, der normalt ikke er dækket af vand. Vandløb og floder går over deres bredder i forbindelse med længerevarende nedbørsperioder, og lavtliggende kystområder bliver oversvømmet ved højvande i havet. Det er en del af den naturlige proces, at visse områder indimellem oversvømmes. Oversvømmelsernes størrelse og omfang varierer over tid, og i nogle tilfælde kan oversvømmelserne påvirke et væsentligt større område end under normale omstændigheder. Det er disse ekstreme oversvømmelser, som til tider medfører store konsekvenser for mennesker og menneskelige værdier.

Oversvømmelsesrisiko er en kombination af *faren for oversvømmelsen*, i form af sandsynligheden for og omfanget af en oversvømmelse, og *sårbarheden*, forstået som de potentielle negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktiviteter, der er forbundet med oversvømmelsen.

For at der kan være en risiko for oversvømmelse, skal der derfor være både en fare for, at en oversvømmelse kan forekomme, og værdier, som kan tage skade af en oversvømmelse.

Risikoen kan beregnes i forskellig detaljeringsgrad, men generelt gælder, at de to faktorer indgår på lige fod, og at oversvømmelsesrisikoen defineres som:

$$Risiko = Fare \times Sårbarhed$$

For yderligere beskrivelse af forskellige oversvømmelsesfarer, sårbarhed og risiko henvises til KDI (2011), NST & KDI (2011) samt KDI (2013).



3. National vurdering af oversvømmelsesrisikoen fra hav og vandløb

I dette kapitel gives indledningsvis en kort opsummering og evaluering af metoden og processen under første planperiode. Efterfølgende redegøres for justeringen og ajourføring af metoden for national risikovurdering af oversvømmelse. Den justerede metode danner grundlaget for revurderingen og, om nødvendigt, ajourføring af udpegningen af risikoområderne i Danmark.

3.1 Evaluering af første planperiode

Plantrin 1

I direktivets Artikel 4 fremgår det, at den nationale risikovurdering skal tage udgangspunkt i historiske forekommende oversvømmelser. Under 1. plantrin (2010 – 2011) blev der foretaget en grundig gennemgang af historiske oversvømmelser fra hav, som dannede grundlag for udvælgelsen af hændelser, der blev anvendt til risikovurderingen. Derefter blev oversvømmelsesudbredelsen ved de historiske hændelser bestemt, og 41 områder blev udvalgt til nærmere undersøgelse på baggrund af en visuel screening af oversvømmelsesfaren.

Derefter blev det økonomiske skadespotentiale, beregnet ved ejendomsværdien, samt antallet af berørte adresser, bestemt i disse 41 områder. Den øvre kvartil af de undersøgte områder blev foreslået som kriterier for potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse, hvilket svarer til en akkumuleret ejendomsværdi på over 2 mia. kr. samt mindst 500 berørte adresser.

Til vurdering af risikoen for oversvømmelse fra vandløb blev 11 vandløb, der gik gennem større bymæssig bebyggelse og med et opland over 200 km² udvalgt. For disse vandløb blev vandstanden og oversvømmelsen ved en 100-års hændelse vurderet på baggrund af vandstandsmålinger. Tilsvarende blev disse områder undersøgt i forhold til akkumuleret ejendomsværdi over 2 mia. kr. og mindst 500 berørte adresser.

Denne undersøgelse førte til forslag om udpegning af ni sammenhængende risikoområder udsat for en forholdsvis ensartet vandløbs- eller kystdynamik: Holstebro, Randers Fjord, Juelsminde, Vejle, Aabenraa, Odense Fjord, Korsør, Køge Bugt og Nakskov.

Forslaget til udpegning af risikoområder var i offentlig høring i perioden 25. marts 2011 til 25. juni 2011. Der indkom i alt 27 hørings svar, hvor en række hørings svar var suppleret med konkrete oplysninger og bilag om historiske hændelser og lokale forhold med stor nytteværdi for Kystdirektoratets videre arbejde.

Af flere kommunale hørings svar fremgik det, at man mente udpegningen var for snæver, og at kriterierne derfor burde ændres. Store områder og byer i Danmark med lav ejendomsværdi, som erfaringsmæssigt jævnlige oversvømmes, ville ikke kunne udpeges som særligt oversvømmelsestruede med de daværende udpegningskriterier.

En række høringssvar påpegede, at risikovurderingen ikke omfattede potentiel oversvømmelse af kulturværdier og infrastruktur som veje og jernbaner, lige som det blev påpeget, at også miljø- og naturværdier burde indgå som element i udpegningsgrundlaget. Netop relevansen af at vurdere miljøproblematikken i forbindelse med virksomheder, som har potentiel risiko for forurening i forbindelse med oversvømmelser, blev påpeget bl.a. af Fredericia Kommune. På baggrund af kommunens høringssvar blev der foretaget en supplerende udpegning af Fredericia som risikoområde baseret på beliggenheden af tre risikovirksomheder.

Endvidere påpegede kommunerne, at der ikke i forbindelse med risikovurdering og udpegning i tilstrækkelig grad blev taget højde for samspillet mellem hav og vandløb.

Samtidig så kommunerne gerne, at der i vurderingen af oversvømmelsesrisikoen ikke kun blev taget højde for, om et område er beskyttet med diger, men at også selve digets styrke og den aktuelle vedligeholdelsestilstand blev inddraget. I første planperiode blev det forudsat, at digerne vil holde ved en stormflod uagtet aktuel stand og vedligeholdelsesniveau.

Den endelig udpegning under 1. plantrin i første planperiode omfattede i alt 10 risikoområder. Disse er vist i figur 3.1, og det fremgår af tabel 3.1 hvilke kommuner, risikoområderne berører samt kilden til oversvømmelse.

For yderligere oplysninger om 1. plantrin, første planperiode henvises til NST & KDI (2011a & 2011b) samt KDI (2011).



Figur 3.1: Oversigtskort over risikoområderne fra første planperiode

Tabel 3.1: Risikoområderne fra første planperiode

Risikoområde	Kommune	Kilde
Randers Fjord	Randers Kommune Norddjurs Kommune	Hav & vandløb
Juelsminde	Hedensted Kommune	Hav
Vejle	Vejle Kommune	Hav & vandløb
Fredericia	Fredericia Kommune	Hav
Aabenraa	Aabenraa Kommune	Hav & vandløb
Odense Fjord	Odense Kommune Nordfyns Kommune Kerteminde Kommune	Hav & vandløb
Korsør	Slagelse Kommune	Hav
Nakskov	Lolland Kommune	Hav
Køge Bugt	Dragør Kommune Tårnby Kommune Hvidovre Kommune Brøndby Kommune Vallensbæk Kommune Ishøj Kommune Greve Kommune Solrød Kommune Køge Kommune Københavns Kommune	Hav & vandløb
Holstebro	Holstebro Kommune	Vandløb

Plantrin 2

I plantrin 2 (2012 – 2013) blev der udarbejdet en detaljeret kortlægning over faren, sårbarheden og risikoen for oversvømmelse i de 10 udpegede risikoområder. Kortlægningen af faren, sårbarheden og oversvømmelsesrisikoen resulterede i detaljerede analyser af, hvordan en oversvømmelse vil forløbe, samt hvilke konsekvenser denne vil have. Kortlægningen blev udarbejdet for tre scenarier jf. oversvømmelsesdirektivet:

- a) Ringe sandsynlighed for oversvømmelse eller ekstreme hændelser
- b) Middelstor sandsynlighed for oversvømmelse (sandsynligvis højst en gang hvert 100. år)
- c) Stor sandsynlighed for oversvømmelse, hvor det er relevant

I forbindelse med farekortlægningen anvendtes dynamisk modellering til at afdække oversvømmelsesgraden, vanddybden samt strømhastigheden for oversvømmelser fra havet og vandløb. Modelleringens formål var at skabe et detaljeret billede af, hvor vandet strømmer hen og med hvilken hastighed, om der findes tærskler, som kan tilbageholde vandet, eller om der omvendt er vandløb og kanaler, som kan transportere vandet langt ind i landet.

Modelleringsresultater i form af vanddybderne blev brugt som input i en række skadesmodeller (sårbarheden), som angiver skadesandelen eller den absolutte økonomiske skade for et bestemt skadesobjekt i forhold til oversvømmelsesparametrene. Dette blev gjort for bygninger, indbo, afgrøder, husdyr og infrastruktur. Ved siden af disse håndgribelige skader findes der også uhåndgribelige skader, der ikke umiddelbart kan opgøres i økonomiske termer, idet de ikke har en direkte markedsværdi. Dette gælder eksempelvis kulturarv, kritisk infrastruktur samt miljø og natur. Disse faktorer blev derfor kun kortlagt, men ikke økonomisk kvantificeret.

Risikovurderingen blev foretaget ved at multiplicere sandsynligheden for oversvømmelse og det potentielle skadesbeløb for hvert oversvømmelsesscenario. Resultatet blev præsenteret som et beløb per år (kr./år). Resultaterne blev præsenteret som kortmateriale i fem niveauer af geografisk opløsning (celler varierende i størrelse fra 25 m x 25 m til 500 m x 500 m), hvorved det blev muligt for de udpegede kommuner at zoome ind på delområder.

Under hele processen var der en tæt dialog mellem kommuner med udpegede områder og Kystdirektoratet, idet lokalkendskabet er afgørende for at få den bedst mulige kortlægning, som er anvendelig i kommunernes planlægning. Derfor modtog Kystdirektoratet en lang række data fra kommunerne, ligesom kommunerne kvalitetssikrede en række aspekter af kortlægningen.

Fare- og risikokortlægningen blev positivt modtaget af kommunerne, fordi kortmaterialet var blevet udarbejdet efter de samme principper for alle risikoområder, og dette gjorde det muligt for kommunerne direkte at sammenligne risikoen på tværs af kommunegrænser. Samtidig skabte den tætte dialog med kommunerne inddragelse af lokal viden.

Til gengæld anså kommunerne kortmaterialet i fem geografiske opløsninger for at være overflødig og gav udtryk for, at opløsninger 25 m x 25 m og 100 m x 100 m var dem, man anvendte for at få oplysningerne om oversvømmelsesfaren og -risikoen.

For yderligere oplysninger om 2. plantrin, første planperiode henvises til KDI (2013) og NIRAS (2012).

Plantrin 3

Jævnfør oversvømmelsesloven skal de kommuner, der har fået udpeget risikoområder, i plantrin 3 udarbejde risikostyringsplaner på baggrund af den statslige risikokortlægning. Risikostyringsplanerne skal omfatte alle aspekter af risikostyring med særlig vægt på forebyggelse, sikring og beredskab. På baggrund af den statslige kortlægning og lokalkendskabet skal kommunerne fastsætte passende risikoreducerende tiltag for at mindske de potentielle negative følger af oversvømmelser for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktivitet.

Til kommunernes udarbejdelse af risikostyringsplaner i perioden 2014 – 2015 udgav staten en vejledning til udarbejdelse af risikostyringsplaner for oversvømmelse (KDI & NST, 2014). Af vejledningen fremgår det, at der er en række specifikke krav angående oversvømmelsesproblematikken samt en række generelle krav, som gør sig gældende i al planlægning, som er anført i tabel 3.2.

Tabel 3.2: Specifikke og generelle krav til risikostyringsplanerne anført i vejledningen (KDI & NST, 2014).

Specifikke krav til oversvømmelsesproblematikken	Generelle krav
Beskrivelse af konklusioner der er uddraget af kortlægningen	Prioritering af tiltag
Fastsættelse af passende mål	Beskrivelse af monitoring
Samspil med øvrig lovgivning	Beskrivelse af øvrige ansvarlige samarbejdspartnere
En oversigt over de prioriterede foranstaltninger	En beskrivelse af høringsprocessen

Vejledningen gav endvidere en beskrivelse af vigtigheden af tværsektorielt samarbejde mellem forskellige interessenter ved udarbejdelse og implementering af risikostyringsplanerne. Arbejdet med risikostyringsplaner dækker bredt og kommer tæt på borgernes, grundejernes

og erhvervslivets interesser. Der kan være betydelige økonomiske investeringer knyttet til realiseringen af risikostyringsplanerne. Derfor kan planen med fordel udarbejdes med et bredt tværsektorielt ejerskab, så den kommer omkring alle interesser og interessenter. Endvidere fremgår det af lovgivningen, at der kan anvendes ikke-strukturelle tiltag til at nedbringe risikoen.

Risikostyringsplanerne fra de 22 kommuner er evalueret i KDI & NST (2015a & 2015b) samt i Sorensen et al. (2017). Evalueringen viste, at der blev udarbejdet udmærkede førstegenerations planer. Kommunerne gav udtryk for, at de med risikostyringsplanerne har et godt redskab til håndtering af oversvømmelsesrisikoen. Det har skabt større fokus på oversvømmelser, beredskab og konsekvenser og et fælles sprog herom.

Evalueringen viste endvidere, at kommunerne har anvendt dele af vejledningen, men at den har en række fokusområder med potentiale for forbedringer, ligesom vejledningen bør gøres mere klar og i større udstrækning beskrive udarbejdelse af risikostyringsplanen. I den forbindelse gav flere kommuner udtryk for, at det var vanskeligt at omsætte kortlægningen til en egentlig risikostyringsplan.

Mange risikostyringsplaner har fokus på strukturelle tiltag og i mindre grad ikke-strukturelle tiltag som planlægning og forøgelse af befolkningens risikobevisthed. Mange risikostyringsplaner har dog et element af ønsker om at vurdere og undersøge problematikker og muligheder mere indgående, hvilket er afgørende for at kunne træffe velunderbyggede beslutninger, der er bæredygtige og helhedsorienterede.

I et tilfælde har tre kommuner udarbejdet én fælles risikostyringsplan (Risikoområde Odense Fjord). For at få bedre koordinering og helhedsorienterede løsninger er det nødvendig med en bred forankring af risikostyringen, gerne på tværs af kommunegrænser. Dette skal ske for ikke at flytte risikoen til andre områder og for at undgå, at flere kommuner laver det samme arbejde. Der er i flere risikostyringsplaner et ønske om en større koordinering eller beskrivelse af koordinering, hvis den har fundet sted.

For yderligere oplysning om risikostyringsplanerne og udarbejdelse af disse henvises til de enkelte kommuner, Kystdirektoratet og Naturstyrelsens opsamling af risikostyringsplanerne på vanddistriktsniveau (KDI & NST, 2015a og 2015b) samt vejledningen (KDI & NST, 2014).

Sammenfattende har evalueringen af første planperiode givet anledning til, at der er foretaget nogle justeringer af gennemførelsen i alle tre plantrin. Justeringerne i forhold til plantrin 1 (revidering og evt. ajourføring af udpegning af risikoområder) redegøres der for i det efterfølgende afsnit. Justeringerne i forbindelse med implementeringen af plantrin 2 og plantrin 3 meddeles de berørte kommuner i løbet af 2019.



3.2 Revurdering og justering af metoden til national risikovurdering

Evalueringen af plantrin 1 i første planperiode har vist, at der i forbindelse med en fornyet national vurdering af risikoen for oversvømmelse langs alle kyster og vandløb med henblik på en revurdering af udpegede risikoområder, også bør foretages en revurdering af den fremgangsmåde, der ligger til grund for den nationale risikovurdering og udpegning.

Loven bygger på en risikobaseret tilgang til oversvømmelse, hvor oversvømmelsesrisiko defineres som en kombination af faren, herunder sandsynligheden, for en oversvømmelse, og de potentielle negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomiske aktiviteter, der er forbundet med oversvømmelser. I første planperiode havde hverken Kystdirektoratet eller andre danske myndigheder erfaringer med at anvende risikokonceptet i forhold til oversvømmelser i større national skala, hvorfor der blev valgt en relativ simpel udpegningsmetode baseret på historiske hændelser og potentiel skade på minimum 500 husstande inden for et givent område og 2 mia. kr. i akkumuleret ejendomsværdi. Der er således fokus på befolkningstæthed og skadespotentialet på ejendom i et givent område, men ikke menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet, som direktivet foreskriver. Der kan derfor konstateres at den eksisterende metode ikke i tilstrækkelig grad indfrier intentionen i direktivets Artikel 4 og 5.

Dette fremgår også af kommunernes høringssvar tilbage i 2011, hvor der blev peget på, at udpegningen var for snæver, og at kriterierne derfor bør ændres og udvides, så flere kommuner og områder blev omfattet af udpegningen. En justering af metoden for national risikovurdering for oversvømmelse og udpegning af risikoområder skal derfor i højere grad inkorporere risikobegrebet i sin helhed.

Endvidere er målet at justere metoden i den retning, at den metodiske fremgangsmåde i den nationale risikovurdering bliver lettere forståelig for kommunerne og hviler på et mere kvantitativt grundlag (gennem f.eks. formler og statistik). Herigennem opnås en mere robust metode, der kan anvendes over flere planperioder uden at der foretages ændringer eller fornyede justeringer hvert sjette år.

Der lægges endvidere op til, at justeringen af metoden tager højde for, at oversvømmelsesrisiko ikke er en fast størrelse, men er dynamisk og ændrer sig over tid. Ændring af oversvømmelsesrisikoen i et område kan ske som følge af en forøget fare, eksempelvis i form af hyppigere og voldsommere stormfloder eller en ny oversvømmelseskilde. Endvidere kan oversvømmelsesrisikoen øges ved sårbarheden, dvs. hvis de potentielle skader ved en oversvømmelse bliver større. Dette kan eksempelvis ske ved tilflytning af nye borgere i et oversvømmelsestruet område.

Endelig kan oversvømmelsesrisikoen også ændres ved risikonedsettende tiltag, som kommunerne foretager i oversvømmelsestruede områder, eksempelvis i henhold til deres risikostyringsplaner. Efter gennemførelse af tiltagene nedsættes oversvømmelsesrisikoen i disse områder.

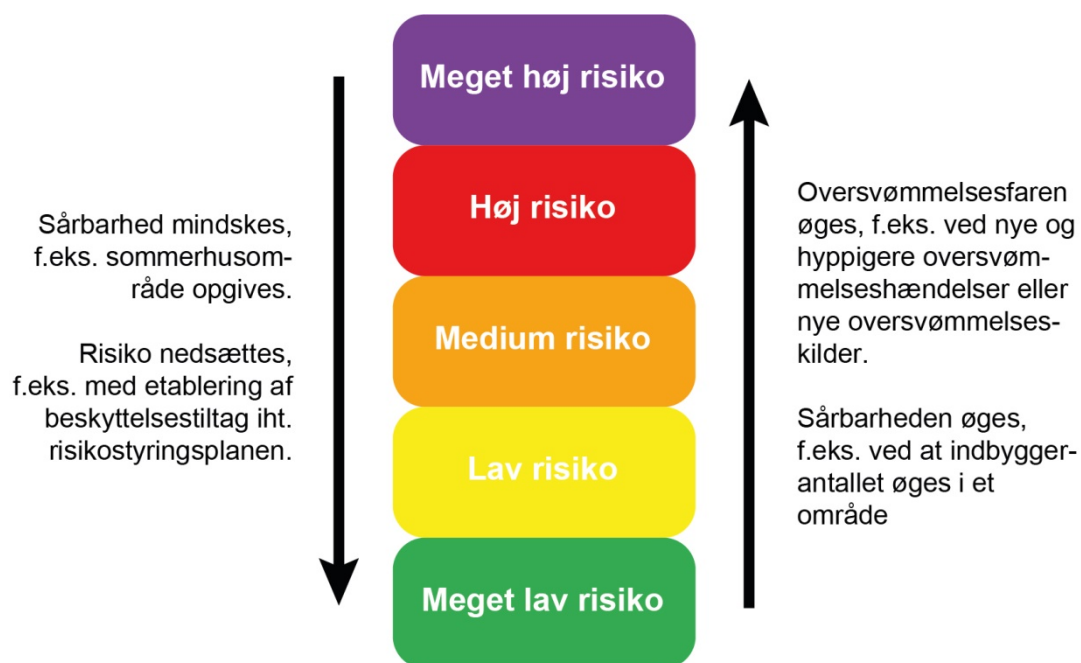
På baggrund af erfaringerne fra første planperiode har Kystdirektoratet endvidere vurderet, at kortmaterialet fra den nationale risikovurdering med fordel kan udbygges i et omfang, der giver alle kommuner information og viden om oversvømmelsesfaren, -sårbarheden og -risikoen i alle områder langs kysten og vandløbene, uafhængigt af om et område udpeges eller ej. Det landsdækkende kortmateriale vil dermed kunne indgå i kommunernes løbende arbejde med vurdering og håndtering af oversvømmelsesrisikoen enten i forbindelse med oversvømmelseslovens risikostyringsplan eller i forbindelse med planlægning for forebyggelse af oversvømmelse, jf. planloven (se afsnit 2.4).

Det kortmateriale, der udarbejdes til den nationale risikovurdering, skal derfor ikke kun danne grundlag for revurdering af udpegningsrisikoområder, men skal kun anvendes af kommunerne i et bredere omfang.

Der er foretaget justeringer af den eksisterende metode, så den i højere grad:

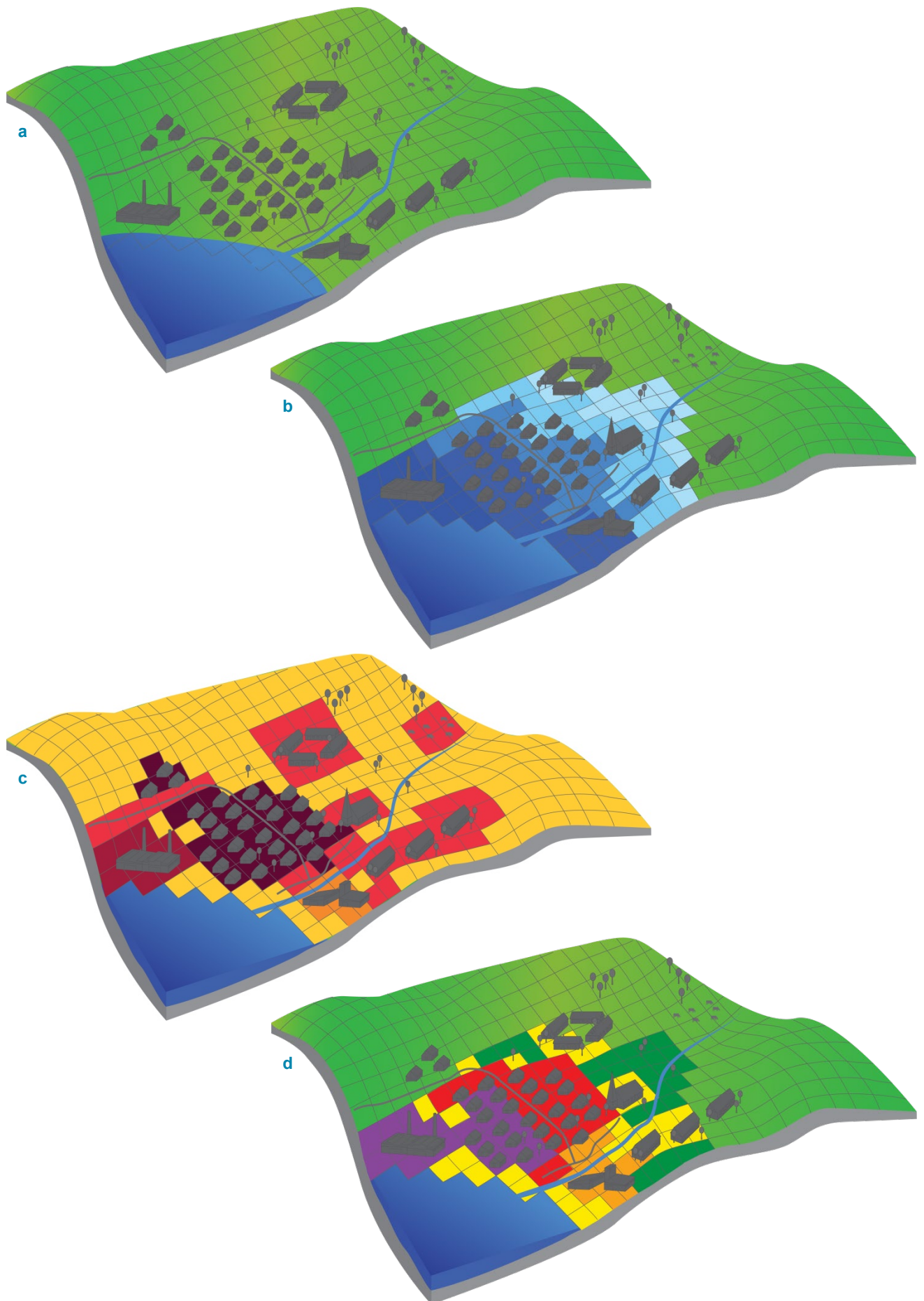
- Inkorporerer risikobegrebet i sin helhed, hvor der udover ejendomsværdi og antal berørte husstande også inddrages andre sårbarhedskategorier for at give et mere reelt billede af oversvømmelsesrisikoen (befolkningstæthed, arealanvendelse, kulturarv, infrastruktur, risikovirksomheder, beredskab, kritisk infrastruktur og økonomisk aktivitet).
- Inkorporerer det dynamiske aspekt i oversvømmelsesrisikoen, som udgør ændringer i oversvømmelsesfaren og sårbarheden.
- Resulterer i kortmateriale, som kan anvendes selvstændigt, uanset om en kommune er berørt af en udpegningsrisikoområde eller ej.
- Danner et robust koncept, der som udgangspunkt anvendes over flere planperioder, uden at der nødvendigvis foretages ændringer eller fornyede justeringer hver 6. år.

Med den justerede metode integreres faren for oversvømmelse og de potentielle negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet i et samlet risikoindeks. Risikoindekset angives på en skala fra meget lav (grøn) til meget høj oversvømmelsesrisiko (lilla), se figur 3.2. Inddeling af oversvømmelsesrisikoen i form af et risikoindeks bygger på en eksisterende anerkendt hollandsk metode med navn RISC-KIT (Deltares, 2017 og www.risckit.eu).



Figur 3.2: Inddeling af risikoindekset på en skala fra meget lav (grøn) til meget høj oversvømmelsesrisiko (lilla).

Den nationale oversvømmelsesrisiko farvelægges på kortmateriale i de anførte farver og muliggør herigennem en let forståelig illustration af oversvømmelsesrisikoen i alle kystnære områder og i områderne langs vandløbene. Illustrationen foretages i et geografiske grid-net med grid-celler i størrelse 100 m x 100 m. Det geografiske grid-net er nationalt fastlagt, hvilket muliggør en fast geografisk tilknytning af den beregnede indekxsværdi for oversvømmelsesrisikoen til den samme 100 x 100 m store geografiske enhed i hver planperiode (se figur 3.3). Herigennem kan en ændring af oversvømmelsesrisikoen over en periode på seks år



Figur 3.3: Geografisk inddeling i grid-net med grid i størrelse 100 x 100 m - (a) grid-net for topografisk højde, (b) grid-net for oversvømmelsesdybden, (c) grid-net for sårbarheden og (d) grid-net for oversvømmelsesrisikoen.

dokumenteres og illustreres ved, at skalaen for oversvømmelsesrisikoen enten er uændret eller ændret – øget eller reduceret.

Kortmaterialet fra den nationale risikovurdering kan således anvendes til at sammenholde oversvømmelsesrisikoen i forskellige områder og over tid i et konkret område. Herigennem tager justeringen af metoden højde for den dynamiske udvikling af oversvømmelsesrisikoen over tid og ønsket om en bred anvendelse af kortmateriale over hele landet.

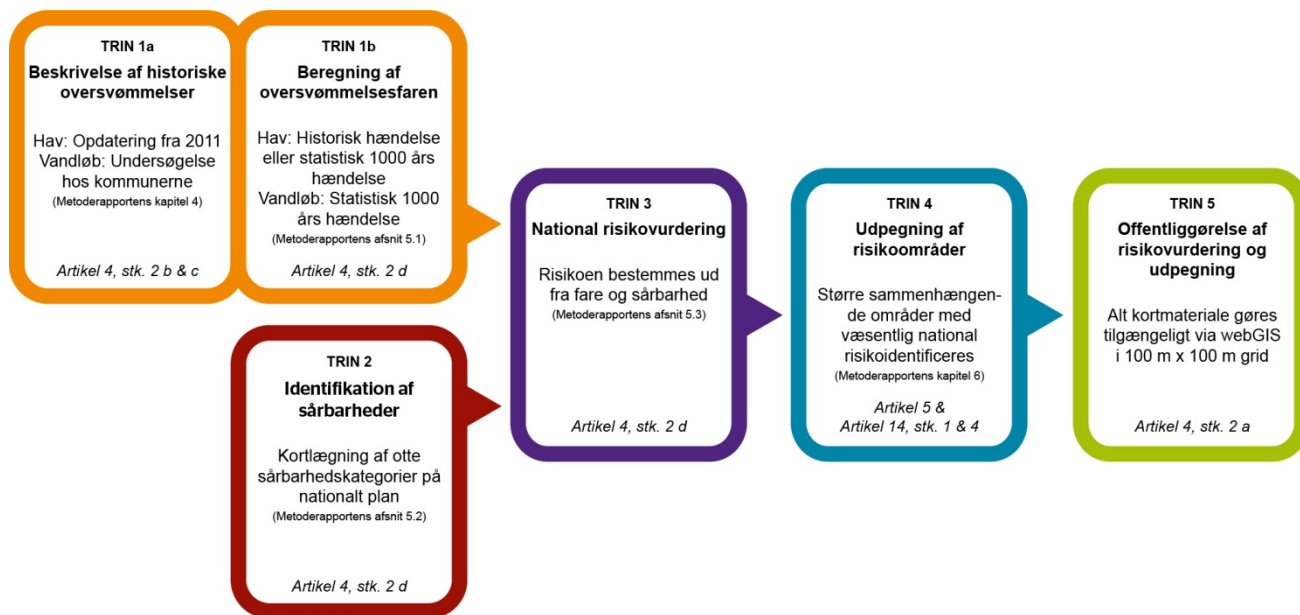
Til forskel fra første planperiode introduceres endvidere otte sårbarhedskategorier til vurdering og kortlægning af de negative konsekvenser ved oversvømmelse. Disse kategorier (befolkningsantal, arealanvendelse, kulturarv, infrastruktur, risikovirkomheder, beredskab, kritisk infrastruktur, økonomisk aktivitet) reflekterer sårbarheden i højere grad end de to kriterier (500 husstande og 2 mia. kr. i ejendomsværdi) anvendt i første planperiode.

Metoden for vurdering af oversvømmelsesfaren fra havet er stort set uændret i forhold til metoden i første planperiode. Oversvømmelsesfaren fra vandløb er videreudviklet, så der præsenteres et sammenhængende billede af oversvømmelsesudbredelsen og oversvømmelsesdybderne langs alle større vandløb i Danmark. Endvidere lægges det nationale grid også til grund for farekortlægningen, se figur 3.3.

Metoden for den nationale revurdering af oversvømmelsesrisikoen og udpegning af risikoområder præsenteres nærmere i efterfølgende afsnit 3.3 og beskrives detaljeret i Metoderapporten (KDI, 2018).

3.3 Metode for implementering af 1. plantrin

Den justerede metode for revurdering af oversvømmelsesrisikoen og udpegning af risikoområder omfatter fem overordnede trin, som illustreret i nedenstående figur 3.4.



Figur 3.4: Metodisk fremgangsmåde for national risikovurdering og revurdering af risikoområder i relation til direktivets Artikel 4 og 5.

Trin 1 og trin 2 beskriver metode til bestemmelse af hhv. fare og sårbarhed, som føder ind i trin 3, den nationale risikovurdering. I trin 4 identificeres risikoområderne, som offentliggøres sammen med den nationale risikovurdering og alle data i trin 5. Hvert trin udfoldes kort nedenfor, men ønskes en mere teknisk og detaljeret gennemgang af metoden henvises til Metoderapporten (KDI, 2018). I figur 3.4 henvises til afsnittene for trinenes detaljerede gennemgang i Metoderapporten.

Trin 1: Fare

Faren for oversvømmelse bestemmes med udgangspunkt i de historiske oversvømmelser fra hav og vandløb, der tidligere er forekommet. Hvis et område ikke har oplevet en ekstrem oversvømmelse, som kan bruges til det videre arbejde, tages der i stedet udgangspunkt i en statistisk hændelse. Trin 1 er derfor todelt i trin 1a beskrivelse af historiske oversvømmelser, som opfylder direktivets Artikel 4, stk. 2 b & c og trin 2b beregning af oversvømmelsesfaren for ekstreme hændelser, som opfylder Artikel 4, stk. 2 d.

Fare for oversvømmelse
Sandsynligheden og størrelsen af en oversvømmelse, hvor størrelse relateres både til udbredelse, det oversvømmede areal, og vanddybden ved oversvømmelsen.

Trin 1a: Historiske oversvømmelser

Under første planperiode af oversvømmelsesdirektivet udarbejdede Kystdirektoratet i 2011 en detaljeret gennemgang af historiske stormfloder (KDI, 2011). Under denne planperiode opdateres denne beskrivelse derfor med de stormfloder, der har været siden foråret 2011, som vurderes efter samme metode som anvendt under første planperiode. Den opdaterede gennemgang af historiske stormfloder findes i Metoderapporten, kapitel 4 (KDI, 2018).

Kystdirektoratet har ikke kendskab til, at der findes et samlet overblik over historiske oversvømmelser fra vandløb. Dette kan skyldes, at oversvømmelserne ved stormfloder i Danmark historisk har medført de største konsekvenser og kan ramme større dele af landet samtidig, mens vandløbsoversvømmelser oftere er lokale, og derfor ikke får samme bevågenhed.

Vandløbsoversvømmelser varierer meget på tværs af landet og afhænger af lokale forhold, som vandløbets størrelse og forløb, forholdene i oplandet samt mange andre faktorer. Kystdirektoratet har derfor antaget, at det bedste kendskab til disse oversvømmelser ligger lokalt. En undersøgelse hos kommunerne danner derfor grundlag for en gennemgang af historiske vandløbsoversvømmelser.

Trin 1a, de historiske oversvømmelser og metoden for arbejdet beskrives i Metoderapportens kapitel 4 (KDI, 2018).

Trin 1b: Oversvømmelsesfaren

Til at bestemme risikoen i 100 m-grid, skal der anvendes et datasæt, der beskriver faren for oversvømmelse for hav og vandløb i tilsvarende opløsning.

Da direktivet henviser til større oversvømmelser og ekstreme hændelser, bestemmes oversvømmelsesfaren derfor for ekstremhændelser. Dette gøres med udgangspunkt i de historiske oversvømmelser, der er forekommet og beskrevet i trin 1a. Det er dog ikke alle dele af landet, der har oplevet ekstreme oversvømmelser, hvorfor der i disse områder anvendes en statistisk 1000-års hændelse, hvis denne er højere end den historiske hændelse. Det er efter dette koncept, at faren for oversvømmelse fra hav bestemmes.

For vandløb haves der generelt ikke tilstrækkelig information om de historiske oversvømmelser til, at faren kan bestemmes med udgangspunkt i disse. Faren for oversvømmelse fra vandløb bestemmes derfor generelt med udgangspunkt i en statistisk 1000-års hændelse.

Oversvømmelse fra hav og oversvømmelse fra vandløb skyldes meget forskellige forhold (med undtagelse af overgangszonen mellem hav og vandløb). Det kræver derfor også to forskellige metoder at bestemme faren. Konceptet for begge modeller er dog det samme, at der antages "steady-state". Dette betyder, at tidsfaktoren udelades i modellen, og resultatet derfor er den maksimale oversvømmelse under de anvendte betingelser.

En stormflod varierer meget på tværs af landet afhængig af bl.a. de geografiske, oceanografiske og hydrodynamiske forhold. Til at bestemme faren for oversvømmelsen fra hav bliver landet inddelt i 36 områder, afgrænset med udgangspunkt i disse forhold samt placering af vandstandsmålere og højvandsstatistikkerne langs kysten. I disse områder bliver oversvømmelsesudbredelsen og -dybden bestemt med den bredt anvendte model, "Havvand på Land" på den nyeste højdemodel i 40 cm-opløsning.

Til at bestemme oversvømmelsesfaren for vandløb eksisterer der ikke en anvendelig national model, der opfyldte kravene om "steady-state" og oversvømmelse med udgangspunkt i bestemte returperioder. Til dette er derfor udviklet en model i samarbejde med SCALGO og COWI (KDI, 2018; SCALGO & COWI, 2017 og SCALGO & COWI, 2018). Med modellen bestemmes oversvømmelsesudbredelsen og -dybden langs alle typologi 2 og 3⁵ vandløb i hele landet. Disse beregninger er ligeledes foretaget på den nyeste højdemodel i 40 cm-opløsning.

Al oversvømmelsesdata er derefter formateret til et 100 m-grid og indekseret på en skala 1 – 5, afhængig af vanddybden. Indekseringen er vist i tabel 3.3.

Resultatet er et nationalt kort over faren for oversvømmelse fra hav og vandløb ved ekstremhændelser, som er vist i figur A.1 i Bilag A.

Tabel 3.3: Indeks over oversvømmelsesvanddybder baseret på histogram for vandløb- og havvandsdata.

Indeks	Vanddybder [m]	Farvelægning
1	0,1 - 0,3	
2	0,3 - 0,6	
3	0,6 - 0,9	
4	0,9 - 1,2	
5	> 1,2	

Trin 1b, proces for bestemmelse af oversvømmelsesfaren fra hav og vandløb, beskrives yderligere i Metoderapportens kapitel 5.1 (KDI, 2018).

Trin 2: Sårbarhed

Sårbarheden er et begreb, der her dækker over de mulige konsekvenser, der kan være hvis et område oversvømmes. I direktivet er der særlig fokus på negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet ved oversvømmelser. Til at bestemme den samlede sårbarhed er valgt at inkludere otte sårbarhedskategorier der bedst reflekterer sårbarheden i Danmark overfor oversvømmelse og er i overensstemmelse med direktivets formål. Disse sårbarhedskategorier kortlægges i trin 2.

Sårbarhed kan inddeles i direkte og indirekte skader og videre i håndgribelige eller uhåndgribelige skader. De direkte, håndgribelige skader (f.eks. ødelagte bygninger) er typisk lette at værdisætte, mens de indirekte, uhåndgribelige skader (f.eks. mén hos berørt befolkning) typisk ikke kan gøres op i kroner. Fælles kan sårbarhederne opgøres i et indeks.

Til den justerede metode til nationale risikovurdering reflekteres sårbarheden i Danmark ved otte sårbarhedskategorier, der inddeles på en skala 1 – 5. De otte sårbarhedskategorier er:

Sårbarhed

De negative konsekvenser for samfundet, som følge af oversvømmelse i et område. Sårbarhed kan inddeles i direkte og indirekte sårbarheder samt i håndgribelige og uhåndgribelige.

⁵ Vandløbstypologien er en inddeling af vandløb omfattet af vandområdeplanerne ud fra deres størrelse, se Metoderapportens Bilag D (KDI, 2018). Typologiseringen er foretaget som en del af implementeringen af vandrammedirektivet. Se *Basisanalysen for Vandområdeplanerne 2015-2021* udarbejdet af Naturstyrelsen i 2014

- Befolkning
- Arealanvendelse
- Kulturarv
- Infrastruktur
- Potentielt Forurenende Virksomheder
- Beredskab
- Kritisk Infrastruktur
- Økonomisk Aktivitet


Som det første indsamles de nationale datasæt, der kan identificeres til at understøtte de otte kategorier. Derefter inddeles data inden for hver kategori på en skala 1 – 5 i forhold til om der er *Meget lav*, *Lav*, *Medium*, *Høj* eller *Meget høj* sårbarhed ved en oversvømmelse. Indekseringen sikrer, at forskellige typer sårbarhed i samme kategori ikke antages at være lige betydende for, at samfundet fungerer. For eksempel antages det under *Kritisk infrastruktur*, at vandværker, der forsyner mange husstande, har større betydning end et vandværk, der kun forsyner få husstande. Dataindsamlingen og indekseringen foregår i samarbejde med de relevante myndigheder.

Indekseringen af de otte sårbarhedskategorier fremgår af tabel A.1 i Bilag A.

Efter hver sårbarhedskategori er opgjort i 100 m-grid og indekseret, samles de otte sårbarheder til ét nationalt sårbarhedsbillede, som på ny indekseres på en skala 1 – 5, så den kan anvendes sammen med faredata til bestemmelse af risikoen. Indekseringen er vist i tabel 3.4.

Resultatet er et nationalt kort over sårbarheden, som er vist i figur A.2 i Bilag A.

Tabel 3.4: Klassifikationen af sårbarheden gående fra *Meget lav* til *Meget høj* og tilhørende farvekoder

Indeks	Samlet sårbarhedsindeks	Sårbarhed	Farvelægning
1	1-3	Meget lav	
2	4-6	Lav	
3	7-9	Middel	
4	10-12	Høj	
5	13-30	Meget høj	

Trin 2, kortlægning af de otte sårbarhedskategorier beskrives yderligere i Metoderapportens kapitel 5.2 (KDI, 2018).

Trin 3: National risikovurdering

Den nationale risikovurdering bestemmes ved at kombinere faren og sårbarheden.

Mens der eksisterer sårbarhed i hele landet, er faren for oversvømmelse identificeret langs kysterne og omkring vandløbene. Risikoen vil derfor kun findes, hvor begge er til stede.

Både faren og sårbarheden er bestemt på en skala 1 – 5 i 100 m-grid. Risikoen beregnes efter nedenstående formel, hvor den indekserede fare multipliceres med sårbarhedsindekset.

Oversvømmelsesrisiko

Kombinationen af faren for oversvømmelse og de negative konsekvenser ved oversvømmelse. Opgøres ofte i skade pr. år.

$$\text{Risiko} = \text{Sårbarhed} \times \text{Fare}$$

Hver 100 m-celle vil herefter være tildelt en risikoværdi, der maksimalt kan blive 25. Risikoen inddeles i fem kategorier, der defineres ud fra en statistisk metode til inddeling af datasættene (se Metoderapporten, kapitel 5.2.9 (KDI, 2018)). Inddelingen er vist i tabel 3.6. Det nationale risikokort ses i figur A.2 i Bilag A

Tabel 3.6: Klassifikationen af risikoen gående fra Meget lav til Meget høj og tilhørende farvekoder.

Indeks	Risiko	Farvelægning
1-4	Meget lav	Grøn
5-6	Lav	Gul
7-12	Medium	Orange
13-16	Høj	Rød
17-25	Meget høj	Lilla

Trin 3, den nationale risikovurdering, beskrives yderligere i Metoderapportens kapitel 5.3 og 5.4 (KDI, 2018).

Trin 4: Udpegning af risikoområder

På baggrund af den nationale risikovurdering udarbejdet i trin 1 – 3, skal der i trin 4 foretages en udpegning af områder med *potentiel væsentlig risiko* for oversvømmelse i henhold til direktivets Artikel 5. *Væsentlig* defineres ikke i direktivet, hvorfor det er op til det enkelte medlemsland, hvordan dette skal tolkes.

For at definere en *væsentlig risiko* i sammenhæng med oversvømmelsesdirektivet skal begrebet ses i et nationalt perspektiv. Områder med en potentiel væsentlig oversvømmelsesrisiko defineres som områder, hvor konsekvenserne af en oversvømmelse er af en størrelsesorden, som nationalt set vil være af betydning. Denne synsvinkel er lagt til grund for fastlæggelse af metode og kriterier for udpegning af risikoområder i første planperiode og anvendes fortsat i anden planperiode.

Til at bestemme om et område har en potentiel *væsentlig* risiko med udgangspunkt i den justerede nationale risikovurdering, identificeres først de større sammenhængende områder med høj risiko, hot spots. Derefter bestemmes højrisikoen i disse hot spots, for at identificere om der er en *væsentlig* risiko. Processen for dette fremgår af figur 3.5.



Figur 3.5: Processen for udpegning og afgrænsning af risikoområder: (1) Identifikation af celler med værdi højere end 12, (2) klyngeanalyse, (3) afgrænsning ud fra areal, (4) statistik på de 43 hot spots, (5) kvartil analyse og (6) afgrænsning af områder med bl.a. klimascenarie.

I trin 4, del 1 identificeres celler med risikoværdi højere end 12 (alle røde og lilla celler).

I del 2 undersøges det, om cellerne er en del af større sammenhængende klynger (mere end tre sammenhængende celler).

I del 3 afgrænses disse klynger på baggrund af deres areal (større end 0,5 km²), så mindre områder frasorteres. Dette giver 43 hot spots i alt, hvor nogle områder er repræsenteret både ved hav og vandløb. Alle hot spots fremgår af figur 3.6 og figur A.4 i Bilag A.

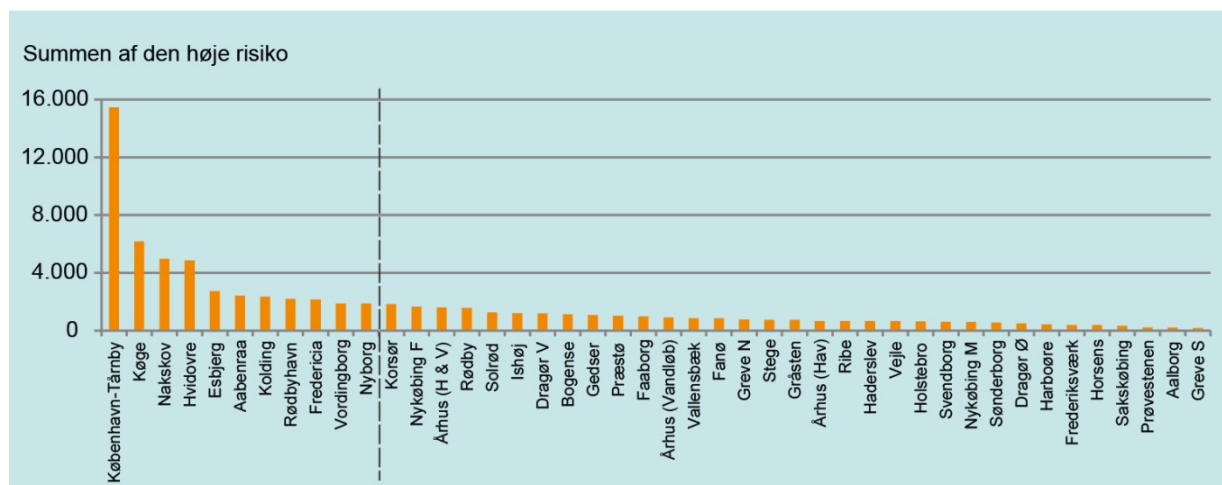
I trin 4, del 4 køres der statistik på den høje risikoværdi (de røde og lilla celler) i hot spot-områderne.

I del 5 defineres grænsen for potentiel væsentlig risiko til udpegning af risikoområderne. Til dette anvendes samme metode som under første planperiode i 2011, en beregning af kvartiler, hvor potentiel væsentlig risiko defineres som den øvre kvartil. Kvartiler er de observationer, som når datasættet er sorteret, deler sættet i fire lige store dele.

Kvartilberegningen foretages på summen af den høje risiko for hot spot-områderne. Øvre kvartil (3. kvartil) af de summerede værdier af høj risiko beregnes til værdien 1.846, der sættes som afskæringsniveauet for *væsentlig risiko* under direktivets anden planperiode. Grænsen fremgår af figur 3.6.

Ud fra ovenstående afskæringsniveau identificeres 11 områder, som værende områder med potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse. De øverste 11 hot spot-områder i figur 3.6 er følgende: København-Tårnby, Køge, Nakskov, Hvidovre, Esbjerg, Aabenraa, Kolding, Rødbyhavn, Fredericia, Vordingborg og Nyborg. Af disse er seks allerede risikoområder efter udpegningen under første planperiode, og der er fem nye hot spots på listen: Esbjerg, Kolding, Rødbyhavn, Vordingborg og Nyborg.

Alle fem områder står højt på listen grundet risikoen for oversvømmelse fra hav. Der er altså ingen hot spots i øvre kvartil grundet risiko for oversvømmelse fra vandløb.



Figur 3.6: Identificerede hot spots samt rangering af områderne ift. summen af den høje risiko (røde og lilla celler). Øvre kvartil er markeret med en stiplede linje.

Esbjerg, Kolding, Vordingborg og *Nyborg* er identificeret som nye risikoområder. På baggrund af høringen inkluderes Nordby på Fanø i risikoområdet Esbjerg.

Foruden Rødbyhavn og Nakskov er Rødby inkluderet i de 43 hot spots. Det eksisterende risikoområde *Nakskov* slås derfor sammen med Rødbyhavn til det nye risikoområde *Syddjolland*.

Hot spot-området København-Tårnby dækker et område, der går ud over risikoområdet *Køge Bugt*. Dertil er Prøvestenen på listen over hot spots. Risikoområdet *Køge Bugt* udvides derfor, så hele Amager og området op til Københavns Nordhavn inkluderes i risikoområdet *Køge Bugt – København*.

De resterende risikoområder, *Holstebro*, *Randers Fjord*, *Juelsminde*, *Vejle*, *Fredericia*, *Aabenraa*, *Odense Fjord* og *Korsør* er fortsat risikoområder.

Alle risikoområderne fremgår af figur 3.7 og tabel 3.6.

I den sidste del i trin 4, del 6 afgrænses de udpegede risikoområder på baggrund af potentielt klimabetinget oversvømmelse. Denne bestemmes ved den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg svarende til havstigningerne ved det høje klimascenarie RCP8.5 i år 2115. Data for en øget oversvømmelse grundet klimaændringer haves ikke for vandløbsoversvømmelser, hvorfor risikoområdet *Holstebro* udelukkende ajourføres på baggrund af en 1000 års hændelse sammenlignet med den anvendte 100 års hændelse i 2011 (NST & KDI, 2011a).

Trin 4, udpegnings af risikoområderne, beskrives yderligere i Metoderapportens kapitel 6 (KDI, 2018).

Trin 5: Offentliggørelse af resultater

I Trin 5 offentliggøres kortmaterialet, der er produceret til den nationale risikovurdering og som ligger til grund for ajourføringen af risikoområderne. Dette sker via en webGIS. Desuden offentliggøres de ajourførte risikoområder.

Kortmaterialet kan tilgås via: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



Figur 3.7: Oversigtskort over risikoområderne. De eksisterende risikoområder er markeret med rødt, mens de nye risikoområder er markeret med lilla.

Table 3.6: Overview of all new and existing risk areas, which main water area and municipality it concerns, and the source of flooding.

Risikoområde	Hovedvandopland	Kommune	Kilde	Status
Holstebro	1.4 Nissum Fjord	Holstebro Kommune	Vandløb	Fortsat udpegning
Randers Fjord	1.5 Randers Fjord	Randers Kommune Norddjurs Kommune	Hav & vandløb	Fortsat udpegning
Juelsminde	1.9 Horsens Fjord	Hedensted Kommune	Hav	Fortsat udpegning
Esbjerg	1.10 Vadehavet	Esbjerg Kommune Fanø Kommune	Hav	Nyudpegning
Vejle	1.11 Lillebælt/Jylland	Vejle Kommune	Hav & vandløb	Fortsat udpegning
Fredericia	1.11 Lillebælt/Jylland	Fredericia Kommune	Hav	Fortsat udpegning
Kolding	1.11 Lillebælt/Jylland	Kolding Kommune	Hav	Nyudpegning
Aabenraa	1.11 Lillebælt/Jylland	Aabenraa Kommune	Hav & vandløb	Fortsat udpegning
Odense Fjord	1.13 Odense Fjord	Odense Kommune Nordfyns Kommune Kerteminde Kommune	Hav & vandløb	Fortsat udpegning
Nyborg	1.14 Storebælt	Nyborg Kommune	Hav	Nyudpegning
Køge Bugt - København (Tidligere Køge Bugt)	2.3 Øresund 2.4 Køge Bugt	Københavns Kommune Tårnby Kommune Dragør Kommune Hvidovre Kommune Brøndby Kommune Vallensbæk Kommune Ishøj Kommune Greve Kommune Solrød Kommune Køge Kommune	Hav & vandløb	Fortsat udpegning, geografisk udvidet område
Korsør	2.5 Smålandsfarvandet	Slagelse Kommune	Hav	Fortsat udpegning
Vordingborg	2.5 Smålandsfarvandet	Vordingborg Kommune	Hav	Nyudpegning
Sydjylland (Tidligere Nakskov)	2.5 Smålandsfarvandet 2.6 Østersøen	Lolland Kommune	Hav	Fortsat udpegning, geografisk udvidet område



4. Beskrivelse af risikoområder

I dette kapitel beskrives for hvert vanddistrikt afgrænsningen og risikoen for risikoområderne, herunder hvilke data, der ligger til grund for udpegningen. For yderligere beskrivelser af vanddistrikter eller hovedvandoplande henvises til vandområdeplanerne og vandplanerne, som er tilgængelige via Miljøstyrelsens hjemmeside (mst.dk).

De ti risikoområder, der blev udpeget på baggrund af screeningen og høringen under direktivets første planperiode, er fortsat udpeget, da der ikke er sket væsentlig reduktion af risikoen siden udpegningen (se afsnit 2.2).

Kort, der viser risikovurderingen i risikoområderne og afgrænsning af områderne, kan ses i Bilag A. Data produceret til den nationale risikovurdering og ajourføring af risikoområder kan yderligere tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.1 Vanddistrikt I: Jylland og Fyn

Vanddistriktet består af 15 hovedvandoplande og dækker Jylland og Fyn, inklusiv det Sydfynske Øhav. Den sydligste del af Jylland er den danske del af det vandløbsopland, der strækker sig over den dansk-tyske grænse (Internationalt Vanddistrikt IV), og beskrives i afsnit 4.4. På baggrund af den nationale vurdering af risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb er der inden for vanddistriktet og hovedvandoplandene identificeret områder med en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse, eller hvor en sådan må anses for sandsynlig, som beskrevet i kapitel 3 og mere detaljeret i Metoderapportens kapitel 6 (KDI, 2018).

I første planperiode af oversvømmelsesdirektivet blev der i vanddistriktet udpeget syv risikoområder på baggrund af screeningen og høringen i 2010 - 2011. Disse områder er fortsat udpeget og justeres geografisk med den nyeste viden. Ud fra revurderingen af risikoen for oversvømmelse fra hav eller vandløb udpeges yderligere tre risikoområder inden for vanddistriktet, *Esbjerg*, *Kolding* og *Nyborg*. Alle risikoområderne og detaljer om disse fremgår af tabel 3.6.

Nedenfor præsenteres de syv fortsat udpegede risikoområder. For yderligere beskrivelser af disse områder henvises til NST & KDI (2011) og KDI (2011).

De tre nyudpegede områder præsenteres og afgrænses, ligesom der redegøres for faren og sårbarhederne i området.

4.1.1 Risikoområde Holstebro

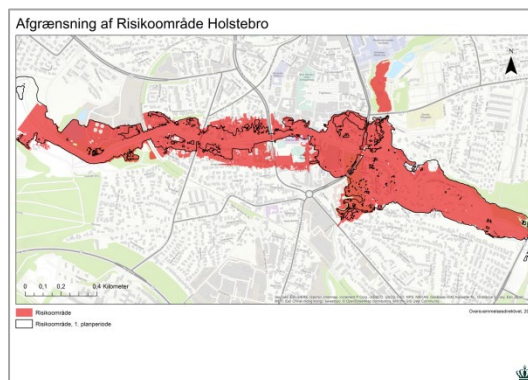
Risikoområde	Holstebro
Kommuner	Holstebro
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.4 Nissum Bredning
Kilde til oversvømmelse	Vandløb
Historisk største oversvømmelse	Oversvømmelse i marts 1970
Screeningshændelse	Statistisk 1000 års hændelse
Hændelse til afgrænsning af risikoområde	Statistisk 1000 års hændelse
Berørte indbyggere	2.131
Særlige sårbarheder	Hospital Renseanlæg Fjernvarmeværk



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Holstebro er udpeget på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb (Storå). Dette område er udpeget i første planperiode. Området har en stor andel af celler i kategorien Høj og Meget høj i forhold til områdets størrelse, hvilket ses i figur A.5 i Bilag A. Ligeledes er der en større andel af celler i kategorien Medium. Cellerne med signifikant risiko er i boligområder og i den indre by.

Risikoen er bestemt på baggrund af en statistisk 1000-års hændelse, en oversvømmelse, der i udbredelse stemmer godt overens med den oplevede oversvømmelse i marts 1970 (se kapitel 4 i KDI, 2018 for yderligere oplysninger).



Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen opdateret ud fra nyeste data. Risikoområdet er derfor udvidet, så det dækker hele området, der potentielt kan blive oversvømmet ved en statistisk 1000-års hændelse.

Risikoområdet udgøres hovedsageligt af boligområder, mindre industri og den indre by samt områder omkring Storå. Området følger overordnet Storå, og er ikke væsentlig anderledes end den tidligere udpegning. Der er medtaget områder på hver side af arealet mellem Vesterbrogade og Søndergade. I området med sårbarheder af mellem til høj kategori er for eksempel identificeret: Kritisk infrastruktur i form af rensesanlæg og fjernvarmeværk, et hospital og områder med beboelse.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.1.2 Risikoområde Randers Fjord

Risikoområde	Randers Fjord
Kommuner	Randers Norddjurs
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.5 Randers Fjord
Kilde til oversvømmelse	Primært hav Vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,86 m, Randers Havn Screeningsvandstanden
Historisk højeste vandstand	1,80 m, stormfloden 2006
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	2,76 m
Berørte indbyggere	5.970
Særlige sårbarheder	Flere potentielt forurenende virksomheder Centralværk Flere renseanlæg Beredskabscentre



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Randers Fjord er udpeget primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav (Kattegat) og fra vandløb (Gudenå). Oversvømmelser fra havet vil have det markant største omfang, da der kun er i mindre grad forekommer oversvømmelse fra vandløb. I området er der to større klynger og to mindre af *Høj* risiko, hvilket ses på figur A.6 i Bilag A.

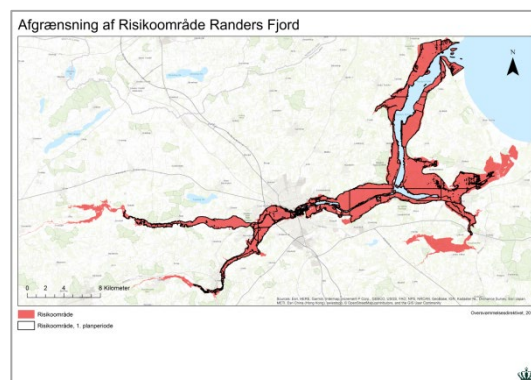
Risikoen er bestemt på baggrund af en statistisk 1000-års hændelse for hav og vandløb. For hav er vandstanden bestemt for vandstandsmåleren i Randers Havn. Den højest registrerede vandstand i Randers Fjord er 1,80 m under stormfloden i 2006.

Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

Afgrænsningen af risikoområdet er derfor udvidet til større dele af Alling Å, Gudenå og Nørreå. Disse områder dækker i høj grad over mindre landsbyer, grønne områder og landbrugsarealer.

I området er der identificeret sårbarheder af høj kategori som for eksempel: Flere potentielt forurenende virksomheder, kritisk infrastruktur i form af centralt værk og renseanlæg samt beredskabscentre.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.3 Risikoområde Juelsminde

Risikoområde	Juelsminde
Kommuner	Hedensted
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.9 Horsens Fjord
Kilde til oversvømmelse	Hav
Statistisk 1000 års hændelse	1,78 m, Juelsminde Havn
Historisk højeste vandstand	1,65 m, stormfloden 2006 Screeningsvandstanden er 2,15 m, stormfloden 1872
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	3,05 m
Berørte indbyggere	1.998
Særlige sårbarheder	Renseanlæg



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Juelsminde er udpeget i første planperiode på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav (Kattegat). Området har en mindre samling af celler med *Meget høj* risiko, hvilket ses på figur A.7 i Bilag A. Disse er primært lokaliseret på lystbådehavnen og i beboelsesområde.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872. Denne vandstand er valgt grundet afgrænsning af området OJ6 (se kapitel 5), hvor det er vandstanden fra den højest registrerede stormflod, der har ramt området. Den højst målte vandstand i Juelsminde er dog 1,80 m under stormfloden i 2006.

På baggrund af den nye risikovurdering bliver området udvidet i mindre grad mod nord til at inkludere de celler med *Høj* eller *Meget høj* risiko, som ligger op ad det eksisterende risikoområde. Da oversvømmelse fra hav er den eneste kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg på 0,9 m havstigning.

Der er identificeret få sårbarheder af høj kategori er i området, dog for eksempel: Renseanlæg og beboelse.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.4 Nyt risikoområde Esbjerg

Risikoområde	Esbjerg
Kommuner	Esbjerg Fanø
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.10 Vadehavet
Kilde til oversvømmelse	Hav
Statistisk 1000 års hændelse	4,39 m, Esbjerg Havn
Historisk højeste hændelse	4,80 m, stormfloden 1999 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	6,00 m (0,9 m havstigning i 2115 samt øget vindbidrag på 0,3 m i 2100)
Berørte indbyggere	10.930
Særlige sårbarheder	Hospital, mange potentielle forurenende virksomheder, flere forsyningsvirksomheder



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Esbjerg er udpeget på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav (Vadehavet). Området er en nyudpegning, og har fem tydelige grupperinger af grid-celler med kategorien *Meget høj* risiko, hvilket ses på figur A.8 i Bilag A. Fire af disse grupperinger ligger i Esbjerg by, hvor de primært er lokaliseret på havnen og i boligområder, mens grupperingen på Fanø dækker det centrale af Nordby.

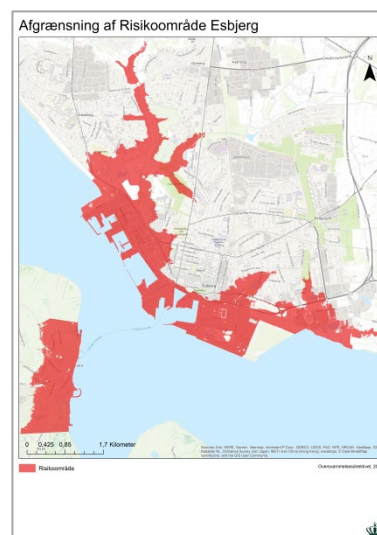
Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1999, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Risikoområdet er afgrænset således, at alle celler med *Høj* eller *Meget høj* risiko omkring Esbjerg by og Nordby er inkluderet i risikoområdet. Da oversvømmelse fra hav er den kilde til høj risiko i området, er området afgrænset ind i land på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg på 1,2 m, dækkende de generelle havstigninger og en øget vindbidrag til stormflodsvandstanden.

Risikoområdet i Esbjerg by udgøres grundlæggende af havneområdet, industriområder og den indre by. Området afgrænses af Ådalen i nord, til Måde Industrivej i syd og i store træk langs havnen ind i landet dog inkluderes der flere kvarterer. I Nordby på Fanø udgøres risikoområdet især af byområder og havneområdet.

På havnen i Esbjerg er flere sårbarheder af høj kategori identificeret så som; mange potentielt forurenende virksomheder, kritisk infrastruktur i form af centralt værk, renseanlæg og fjernvarmehværk. Derudover er der økonomisk aktivitet af middel værdi på et mindre geografisk område. I Nordby forekommer flere områder med kulturarv, politi og beredskabscentre.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.5 Risikoområde Vejle

Risikoområde	Vejle
Kommuner	Vejle
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.11 Lillebælt
Kilde til oversvømmelse	Hav og vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,78 m, Juelsminde Havn
Historisk højeste vandstand	2,15 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstand
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	3,05 m
Berørte indbyggere	14.979
Særlige sårbarheder	Hospitaler Økonomisk aktivitet 3 potentielt forurenende virksomheder 2 fjernvarmeverker og renseanlæg.



Beskrivelse af risikoområdet

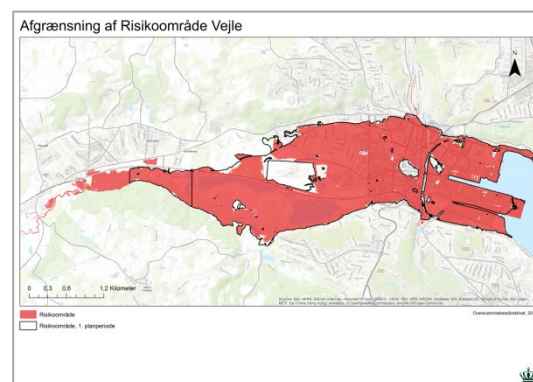
Risikoområdet Vejle er et risikoområde fra sidste planperiode, der fortsat er udpeget. Det er udpeget som potentielt truet af oversvømmelse primært fra hav (Vejle fjord) og fra vandløb (Vejle Å og Grejs Å). Oversvømmelsen kan have et varierende udbredelsesmønster og omfang afhængigt af kilden til oversvømmelsen. Området har spredt fordeling af grid-celler med kategorierne *Høj* og *Meget høj* risiko, hvilket fremgår af figur A.9 i Bilag A. Disse celler er ikke egentligt sammenhængende, men viser i stedet, at risikoen er fordelt over flere mindre områder af byen.

Risikoen er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højst registrerede for området.

Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

Risikoområdet er overvejende af samme geografiske udbredelse som ved sidste planperiode. Der er enkelte dele af området, der er ændret. Der er udvidet ind i landet, så risikoområdet følger Vejle Å længere end ved sidste planperiode, som fremgår af figur A.9 i Bilag A. Enkelte områder i Vejle by er ikke en del af det udpegede område, da de ikke er potentielt oversvømmelsestruet. I dette risikoområde er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Flere hospitaler, økonomisk aktivitet og nogle potentielt forurenende virksomheder ved havneområdet.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.6 Risikoområde Fredericia

Risikoområde	Fredericia
Kommuner	Fredericia
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.11 Lillebælt/Jylland
Kilde til oversvømmelse	Hav
Statistisk 1000 års hændelse	1,70 m, Fredericia Havn
Historisk højeste vandstand	3,35 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	4,25 m
Berørte indbyggere	3.602
Særlige sårbarheder	Beredskabscenter Fredede bygninger Potentielle forurenende virksomheder Renseanlæg



Beskrivelse af risikoområdet

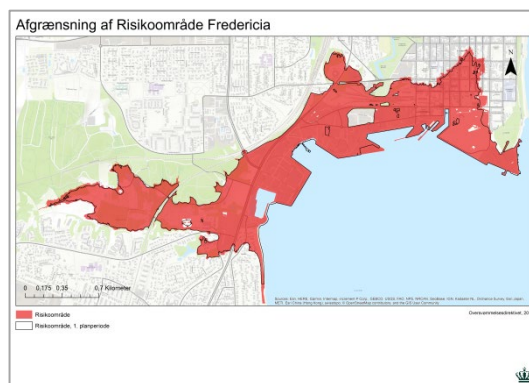
Risikoområdet Fredericia er en tidligere udpegning fra sidste planperiode, der i denne omgang er udvidet til at dække et lidt større areal. Det er udpeget og udvidet primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav. Området har en højere andel af grid-celler med kategorierne *Høj* og *Meget høj* risiko i den sydøstlige del af byen, hvor der forekommer flere grupperinger af celler med den højeste risiko, hvilket ses på figur A.10 i Bilag A. Disse er primært lokaliseret i boligområder og havneområder med industri.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

På baggrund af den nye risikovurdering bliver området udvidet en anelse mod sydøst til at inkludere de celler med *Høj* eller *Meget høj* risiko, som ligger op ad det eksisterende risikoområde. Da oversvømmelse fra hav er den eneste kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg på 0,9 m havstigning.

I dette risikoområde er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Potentielt forurenende virksomheder, hospital og fredede bygninger.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.7 Nyt risikoområde Kolding

Risikoområde	Kolding
Kommuner	Kolding
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.11 Lillebælt
Kilde til oversvømmelse	Primært hav
Statistisk 1000 års hændelse	1,91 m, Kolding Havn
Historisk højeste vandstand	3,35 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstand
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	4,25 m
Berørte indbyggere	6.724
Særlige sårbarheder	Flere fredede bygninger 2 potentielt forurenende virksomheder 2 varmekærker



Beskrivelse af risikoområde

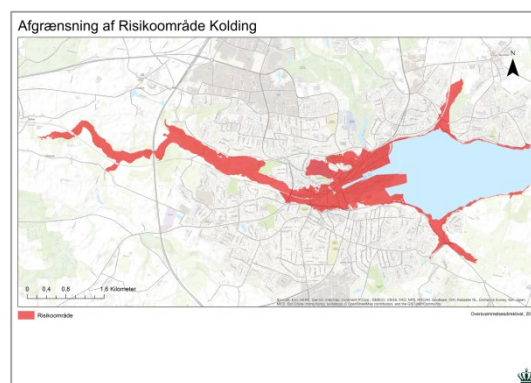
Risikoområdet Kolding er udpeget primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav (Kolding Fjord) og i mindre grad fra vandløb (Kolding Å). Oversvømmelsen kan have forskelligt udbredelsesmønster og omfang afhængig af, hvilken kilde oversvømmelsen udspringer fra. Oversvømmelser fra hav vil have det markant største omfang. Dette område er et nyt risikoområde og har en høj andel af sammenhængende grid-celler med kategorien *Meget høj* risiko, hvilket ses på figur A.11 i Bilag A. Disse er primært lokaliseret på havnen og i boligområder.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Risikoområdet er afgrænset således, at alle cellerne med høj risiko langs Kolding Fjord er inkluderet i risikoområdet. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området afgrænset ind i land på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg på 0,9 m havstigning.

Risikoområdet udgøres hovedsageligt af havneområdet, den indre by samt områder omkring Kolding Å. Området følger overordnet Kolding Å ind i landet og afgrænses før Lunderskov af Ndr. Ringvej og Skamlingvejen/Tøndervej. I området er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Fredede bygninger, flere varmekærker, et mindre område af motorvejen og to potentielt forurenende virksomheder i havneområdet.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.8 Risikoområde Aabenraa

Risikoområde	Aabenraa
Kommuner	Aabenraa
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.11 Lillebælt/Jylland
Kilde til oversvømmelse	Primært hav Vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,95 m, Fynshavn Havn
Historisk højeste vandstand	3,35 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	4,25 m
Berørte indbyggere	4.245
Særlige sårbarheder	Kulturarvsarealer Fredede bygninger Hospital Potentielle forurenende virksomheder Centralværk Fjernvarmeverker



Beskrivelse af risikoområdet

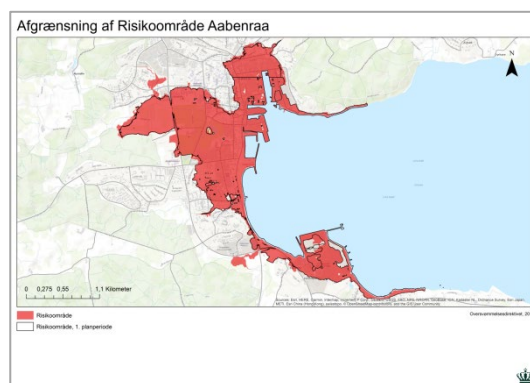
Aabenraa er et risikoområde udpeget i første planperiode. Området oplever hovedsageligt oversvømmelse fra hav og i mindre grad fra vandløb. Det ses på figur A.12 i Bilag A, at der i risikoområdet er en høj sammenhængende gruppering af celler med *Meget høj* risiko. Dette område består primært af den indre by, beboelse og industri bl.a. på havneområder.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

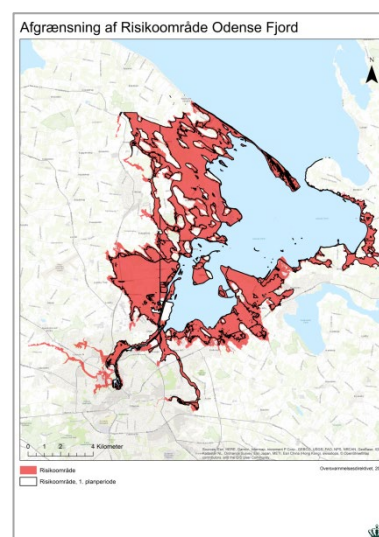
I dette risikoområde er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Potentielt forurenende virksomheder (havneområder), hospital, kritisk infrastruktur og større kulturarvsarealer.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.1.9 Risikoområde Odense Fjord

Risikoområde	Odense Fjord
Kommuner	Odense Nordfyns Kerteminde
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.13 Odense Fjord
Kilde til oversvømmelse	Primært hav Vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,87 m, Odense Fjord (Gabet) Screeningsvandstanden er 1,96 m, Kerteminde Havn
Historisk højeste vandstand	1,80 m, stormfloden 2006
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	2,86 m
Berørte indbyggere	9.108
Særlige sårbarheder	Økonomisk aktivitet Beredskabscenter Flere potentielt forurenende virksomheder Centralvarmeværk Fjernevarmværk Flere renseanlæg Landbrugsarealer



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Odense Fjord er udpeget i første planperiode og er primært udvalgt pga. oversvømmelsesrisikoen fra hav og i mindre grad fra vandløb. Oversvømmelsen kan have forskelligt udbredelsesmønster og omfang afhængig af, hvilken kilde oversvømmelsen udspringer fra. Oversvømmelser fra hav vil have det markant største omfang. Store dele af de potentielt oversvømmede områder er landbrugsarealer, industri og beboelsesområder. Det ses på figur A.13 i Bilag A, at der er store gule områder, som repræsenterer risikoen Lav. Disse dækker i høj grad over landbrugsarealerne.

Risikoen er bestemt på baggrund af den statistisk 1000-års hændelse for hav og vandløb. Grundet afgrænsning af fareområdet SJ1, der dækker Odense Fjord (se kapitel 5), er 1000-års hændelsen for vandstandsmåleren i Kerteminde Havn anvendt i oversvømmelsesberegningen. Den højest registrerede vandstand i Odense Fjord er 1,80 m under stormfloden i 2006.

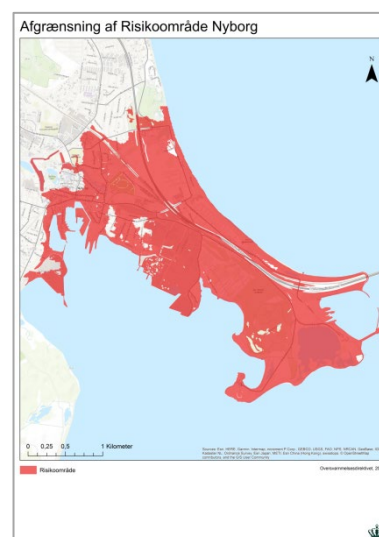
Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

I området er der identificeret sårbarheder af høj kategori såsom: Økonomisk aktivitet, flere renseanlæg, mange landbrugsarealer og flere potentielt forurenende virksomheder i havneområdet og langs vandløb.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.1.10 Nyt risikoområde Nyborg

Risikoområde	Nyborg
Kommuner	Nyborg
Vanddistrikt	1, Jylland og Fyn
Hovedvandopland	1.14 Storebælt
Kilde til oversvømmelse	Primært hav Vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,71 m, Slipshavn
Historisk højeste vandstand	1,80 m, stormfloden 2006 Screeningsvandstanden er 2,86 m, stormfloden 1872
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	3,76 m
Berørte indbyggere	5.804
Særlige sårbarheder	Nyborg slot Fredede bygninger Hospital Motorvej Potentielt forurenende virksomheder Fjernvarme Renseanlæg



Beskrivelse af risikoområdet

Nyborg er et nyudpeget risikoområde, der primært er udpeget grundet oversvømmelse fra hav. Det ses på figur A.14 i Bilag A, at det er i den nordlige del af området er lokaliseret risikoceller med kategorien *Meget høj*. Dette område består primært af bebyggelse.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872. Denne vandstand er valgt grundet afgrænsning af området SD3 (se kapitel 5), hvor det er vandstanden fra den højest registrerede stormflod, der har ramt området. Den højeste målte vandstand i Nyborg er dog 1,80 m under stormfloden i 2006.

Risikoområdet er afgrænset således, at alle celler med *Høj* eller *Meget høj* risiko omkring Nyborg by er inkluderet i risikoområdet. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

I området er der identificeret sårbarheder af høj kategori såsom: Potentielt forurenende virksomheder, kulturarvselementer og kritisk infrastruktur i form af fjernvarmeværk og renseanlæg.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.2 Vanddistrikt II: Sjælland

Vanddistriktet består af seks hovedvandoplande og dækker Sjælland, Møn, Lolland, Falster og de omkringliggende øer. På baggrund af den nationale vurdering af risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb er der inden for vanddistriktet og hovedvandoplandene identificeret områder med en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse, eller hvor en sådan må anses for sandsynlig, som beskrevet i kapitel 3 og mere detaljeret i Metoderapportens kapitel 6 (KDI, 2018).

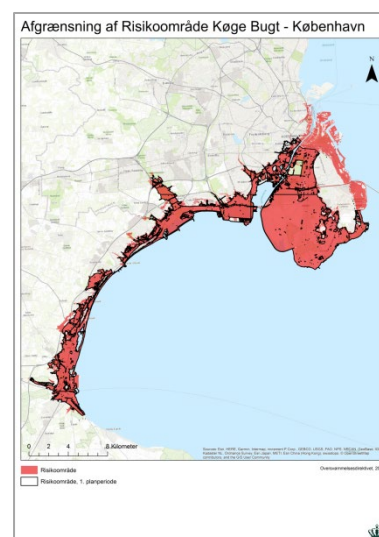
I første planperiode af oversvømmelsesdirektivet blev der i vanddistriktet udpeget tre risikoområder på baggrund af screeningen og høringen i 2010 - 2011. Disse områder er fortsat udpeget. Ud fra revurderingen af risikoen for oversvømmelse fra hav eller vandløb foretages væsentlig udvidelse af to risikoområder samt udpegning af yderligere et risikoområde inden for vanddistriktet. Alle risikoområderne og detaljer om disse fremgår af tabel 3.6.

Nedenfor præsenteres de fortsat udpegede risikoområder. For yderligere beskrivelser af disse områder henvises til NST & KDI (2011) og KDI (2011).

De to væsentligt udvidede områder og det nyudpegede område præsenteres og afgrænses, ligesom der redegøres for faren og sårbarhederne i området.

4.2.1 Udvidet risikoområde Køge Bugt – København

Risikoområde	Køge Bugt – København (Tidligere Køge Bugt)
Kommuner	København Tårnby Dragør Hvidovre Brøndby Vallensbæk Ishøj Greve Solrød Køge
Vanddistrikt	2, Sjælland
Hovedvandopland	2.3 Øresund 2.4 Køge Bugt
Kilde til oversvømmelse	Primært hav samt vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	HVO 2.3: 1,74 m, Københavns Havn HVO 2.4: 1,70 m, Køge Havn Screeningsvandstand for HVO 2.3
Historisk højeste vandstand	HVO 2.3: 1,65 m, stormfloden 1985 HVO 2.4: 2,86 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstand for HVO 2.4
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	2,64 m og 3,75 m for hhv. hovedvandopland 2.3 og 2.4.
Berørte indbyggere	282.571
Særlige sårbarheder	Flere hospitaler Mange potentielle forurenende virksomheder Generel høj sårbarhed



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Køge Bugt - København er en tidligere udpegning fra sidste planperiode, der i denne omgang er udvidet til at dække et større geografisk areal. Det er udpeget og udvidet primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav og i mindre grad fra vandløb (Køge Å). Oversvømmelse fra vandløb udgør blot en lille del af oversvømmelsespotentialet. Området har en høj andel af grid-celler med kategorierne *Høj* og *Meget høj* risiko, hvilket fremgår af figur A.15 i Bilag A Disse celler er spredt over et geografisk større område, men er særligt samlet ved Kastруп, Avedøre Holme og Køge. Disse er primært lokaliseret i boligområder, havneområder med industri og Kastруп Lufthavn.

Risikoområdet går på tværs af to fareområder og hovedvandoplande, og der er derfor anvendt to forskellige screeningsvandstande. For den nordlige del af området omkring København er risikoen bestemt på baggrund af en statistisk 1000-års hændelse bestemt for vandstandsmåleren i København. For den sydlige del af området, Køge Bugt, er risikoen bestemt på baggrund af vandstanden under stormfloden i 1872.

På baggrund af risikovurderingen er risikoområdet udvidet mod nord indtil tætheden af celler med høj risiko er faldet. Området er ikke udvidet mod syd i Køge. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området afgrænset ind i land på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

Risikoområdet er udvidet mod nordøst med bl.a. Refshaleøen, Amager, Prøvestenen, dele af området ved Københavns lufthavn og strækker sig op til Københavns Nordhavn, se figur A.15 i Bilag A. Området er ligeledes flere steder udvidet ind i landet. I dette risikoområde er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Høj befolkningstæthed, flere hospitaler, stor økonomisk

aktivitet og flere forurenende virksomheder især ved Prøvestenen. Generelt indeholder dette risikoområde sårbarheder af høj kategori indenfor alle otte sårbarhedsinddelinger.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.2.2 Risikoområde Korsør

Risikoområde	Korsør
Kommuner	Slagelse
Vanddistrikt	2, Sjælland
Hovedvandopland	2.5 Smålandsfarvandet
Kilde til oversvømmelse	Hav
Statistisk 1000 års hændelse	1,74 m, Korsør Havn
Historisk højeste vandstand	1,80 m, stormfloden 2006 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	2,70 m
Berørte indbyggere	9.707
Særlige sårbarheder	Hospitaler Potentielt forurenende virksomheder Fjernvarmeværk



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Korsør er en tidligere udpegning fra sidste planperiode, der i denne omgang er udvidet til at dække et større areal mod nord. Det er udpeget og udvidet primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav.

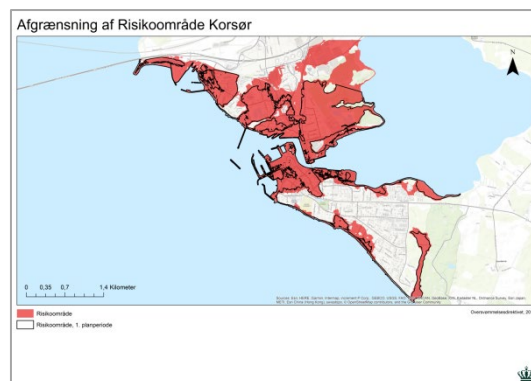
I den nordlige del af risikoområdet forekommer en højere andel af gridceller med kategorierne *Høj* og *Meget høj* risiko, hvilket ses i figur A.16 i Bilag A. Disse er primært lokaliseret i boligområder.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 2006, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Selvom der ikke sker ændringer i risikoområdet på baggrund af den nye risikovurdering, bliver afgrænsningen af området opdateret ud fra nyeste data. Da oversvømmelse fra hav er den eneste kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilæg på 0,9 m havstigning.

I dette risikoområde er der identificeret sårbarheder af høj kategori såsom: Hospitaler og flere potentielt forurenende virksomheder.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.2.3 Nyt risikoområde Vordingborg

Risikoområde	Vordingborg
Kommuner	Vordingborg
Vanddistrikt	2, Sjælland
Hovedvandopland	2.5 Smålandsfarvandet
Kilde til oversvømmelse	Hav
Statistisk 1000 års hændelse	1,81 m, Karrebæksminde
Historisk højeste vandstand	2,86 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	3,76 m
Berørte indbyggere	3.849
Særlige sårbarheder	Vordingborg slotsruin Hospital Potentielt forurenende virksomhed Renseanlæg Fjernvarmeværk



Beskrivelse af risikoområdet

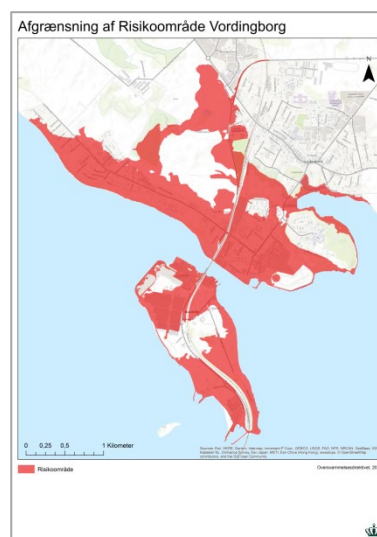
Risikoområdet Vordingborg er udpeget på baggrund af den potentielle oversvømmelsesrisiko fra hav. Dette område er en ny udpegning, og har en større sammenhængende gruppering af grid-celler med kategorien *Høj* og *Meget høj* risiko, hvilket fremgår af figur A.9 i Bilag A. Ydermere er der yderst på Masnedø en mindre gruppering af risikoceller med høj værdi. Området på Masnedø er primært motorvej, industri og i mindre grad beboelse. Den store gruppering af celler i Vordingborg by er primært beboelse og industri.

Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Risikoområdet er afgrænset således, at alle celler med *Høj* eller *Meget høj* risiko omkring Vordingborg by samt hele Masnedø er inkluderet i risikoområdet. Da oversvømmelse fra hav er den eneste kilde til høj risiko i området, er området afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatillæg på 0,9 m havstigning.

På havnen er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Potentielt forurenende virksomheder, kritisk infrastruktur i form af renseanlæg og fjernvarmeværk. Derudover er Vordingborg Slotsruin og hospitalet lokaliseret i det udpegede risikoområde.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis



4.2.4 Udvidet risikoområde Sydlolland

Risikoområde	Sydlolland (Tidligere Nakskov)
Kommuner	Lolland
Vanddistrikt	2, Sjælland
Hovedvandopland	2.5 Smålandsfarvandet 2.6 Østersøen
Kilde til oversvømmelse	Primært hav Vandløb
Statistisk 1000 års hændelse	1,86 m, Rødbyhavn Havn
Historisk højeste vandstand	3,17 m, stormfloden 1872 Screeningsvandstanden
Vandstand til afgrænsning af risikoområde	4,07 m
Berørte indbyggere	20.678
Særlige sårbarheder	Økonomisk aktivitet Hospital Motorvej Potentielt forurenende virksomheder Store landbrugsarealer



Beskrivelse af risikoområdet

Risikoområdet Sydlolland er en tidligere udpegning fra sidste planperiode, der i denne omgang er udvidet til at dække et større areal. Det er udpeget og udvidet primært på baggrund af oversvømmelsesrisikoen fra hav og i mindre grad fra vandløb. Oversvømmelse fra vandløb udgør blot en lille del af oversvømmelsespotentialet. Området har tre større klynger af grid-celler med værdierne *Høj* og *Meget høj*. Disse er lokaliseret i Rødby, Rødbyhavn og Nakskov, hvilket ses på figur A.18 i Bilag A. Disse er primært i boligområder, havneområder med industri og færgelinjen. De resterende områder af det udpegede risikoområde er i overvejende grad landbrug.



Risikoen for oversvømmelse fra hav er bestemt på baggrund af den historiske vandstand fra stormfloden i 1872, som er den højest registrerede stormflod, der har ramt området.

Det udvidede risikoområde afgrænses med den potentielle oversvømmelsesudbredelse af vand fra retningerne vest til syd, der potentielt kan oversvømme et stort område af det sydlige Lolland, hvis ikke digerne kan holde vandet ude. Da oversvømmelse fra hav er den primære kilde til høj risiko i området, er området ind i land afgrænset på baggrund af en potentiel oversvømmelsesudbredelse med den anvendte screeningsvandstand tillagt et klimatilleg på 0,9 m havstigning.

Risikoområdet er udvidet med bl.a. Rødby og Rødby Havn, se figur A.18 i Bilag A. I dette risikoområde er der identificeret flere sårbarheder af høj kategori såsom: Økonomisk aktivitet grundet det store geografiske areal, hospital, og flere potentielt forurenende virksomheder. Sårbarhederne er spredt over et større område, men omfatter også store landbrugsarealer.

Data kan tilgås i webgis via nedenstående link: oversvømmelse.kyst.dk/webgis

4.3 Vanddistrikt III: Bornholm

Vanddistriktet består af et hovedvandopland, der udgøres af Bornholm. På baggrund af den nationale vurdering af risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb er der inden for vanddistriktet og hovedvandoplandet ikke identificeret områder med en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse, eller hvor en sådan må anses for sandsynlig, som beskrevet i kapitel 3 og mere detaljeret i Metoderapportens kapitel 6 (KDI, 2018).

I første planperiode af oversvømmelsesdirektivet blev der i vanddistriktet ikke udpeget risiko-områder på baggrund af screeningen og høringen i 2010 – 2011. Ud fra revurderingen af risikoen for oversvømmelse fra hav eller vandløb i anden planperiode foretages der fortsat ikke udpegning af risikoområder inden for vanddistriktet.

4.4 Vanddistrikt IV: Internationalt vanddistrikt Vidå/Kruså

Vanddistriktet består af et internationalt hovedvandopland, der er fælles med Tyskland i den sydlige del af det danske Vadehav/den nordlige del af det tyske Vadehav. På baggrund af den nationale vurdering af risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb er der inden for vanddistriktet og hovedvandoplandet ikke identificeret områder med en potentiel væsentlig risiko for oversvømmelse, eller områder hvor en sådan må anses for sandsynlig, som beskrevet i kapitel 3 og mere detaljeret i Metoderapportens kapitel 6 (KDI, 2018).

I første planperiode af oversvømmelsesdirektivet blev der i vanddistriktet ikke udpeget risiko-områder på baggrund af screeningen og høringen i 2010 – 2011. Revurderingen i anden planperiode giver heller ikke anledning til udpegning af risikoområder inden for dette vanddistrikt.



5. Den videre proces

Dette kapitel beskriver inddragelsen af offentligheden og den videre proces efter offentlig høring af *Revurdering og ajourføring af risikoområder for oversvømmelse fra hav og vandløb*.

5.1 Inddragelse af offentligheden

Revurdering af risikoområder beskrevet i kapitel 4 er foretaget på baggrund af den nationale risikovurdering, som er bestemt ud fra tilgængelige oplysninger og nationale datasæt, der har været til rådighed. En nærmere beskrivelse af metoden til risikovurderingen og revurdering af udpegningen kan læses i den tilhørende Metoderapport (KDI, 2018).

Offentlig høring af *Revurdering og ajourføring af risikoområder for oversvømmelse fra hav og vandløb* er et nationalt initiativ og ikke et krav i oversvømmelsesdirektivet. Formålet med høringen er at få oplysninger og evt. bemærkninger indsamlet før den endelige risikovurdering og evt. ajourføring af risikoområder foretages.

Høringsmaterialet har været offentliggjort på Kystdirektoratets hjemmeside:

www.oversvømmelse.kyst.dk. Kortmaterialet er offentliggjort på WebGIS, hvor alle temalag til den nationale risikovurderingen vises. Kortene er tilgængelige på:

oversvømmelse.kyst.dk/webgis

Høringsperioden har været på seks uger frem til den 22. oktober 2018. Miljø- og Fødevarerministeriet har modtaget høringssvar fra 21 organisationer dækkende 14 kommuner, fem statslige organer samt to organisationer. Høringssvarene er behandlet i høringsnotatet, som kan findes på hjemmesiden. Alle høringssvar og høringsnotatet er offentliggjort sammen med den endelige ajourføring af risikoområderne.

Høringen har ført til geografisk udvidelse af risikoområdet Esbjerg til også at dække Nordby på Fanø. Desuden er risikoområdet Fredericia ikke udvidet mod øst, som først forslået. Høringssvarene har ikke ført til yderligere ændringer.

5.2 Efter den endelige revurdering og udpegning

En udpegning som risikoområde betyder, at oversvømmelsesfaren og -risikoen undersøges mere detaljeret i henhold til direktivets 2. plantrin. Her undersøges oversvømmelsernes udbredelse og konsekvenser for menneskers sundhed, miljø, kulturarv, infrastruktur, samfundets opretholdelse og økonomiske aktivitet.

Denne risikoanalyse og -kortlægning gennemføres i hvert udpeget risikoområde og vil blive foretaget af Kystdirektoratet i dialog med de berørte kommuner. Risikokortlægningen, direktivets 2. plantrin, skal være afsluttet 22. december 2019.

På baggrund af denne kortlægning skal de berørte kommuner i de nye risikoområder udarbejde risikostyringsplaner, og kommunerne i de eksisterende og udvidede risikoområder skal revurdere de foreliggende risikostyringsplaner. Risikostyringsplanerne skal beskrive mål for styring af oversvømmelsesrisici samt, hvordan disse mål skal opnås med særlig vægt på risikostyring gennem forebyggelse, sikring og beredskab.

Til dette arbejde vil Kystdirektoratet opdatere vejledningen til udarbejdelse af risikostyringsplaner.

Risikostyringsplanerne, som udarbejdes under direktivets 3. plantrin, skal være vedtaget af kommunalbestyrelsen senest den 22. oktober 2021. Derefter samler Miljø- og Fødevareministeren, ved Kystdirektoratet, risikostyringsplanerne på vanddistriktsniveau og offentliggør dem senest den 22. december 2021.



Litteraturhenvisninger

Deltares, 2017. *EU Floods Directive in Denmark - Risk index-based method application.*

KDI & NST, 2014. *Vejledning til udarbejdelse af risikostyringsplaner for oversvømmelse.* Kystdirektoratet og Naturstyrelsen.

KDI & NST, 2015a. *Risikostyringsplan for Vanddistrik Jylland og Fyn, EU Oversvømmelsesdirektiv.* Kystdirektoratet og Naturstyrelsen.

KDI & NST, 2015b. *Risikostyringsplan for Vanddistrik Sjælland, EU Oversvømmelsesdirektiv.* Kystdirektoratet og Naturstyrelsen.

KDI, 2011. *Forslag til udpegning af risikoområder på baggrund af en foreløbig vurdering af oversvømmelsesrisikoen fra havet, fjorde eller andre dele af søterritoriet, Teknisk baggrundsrapport.* Kystdirektoratet

KDI, 2013. *Kortlægning af fare og risiko for oversvømmelse, Metoderapport.* Kystdirektoratet, Transportministeriet.

KDI, 2018. *Metode til national risikovurdering af oversvømmelse fra hav og vandløb samt ajourføring af risikoområder, Oversvømmelsesdirektivet, Anden planperiode.* Kystdirektoratet

NIRAS; 2012. *Kortlægning af oversvømmelsesrisiko iht. Oversvømmelsesdirektivets plantrin 2, Model beskrivelse.* Naturstyrelsen

NST & KDI, 2011a. *Forslag udpegning af risikoområder for oversvømmelse fra vandløb, søer, havet og fjorde.* Naturstyrelsen og Kystdirektoratet

NST & KDI, 2011b. *Endelig udpegning af risikoområder for oversvømmelse fra vandløb, søer, havet og fjorde.* Naturstyrelsen og Kystdirektoratet

SCALGO & COWI, 2017. *Evaluering af Metoder til Screening af Vandløbsoversvømmelse.*

SCALGO & COWI, 2018. *National Screening af Oversvømmelse fra Vandløb, Notat.*

Sorensen et al., 2017. Carlo SORENSEN, Martin JEBENS and Thorsten PIONTKOWITZ (2017): *Danish risk management plans of the EU floods directive.* La Houille Blanche, n° 4, 2017, p. 31-39

Bilag A. Kortmateriale

Figur- og tabeloverblik

Figur A.1: Fare for oversvømmelse fra hav og vandløb

Tabel A.1: Sårbarhedstabel

Figur A.2: Sårbarheder i Danmark

Figur A.3: National risikovurdering

Figur A.4: Identificerede hot spots

Figur A.5: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Holstebro

Figur A.6: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Randers Fjord

Figur A.7: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Juelsminde

Figur A.8: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Esbjerg

Figur A.9: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Vejle

Figur A.10: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Fredericia

Figur A.11: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Kolding

Figur A.12: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Aabenraa

Figur A.13: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Odense Fjord

Figur A.14: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Nyborg

Figur A.15: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Køge Bugt - København

Figur A.16: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Korsør

Figur A.17: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Vordingborg

Figur A.18: Risikovurdering og afgrænsning af Risikoområde Sydlolland

Fare for oversvømmelse ved en ekstremhændelse

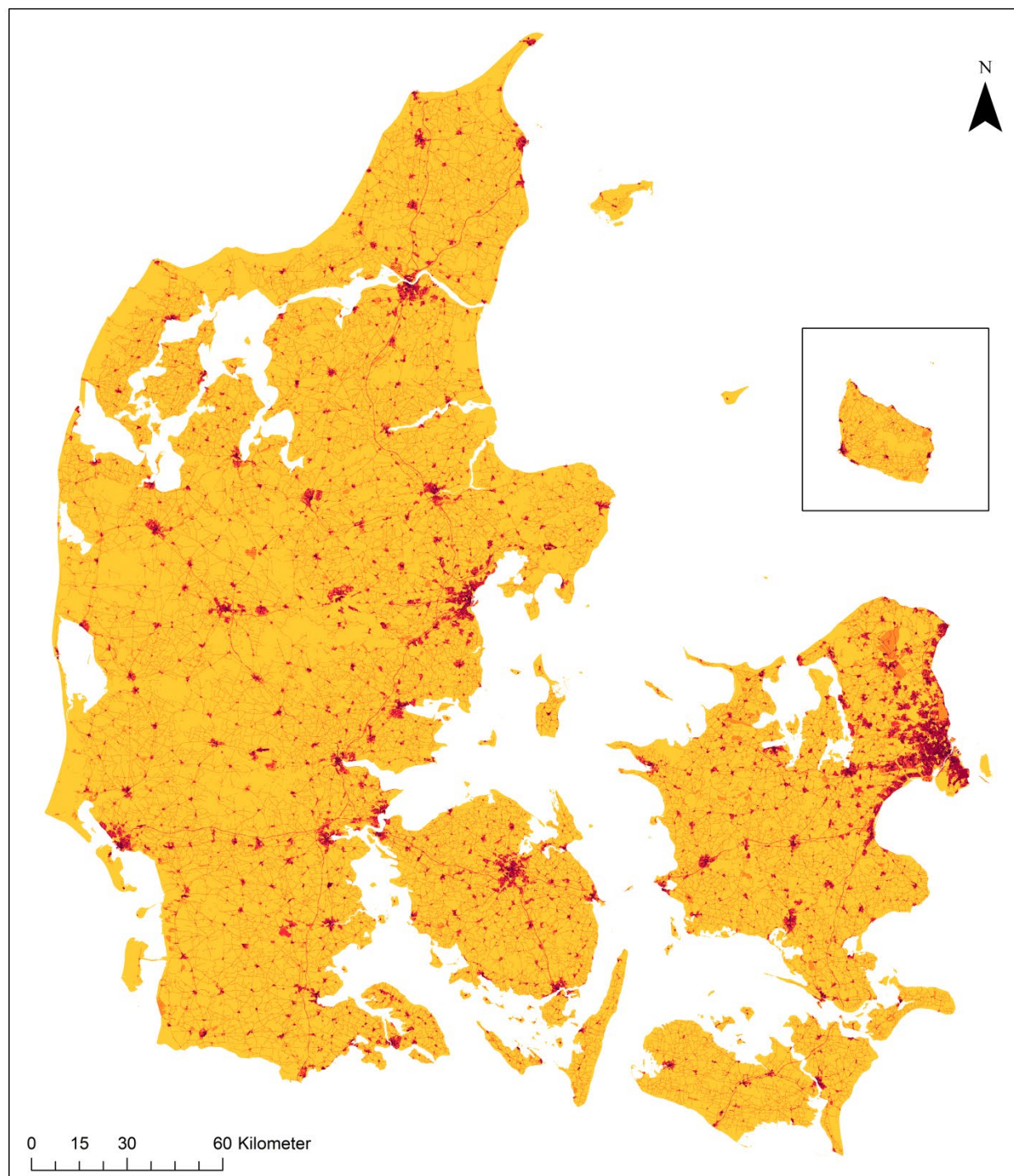


Figur A.1: Farekort, der viser udbredelsen af oversvømmelse fra hav og vandløb, som følge af en 1000 års- eller historisk ekstremhændelse.

Tabel A.1: Samlet oversigt over sårbarhedskategorierne og deres indbyrdes indeks. Se Metoderapportens afsnit 5.2 (KDI, 2018) for en nærmere beskrivelse af de enkelte sårbarheder og datakilde.

Sårbarhed	Indeks	Befolknings-tæthed	Areal anvendelse	Kulturarv	Infrastruktur	Potentielt forenende Virksomheder	Beredskab	Kritisk Infrastruktur	Økonomisk Aktivitet
Meget lav	1	< 10	Øvrige områder	Fredede fortidsminder og arealer (kat.0) Fredede bygninger (kat. 8, 9 og andet) Kirke- og begravelsesområder Kulturarvsarealer	Lokale veje Jernbanestationer	Kystnære deponier (forurening)	-	Vandværksboring Vandforsyningsboring Mindre vandværk 1 - 2 husholdninger	Ikke angivet
Lav	2	10 - 20	-	Fredede fortidsminder og arealer (kat.1) Fredede bygninger (kat. 5, 6 og 7)	By- og regionale veje Fritidslufthavne	Kolonne 2 risikovirksomheder Listepunkt D210 & C201 (kemisk industri og olieoplæg) Listepunkt 1.1a & 1.1b (energianlæg)	Rigspolitiet	Telemaster Erhvervsværker Vandforsyningsanlæg Alment vandværk	1 - 9
Medium	3	21 - 30	Landbrugsland, afgrøder og mineudgravninger	Kirker Fredede fortidsminder og arealer (kat.2) Fredede bygninger (kat. 2, 3 og 4)	Nationale hovedveje	Kolonne 2, listepunkt D210 & C201 og listepunkt 1.1a & 1.1b virksomheder med mindre end 100 m mellem virksomhederne	Politi	Decentraliseret vandværk Vandkraft Erhverv vandværk	10 - 49
Høj	4	31 - 40	-	Fredede fortidsminder og arealer (kat.4) Fredede bygninger (kat. 0 og 1)	Jernbaner Statslige motorveje Nationale lufthavne Færgeforbindelser og havne	Kolonne 3 risikovirksomheder Listepunkt 4 (kemisk industri) Listepunkt D201 (oplæg af flydende stoffer) Listepunkt 5.1, 5.4 & 5.5 (bortskaffelse, nyttiggørelse og oplæg af farligt affald og deponeringsanlæg)	Brandvæsen Beredskabsstyrelsens centre	Vandrensning Varmeværk distrikt	50 - 499
Meget høj	5	> 40	Bebyggede områder	World UNESCO	Internationale lufthavne	Domino udpegede virksomheder	Hospitaller Kommunale redningsberedskaber	Centraliserede kraftvarmeværker	> 500

Samlet sårbarhed



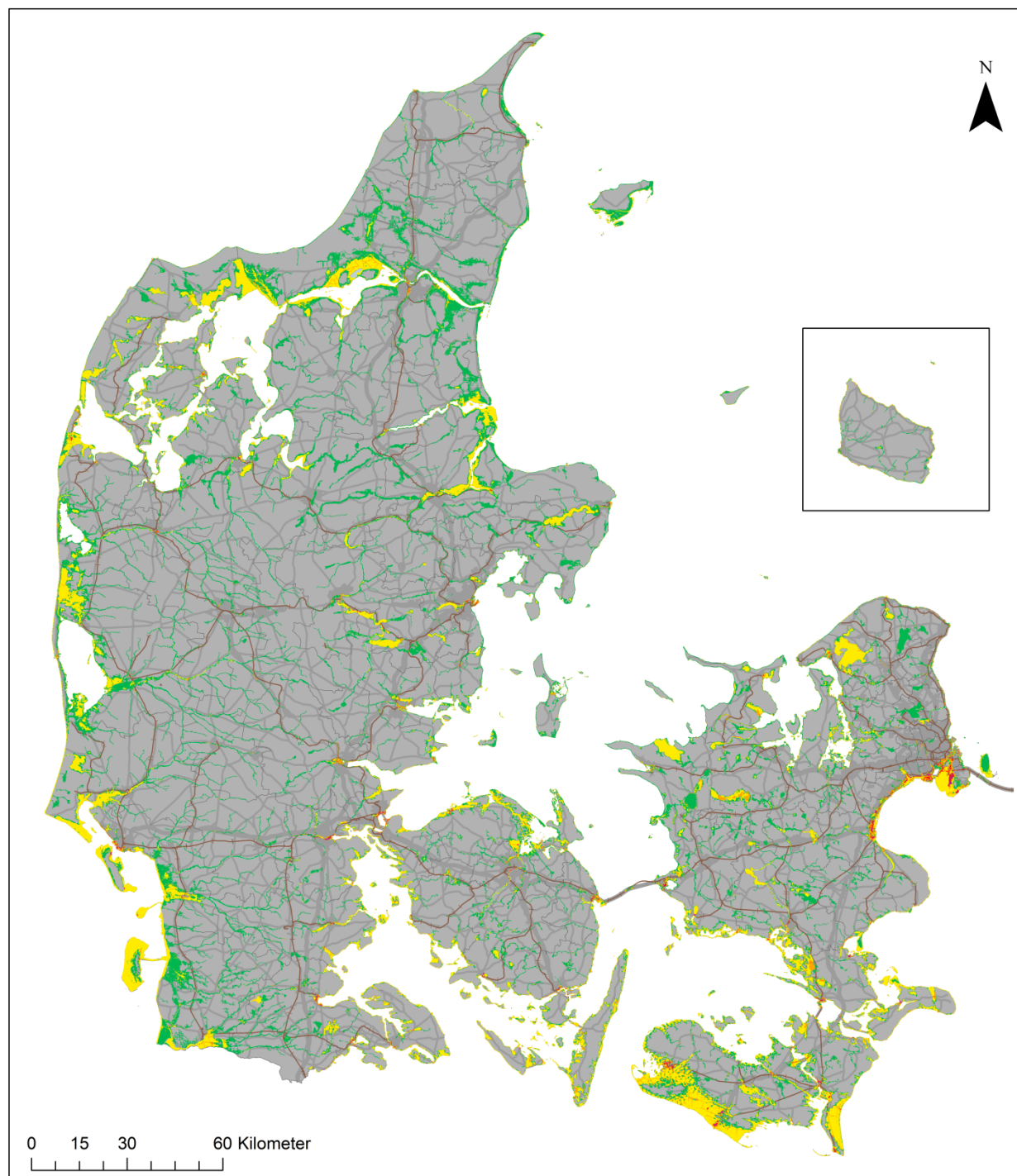
- Sårbarhed**
- Meget lav
 - Lav
 - Middel
 - Høj
 - Meget høj

Oversvømmelsesdirektivet, 2018



Figur A.2: Det samlede nationale sårbarhedskort.

Risiko for oversvømmelse fra hav og vandløb



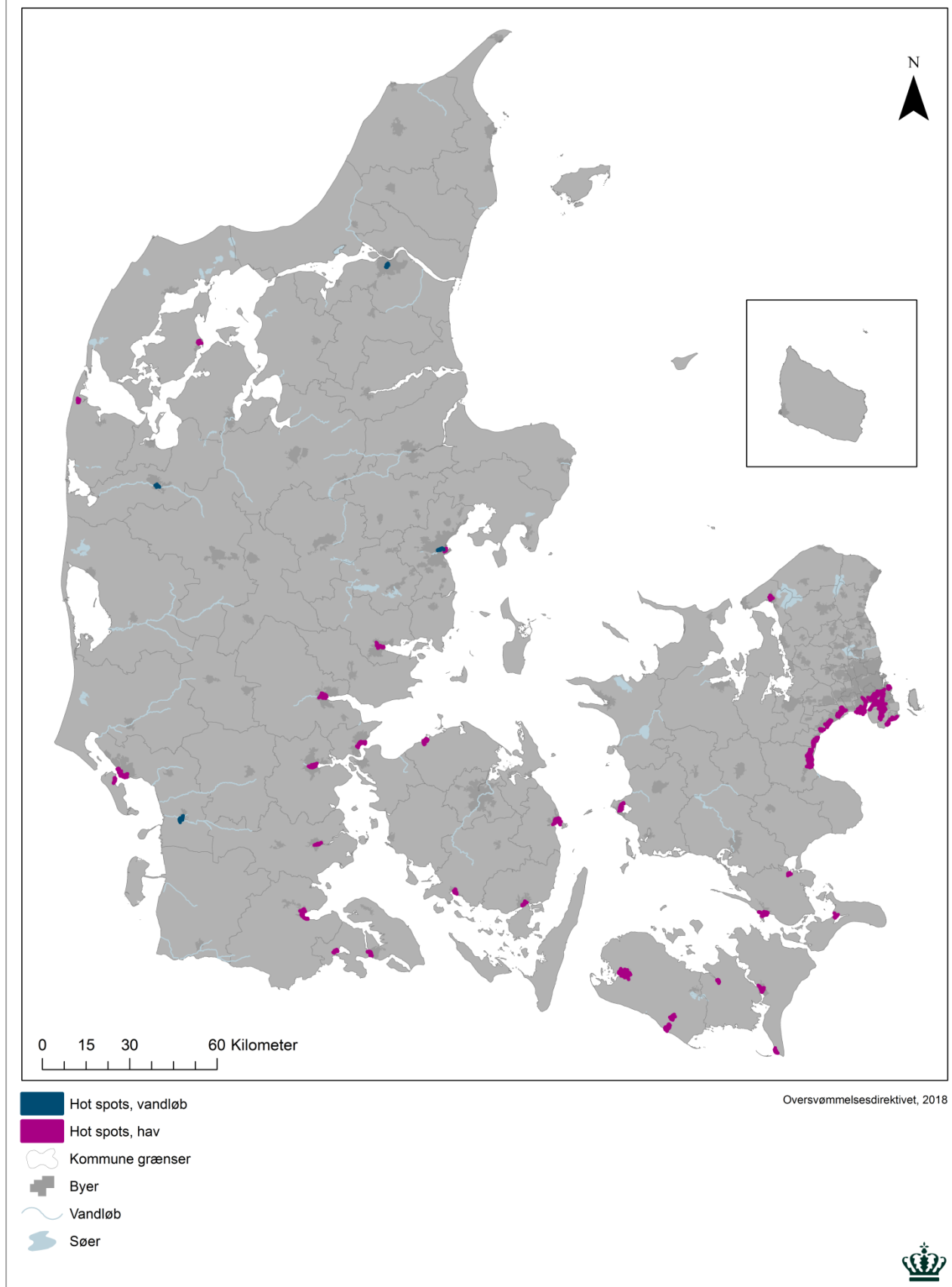
- Risiko**
- Meget Lav
 - Lav
 - Medium
 - Høj
 - Meget Høj
- Kommune grænser
- Søer
- Byer
- Jernbane
- Motorvej
- Vej
- Vandløb

Oversvømmelsesdirektivet, 2018



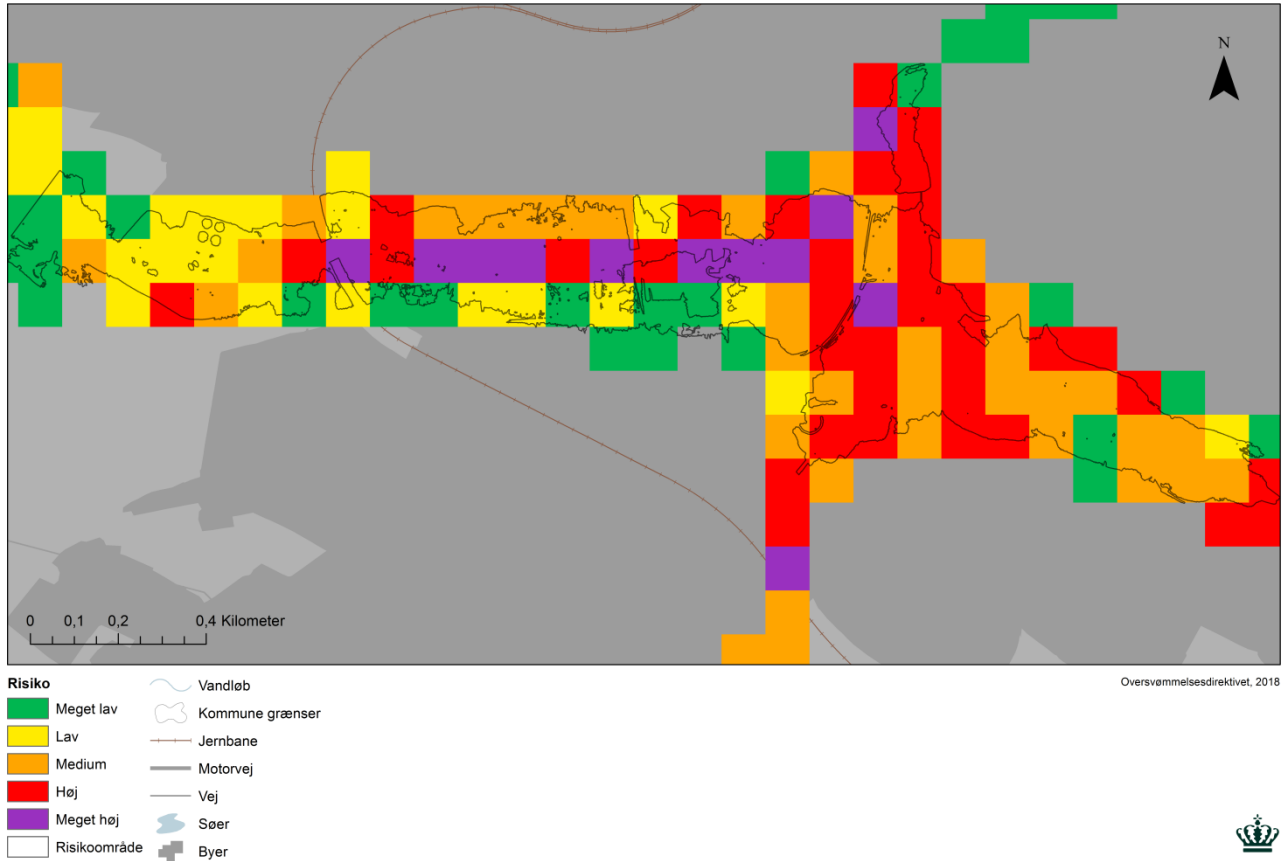
Figur A.3: Risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb i Danmark.

Hot spots identificeret gennem klyngeanalyse

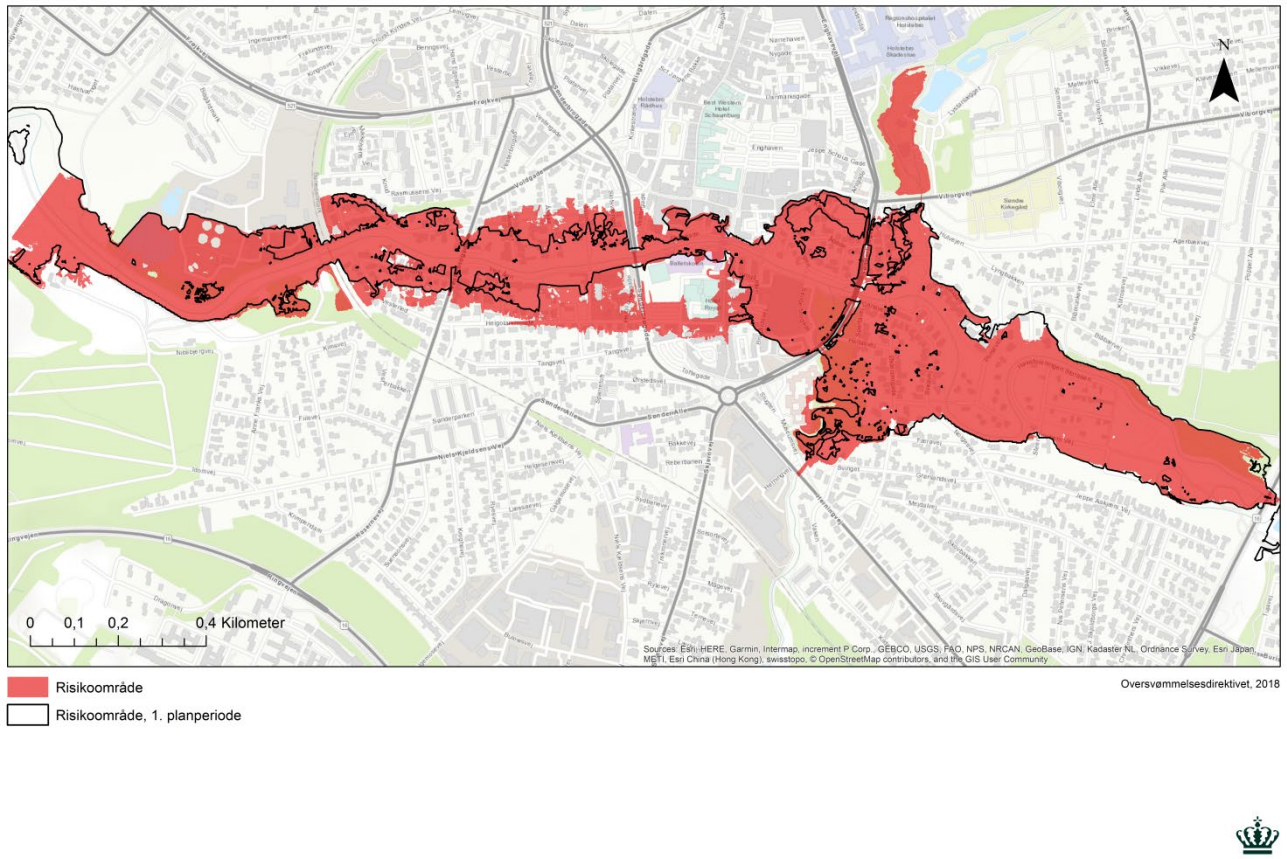


Figur A.4: Hot spots identificeret gennem klyngeanalyse.

Risikovurdering i Risikoområde Holstebro

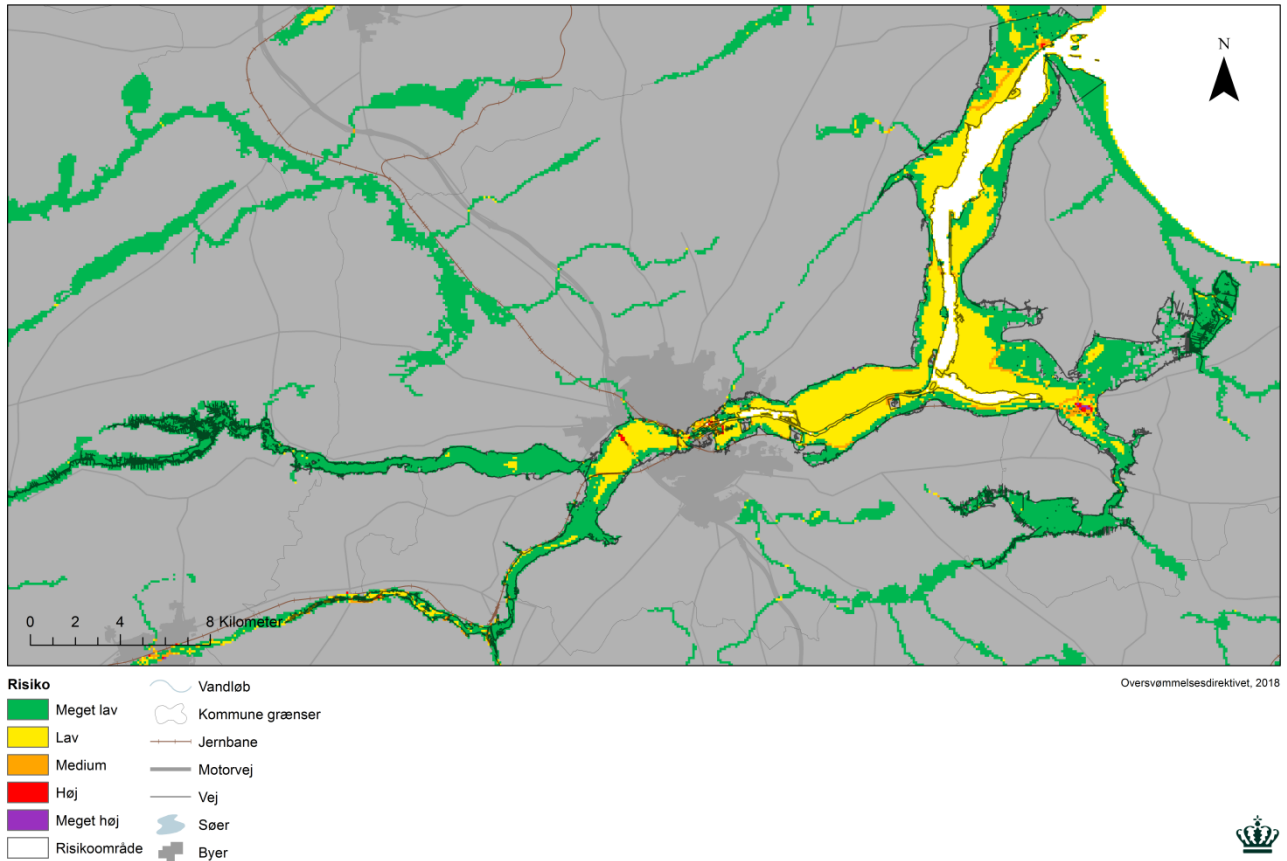


Afgrænsning af Risikoområde Holstebro

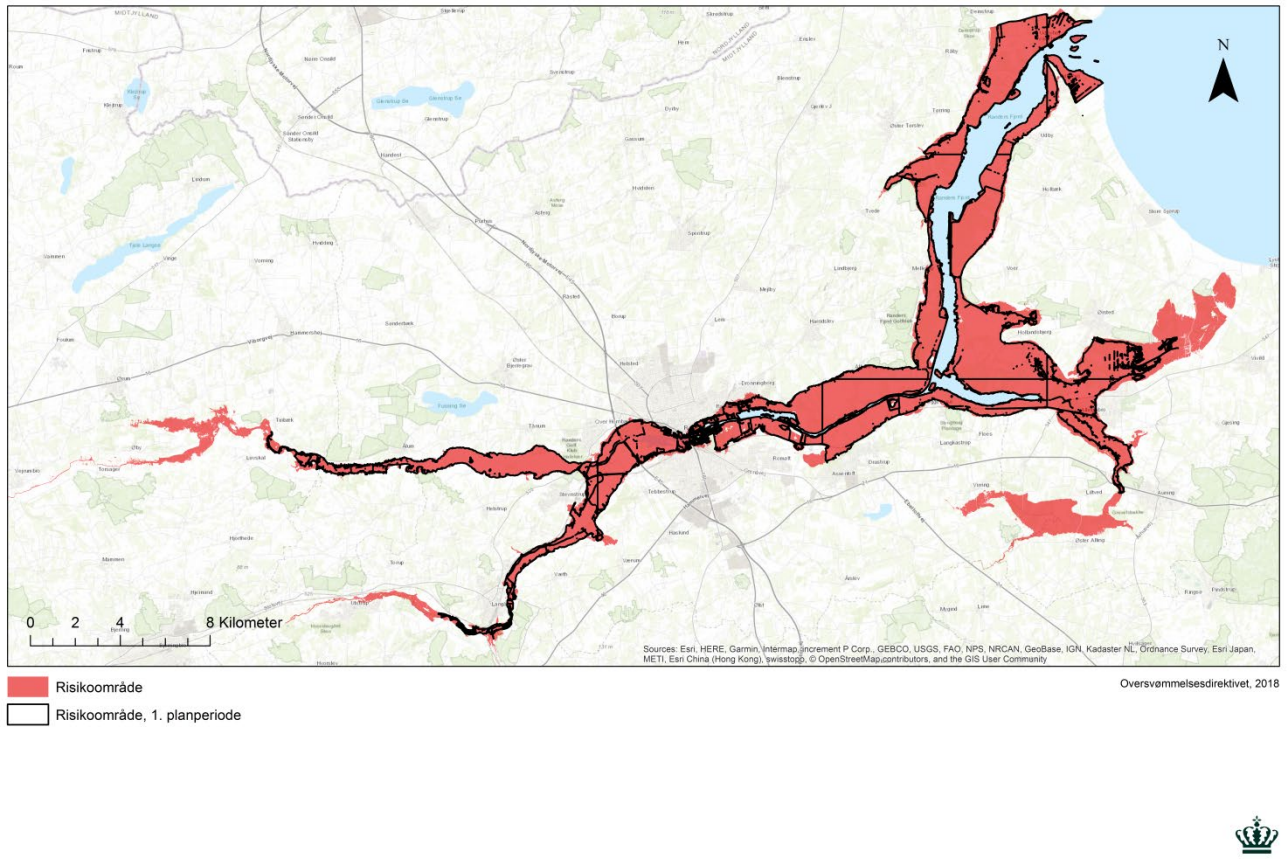


Figur A.5: Top viser risikoen i Holstebro og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Randers Fjord

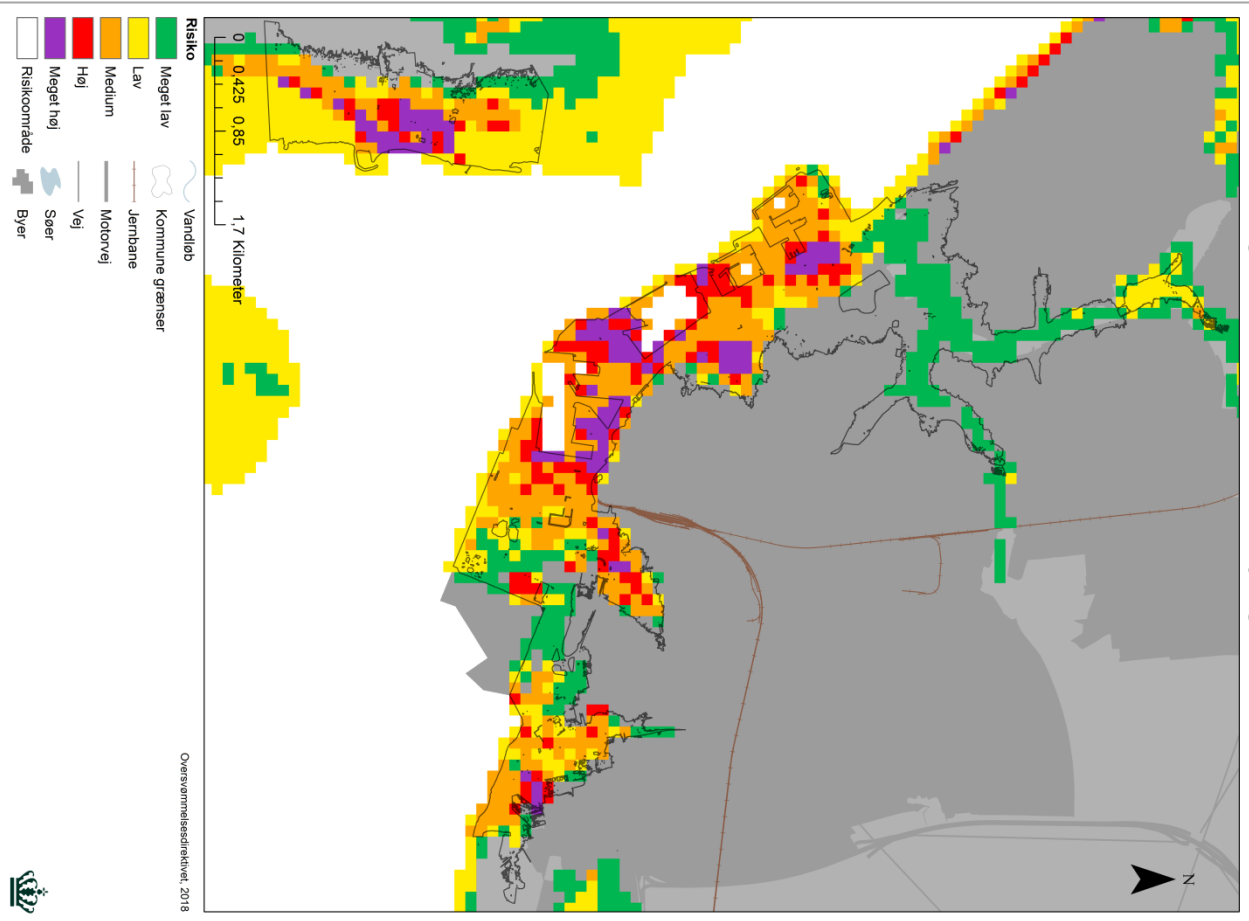


Afgrænsning af Risikoområde Randers Fjord

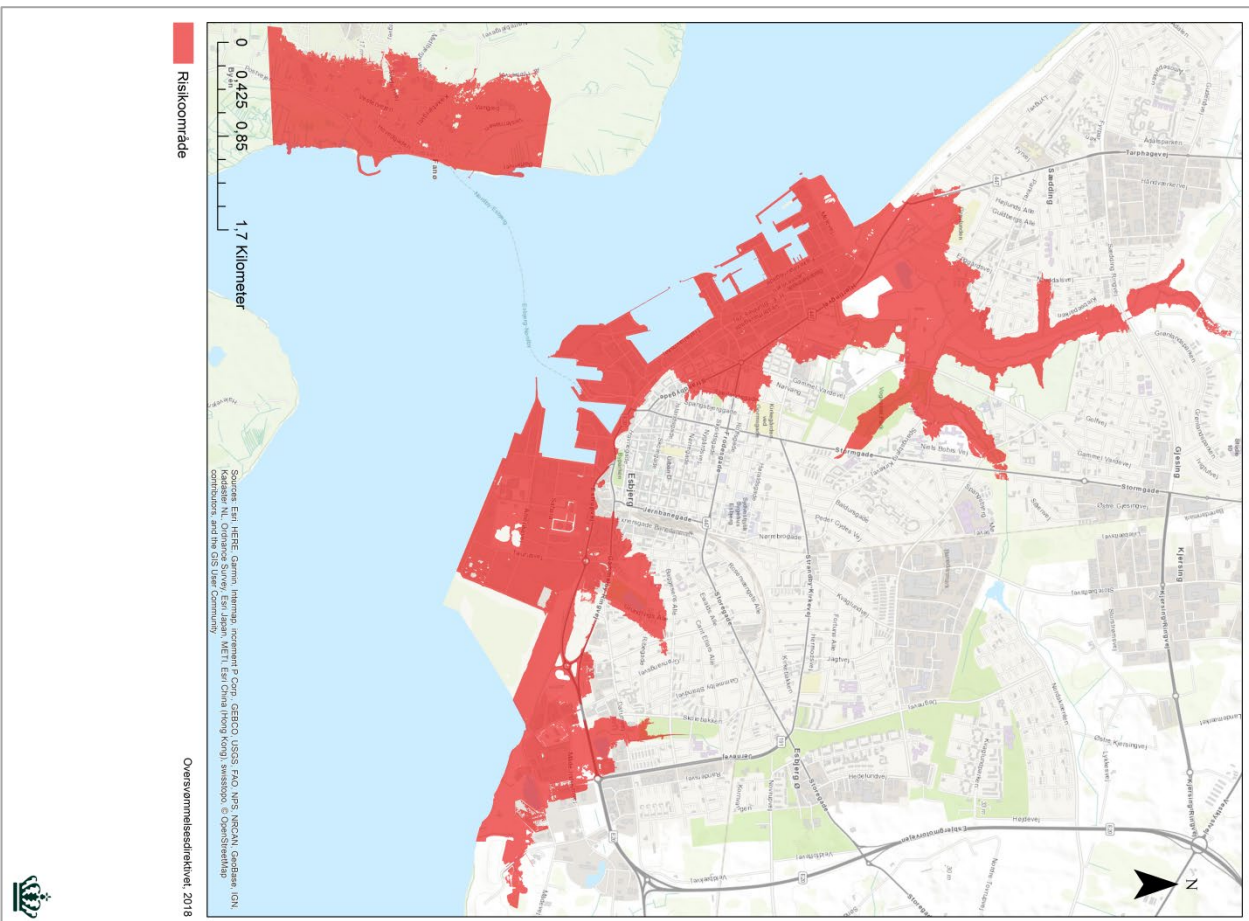


Figur A.6: Top viser risikoen i Randers Fjord og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Esbjerg

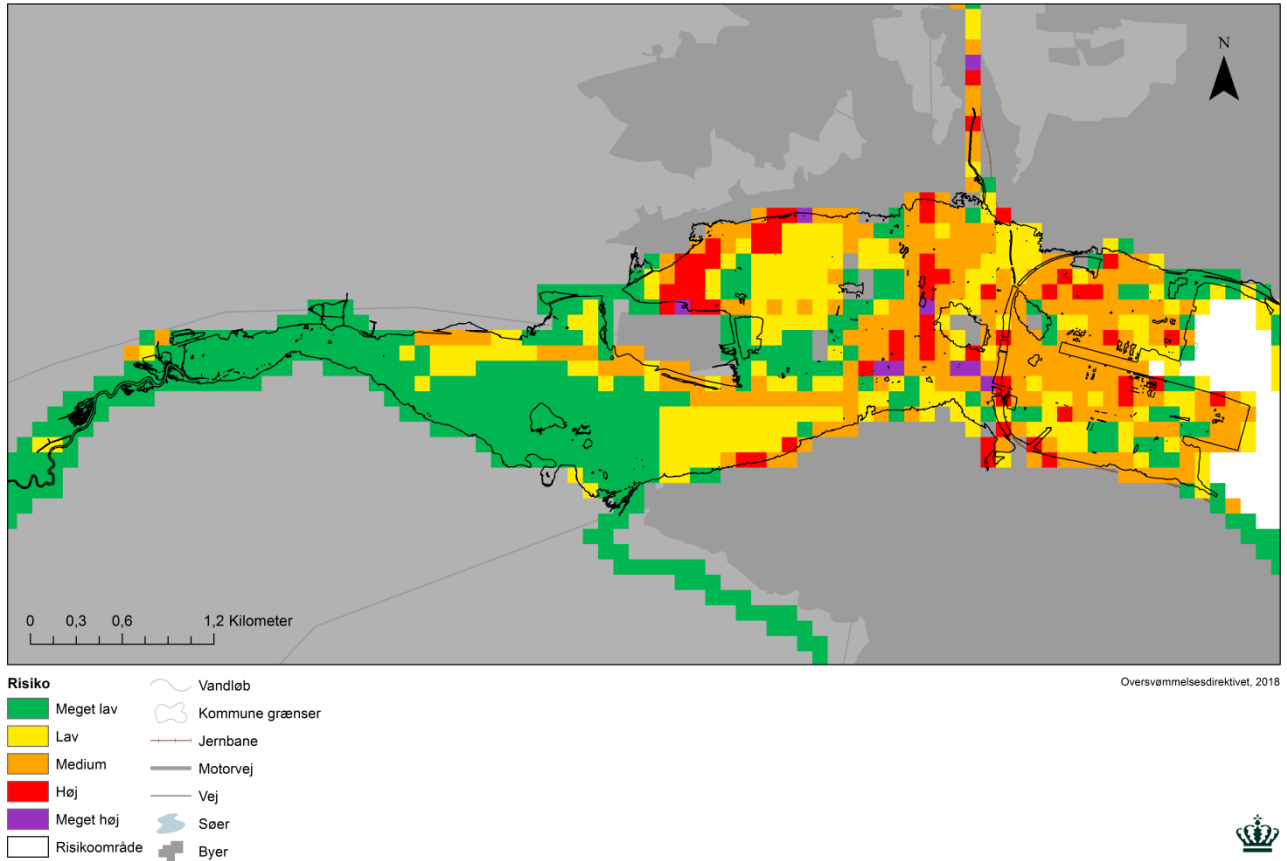


Afgrensning af Risikoområde Esbjerg

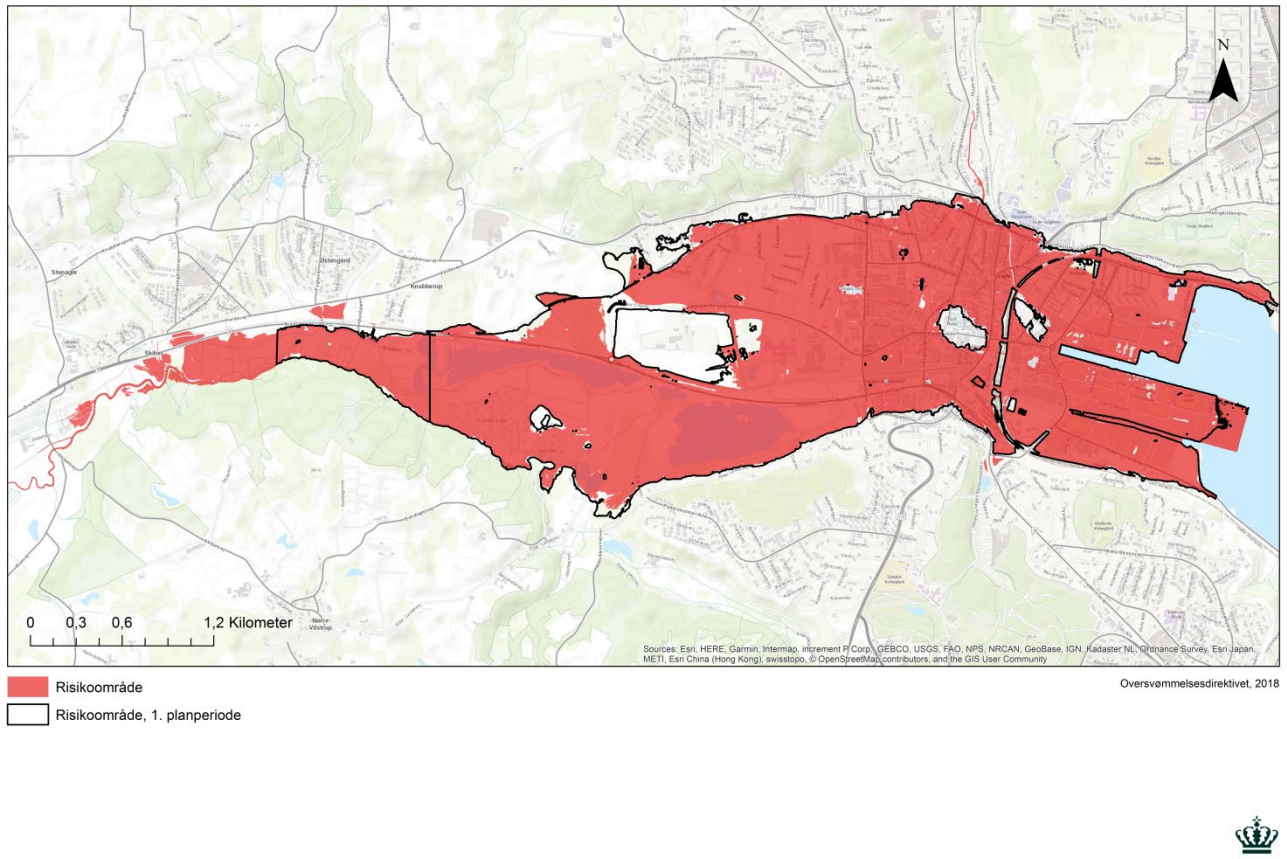


Figur A.8: Top viser risikoen i Esbjerg og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Vejle

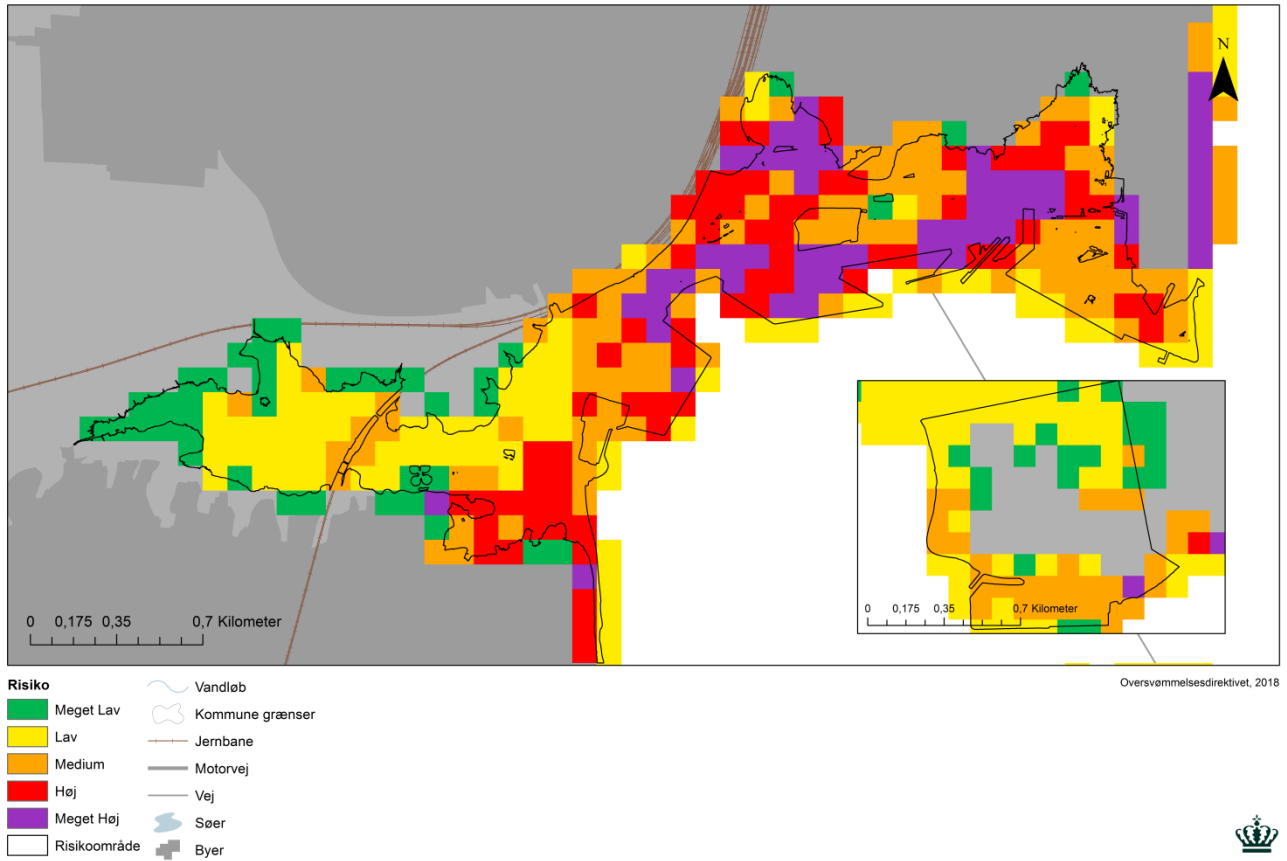


Afgrænsning af Risikoområde Vejle

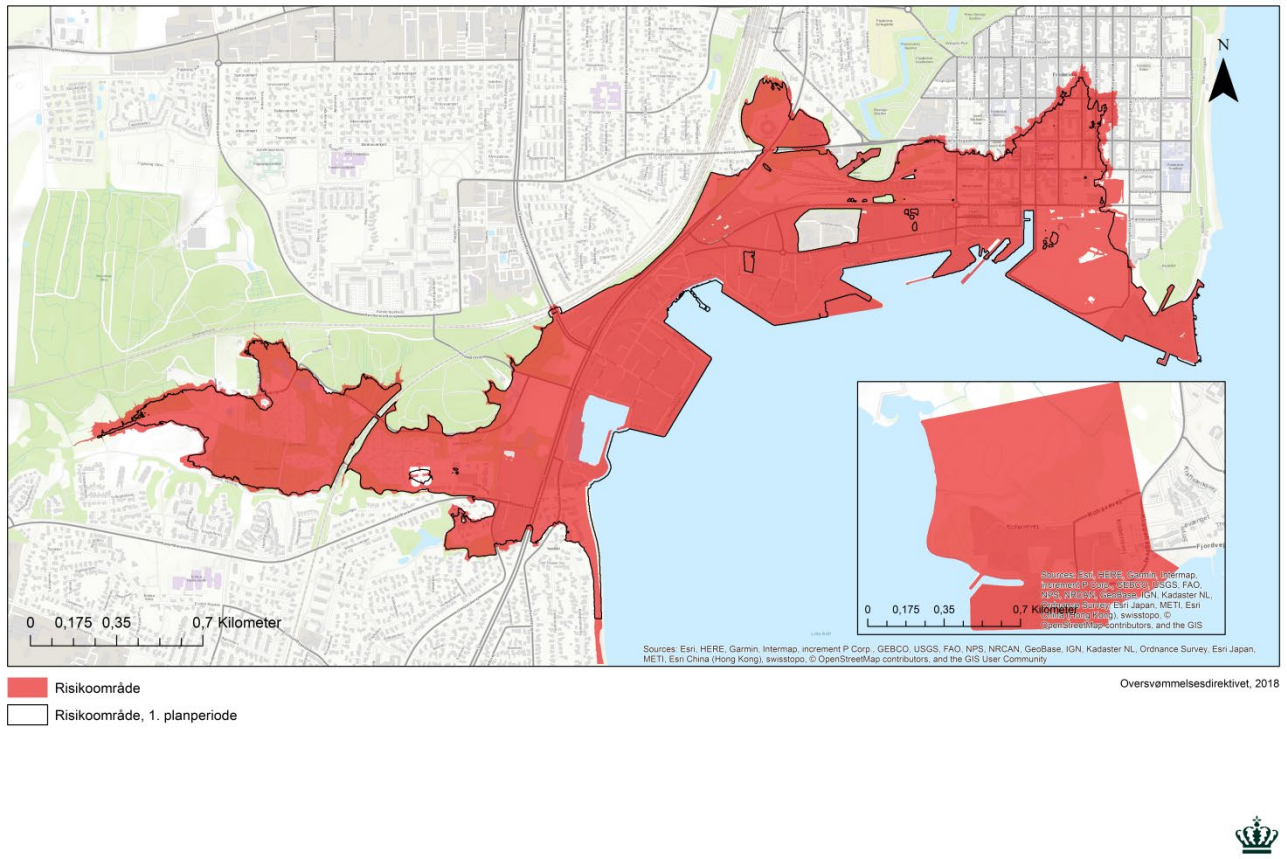


Figur A.9: Top viser risikoen i Vejle og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Fredericia

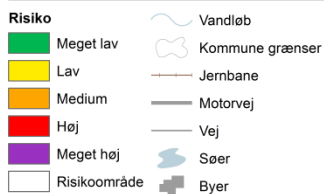
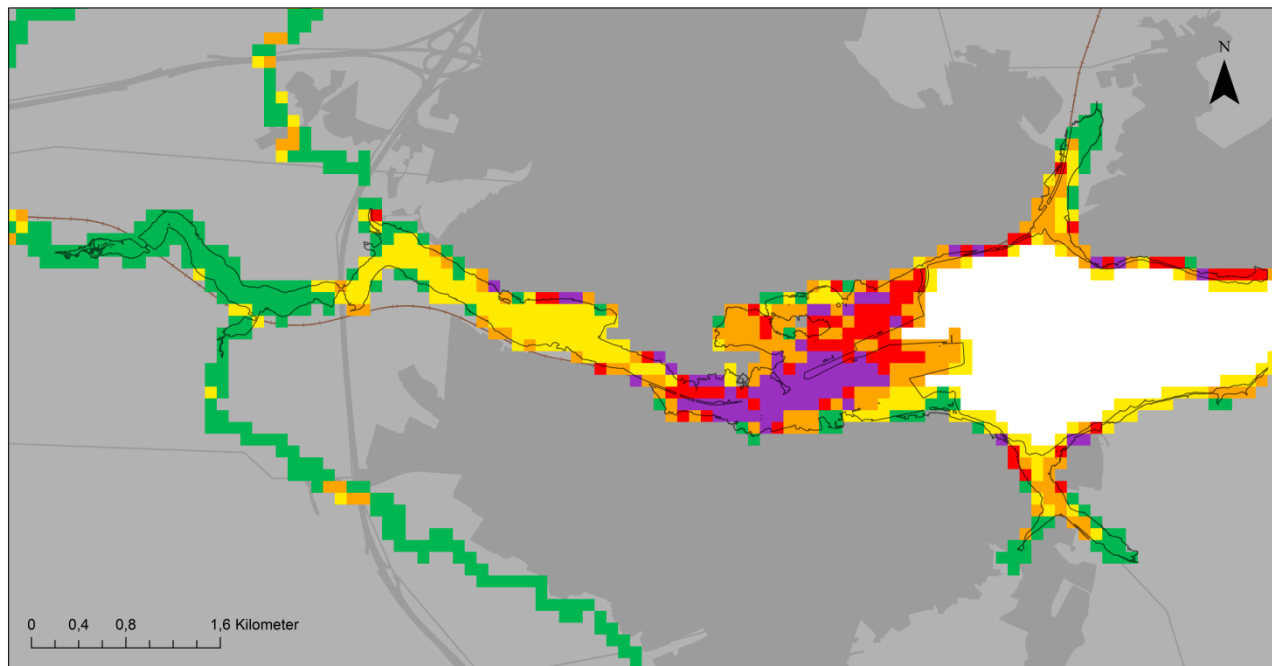


Afgrænsning af Risikoområde Fredericia



Figur A.10: Top viser risikoen i Fredericia og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

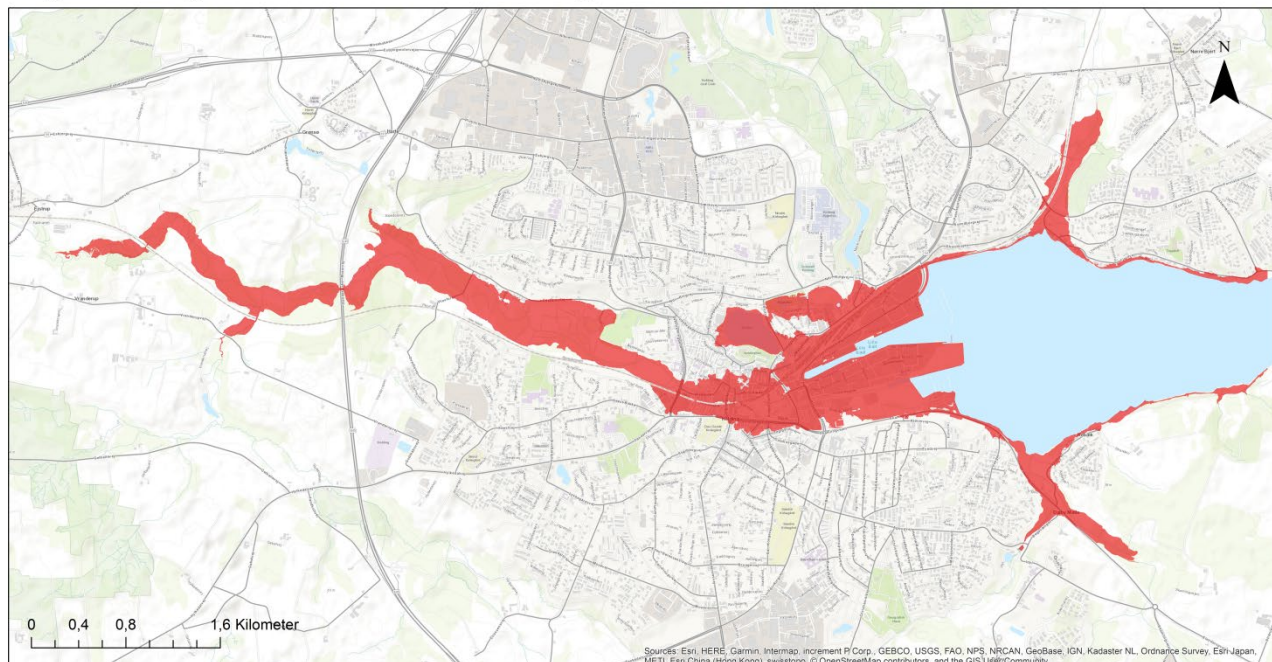
Risikovurdering i Risikoområde Kolding



Oversvømmelsesdirektivet, 2018



Afgrænsning af Risikoområde Kolding



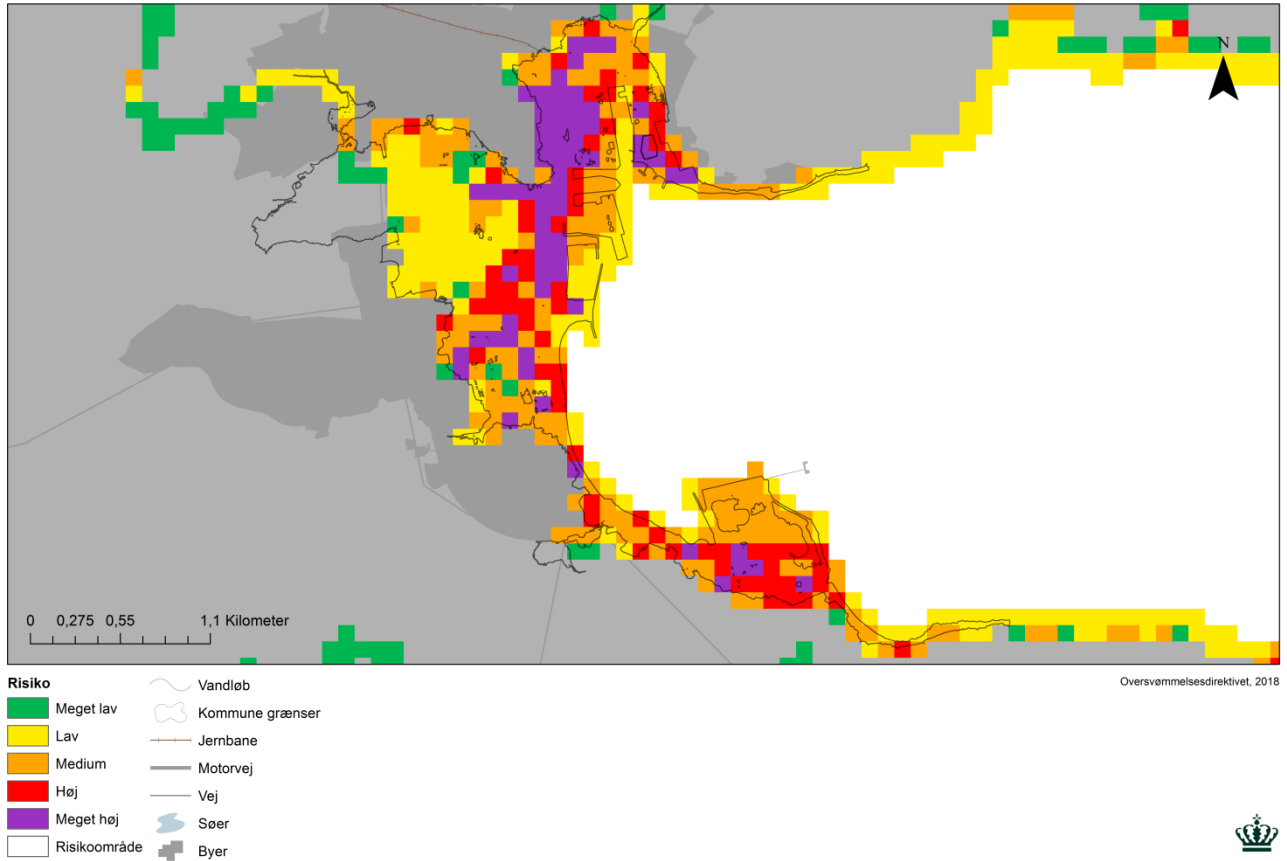
■ Risikoområde

Oversvømmelsesdirektivet, 2018

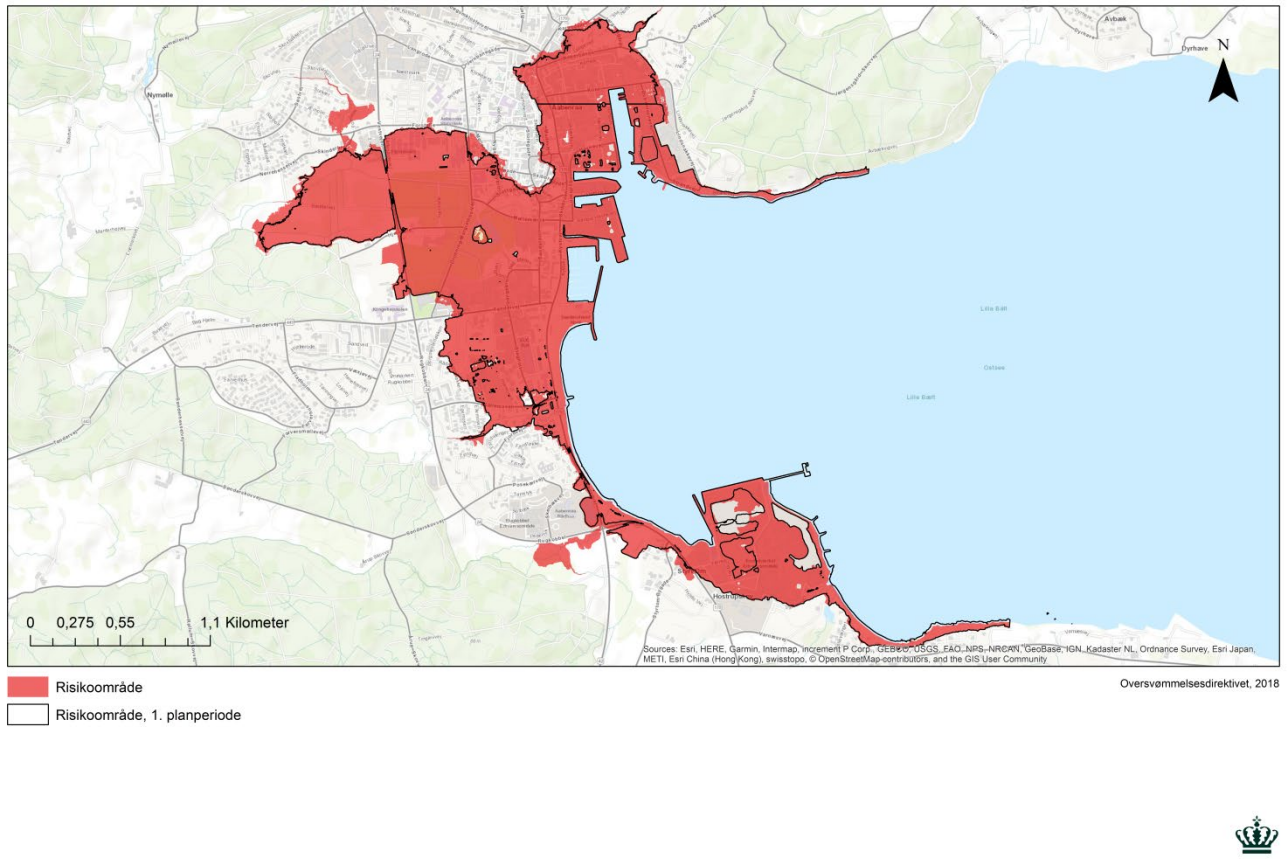


Figur A.11: Top viser risikoen i Kolding og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Aabenraa

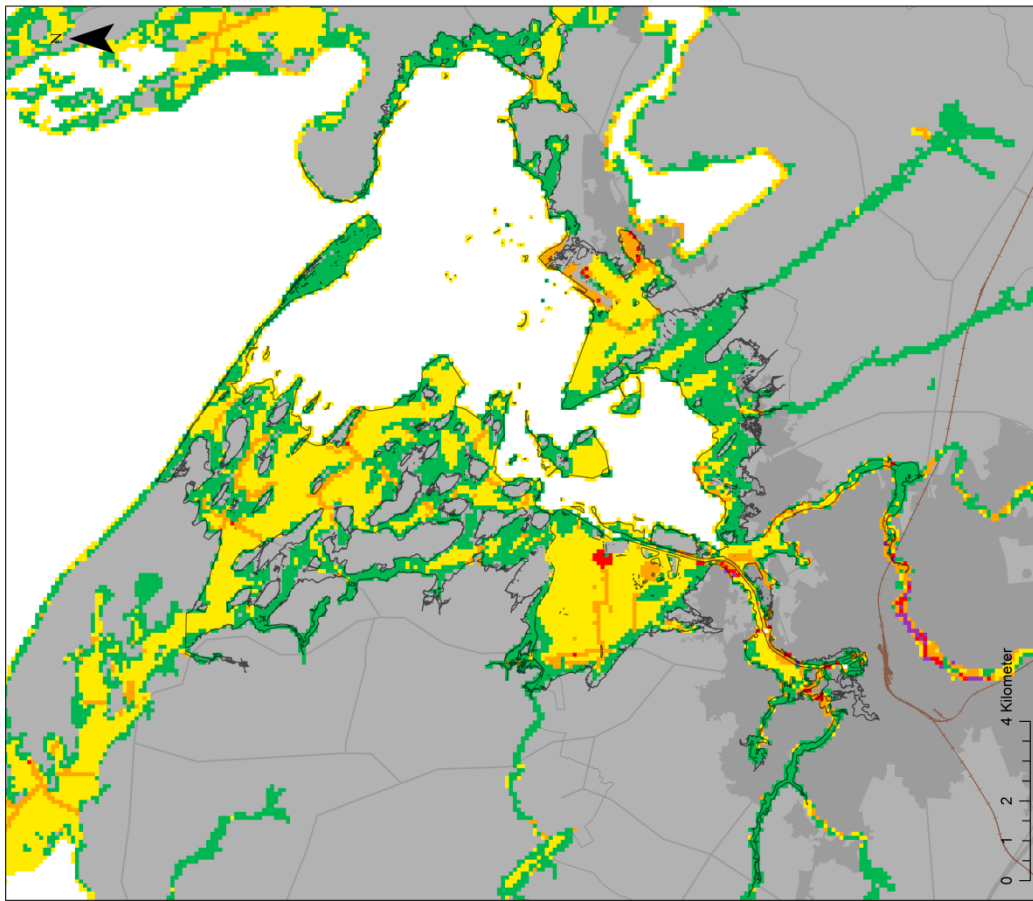


Afgrænsning af Risikoområde Aabenraa



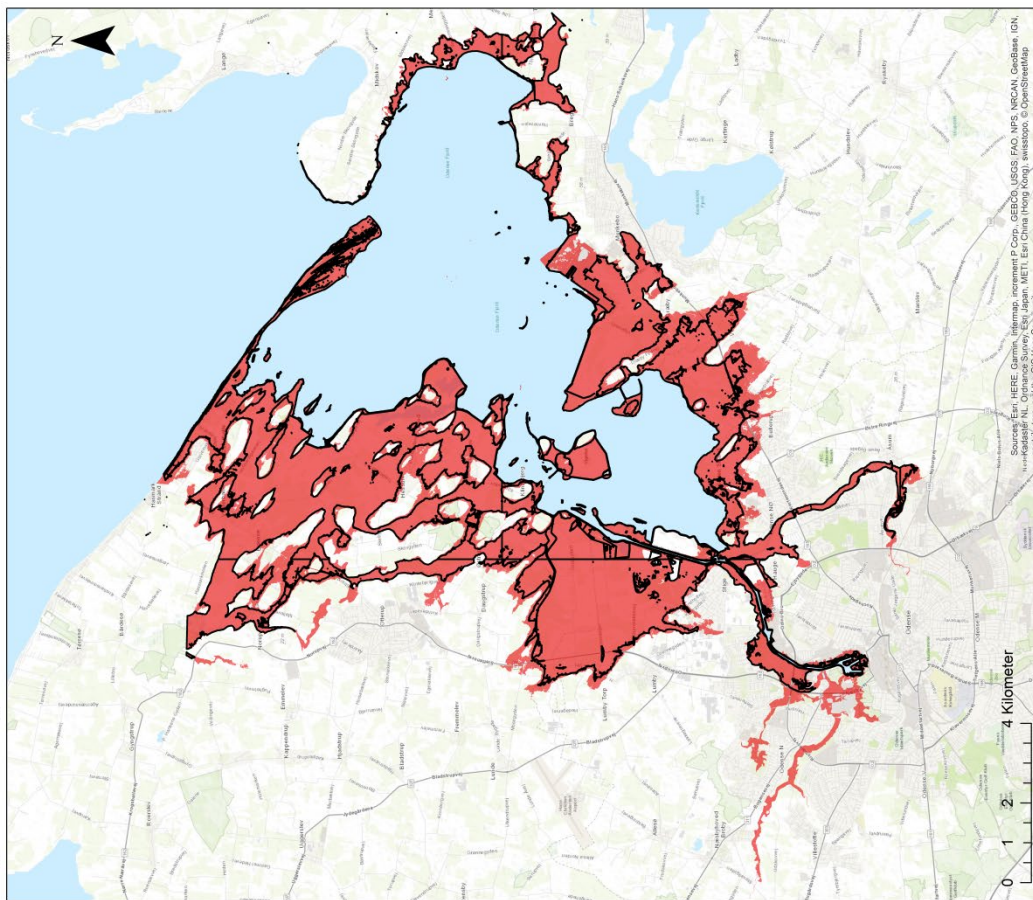
Figur A.12: Top viser risikoen i Aabenraa og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Odense Fjord



Oversvømmelsesdirektivet, 2018

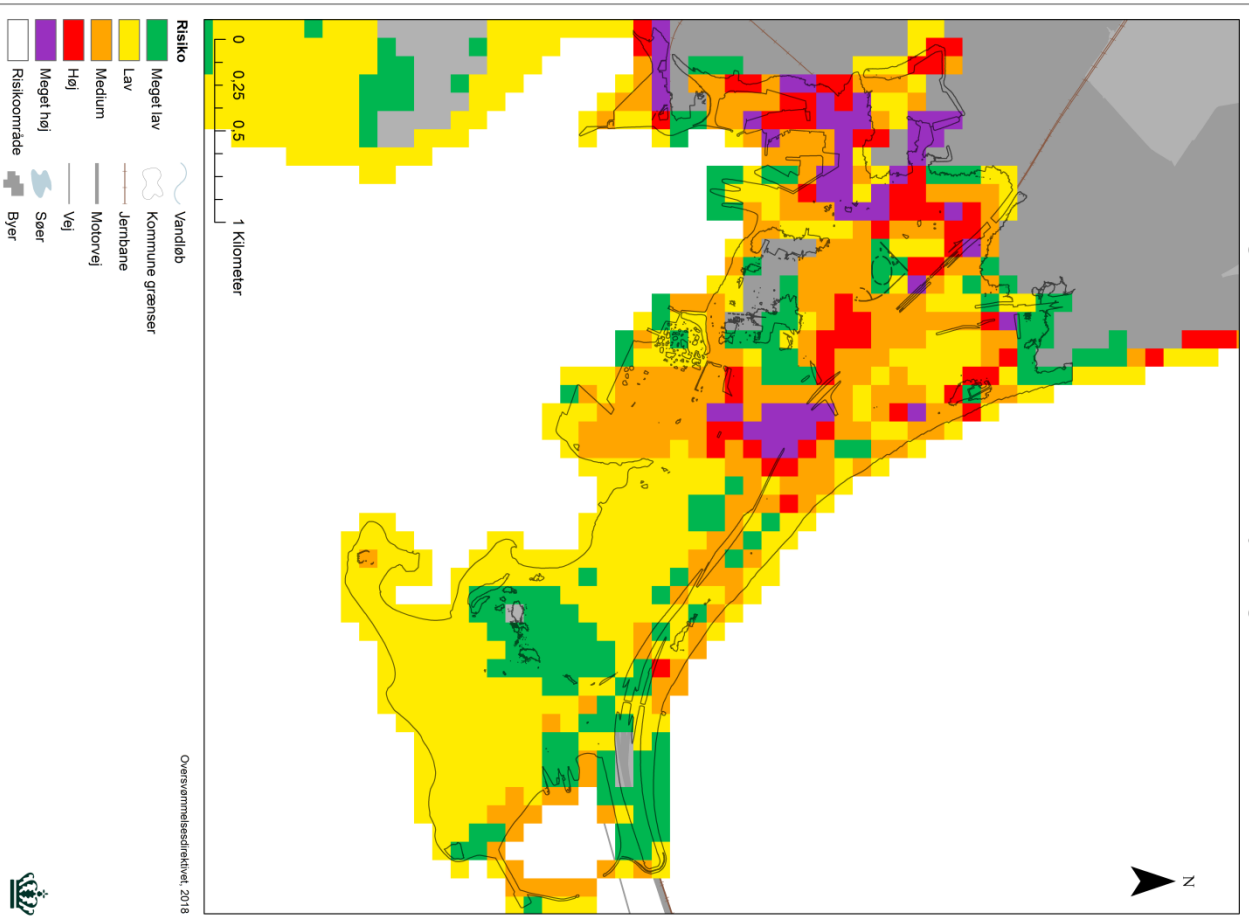
Afgrænsning af Risikoområde Odense Fjord



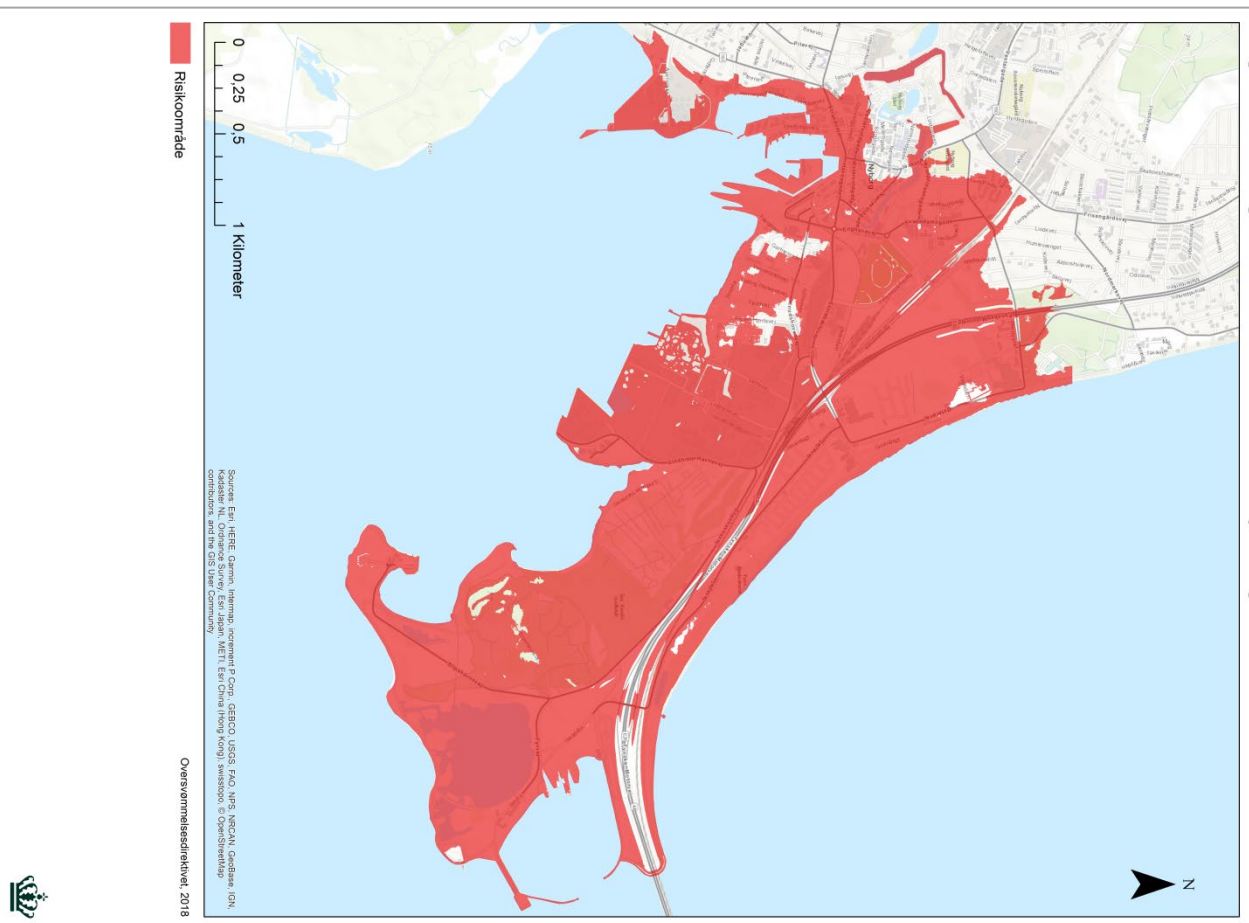
Oversvømmelsesdirektivet, 2016

Figur A.13: Top viser risikoen i Odense Fjord og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

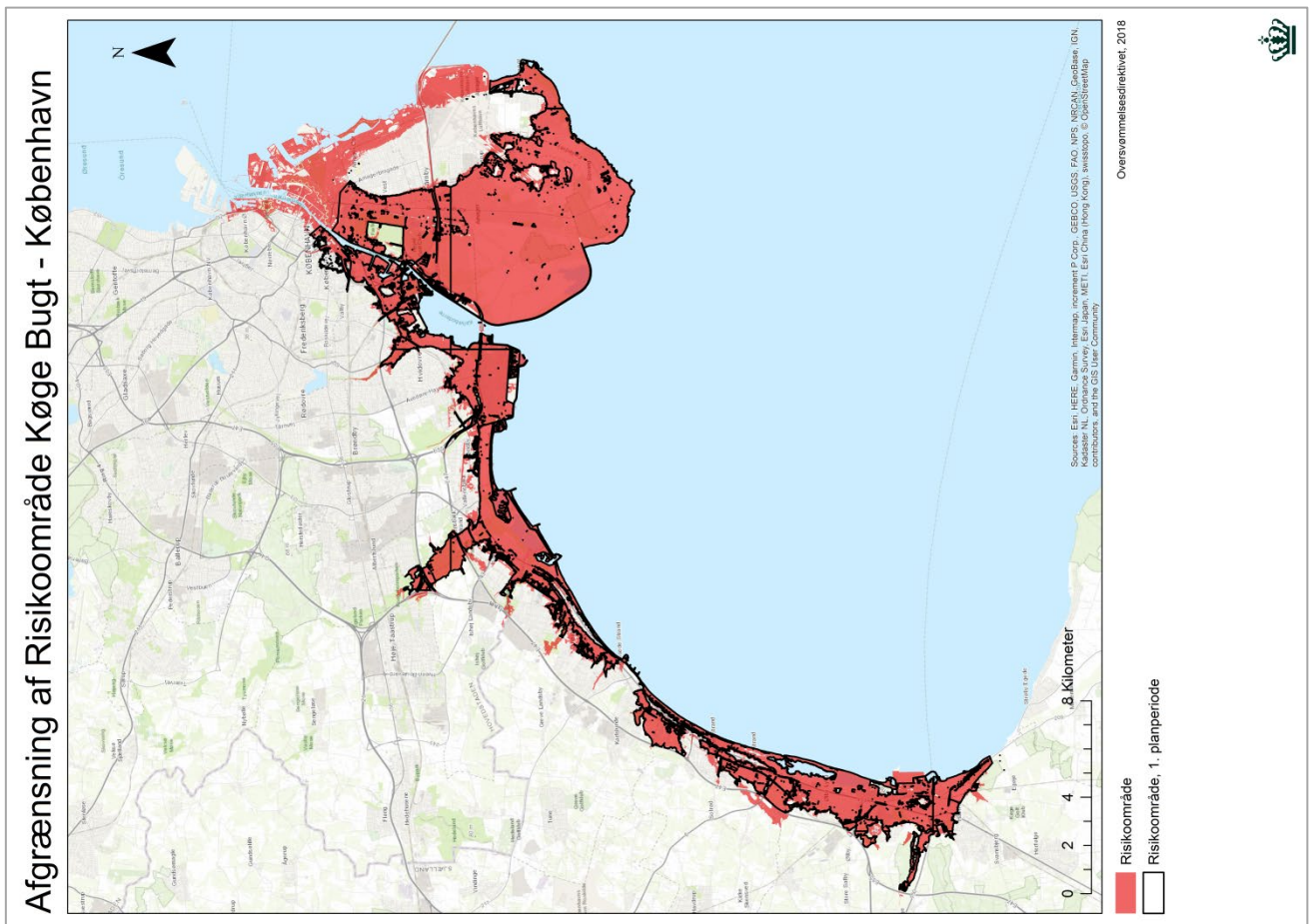
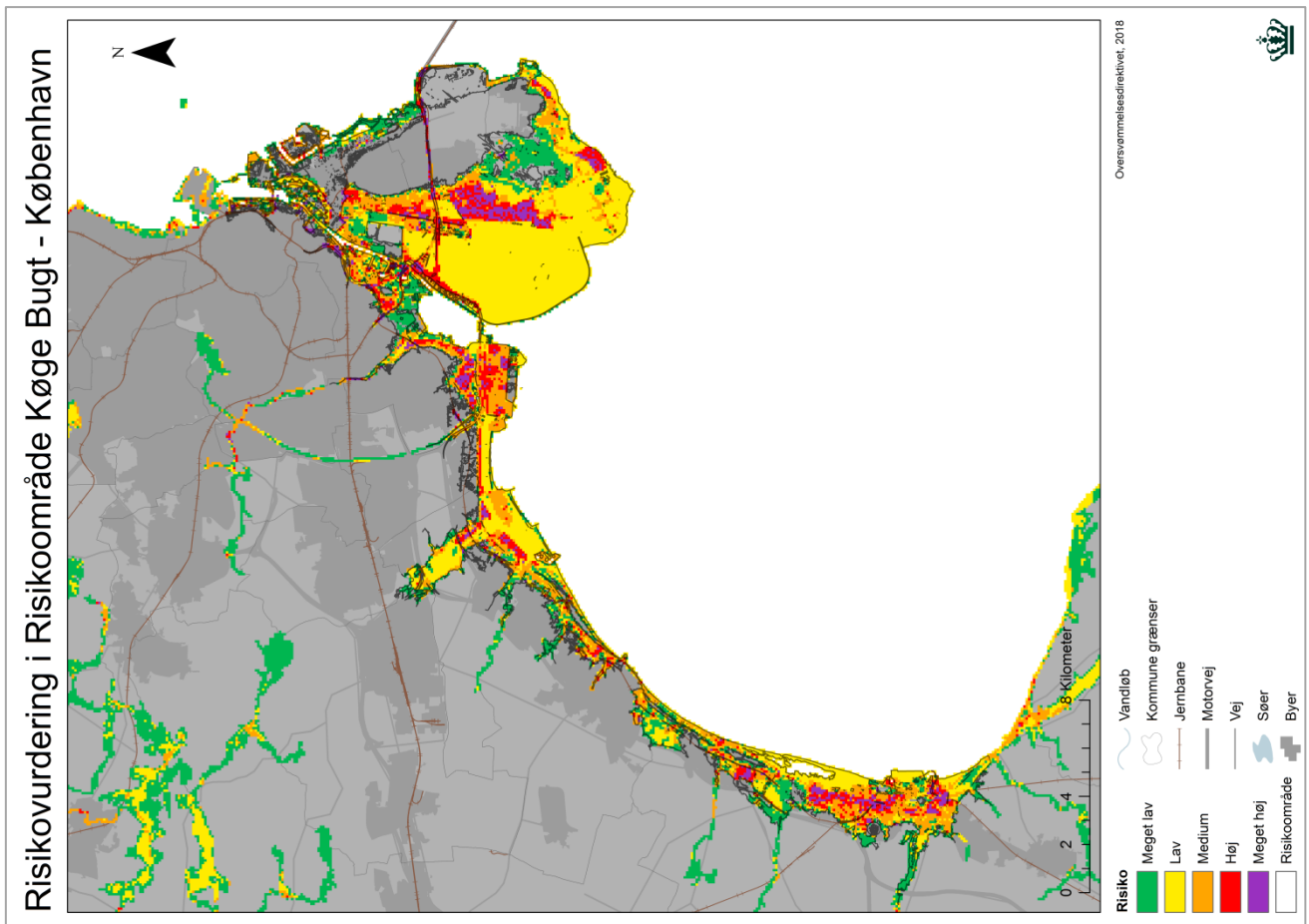
Risikovurdering i Risikoområde Nyborg



Afgrænsning af Risikoområde Nyborg

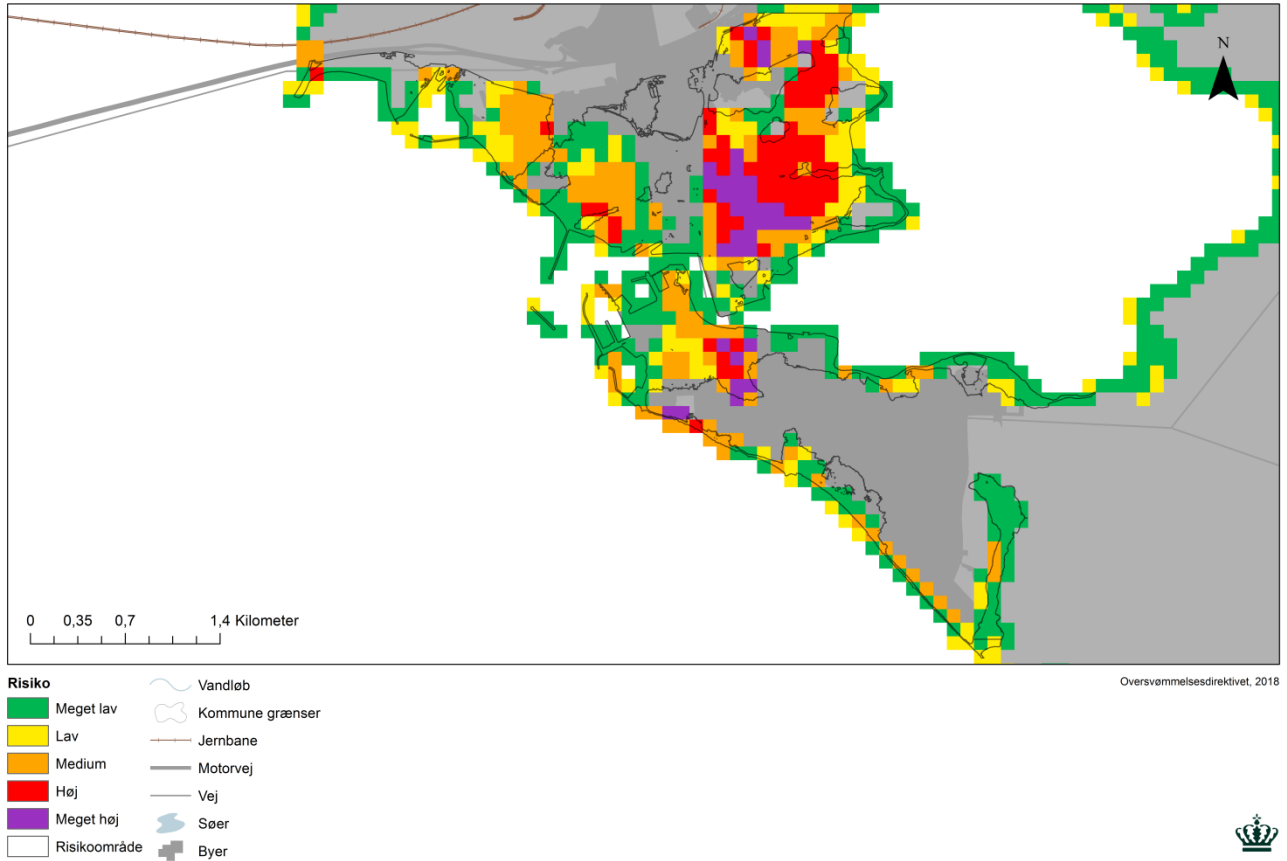


Figur A.14: Top viser risikoen i Nyborg og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

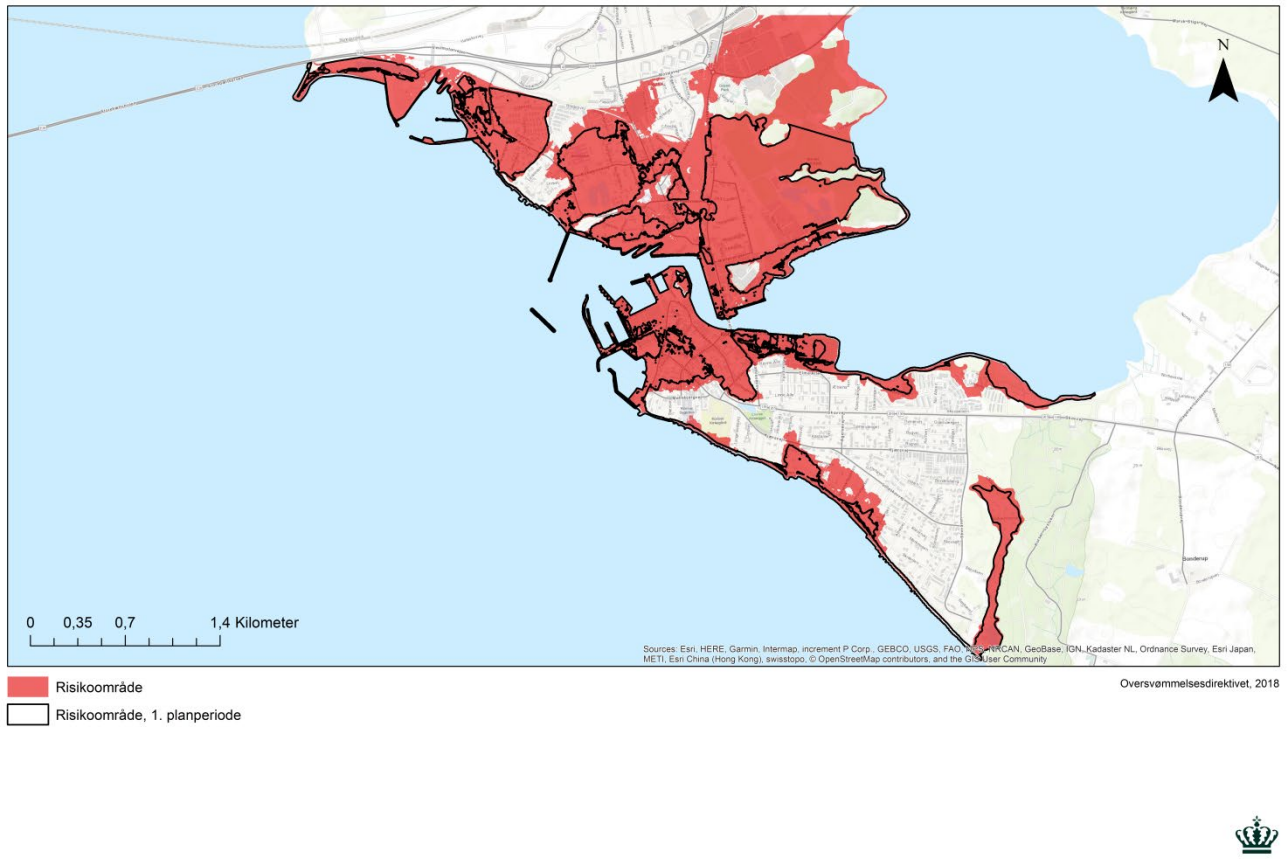


Figur A.15: Top viser risikoen i Køge Bugt - København og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

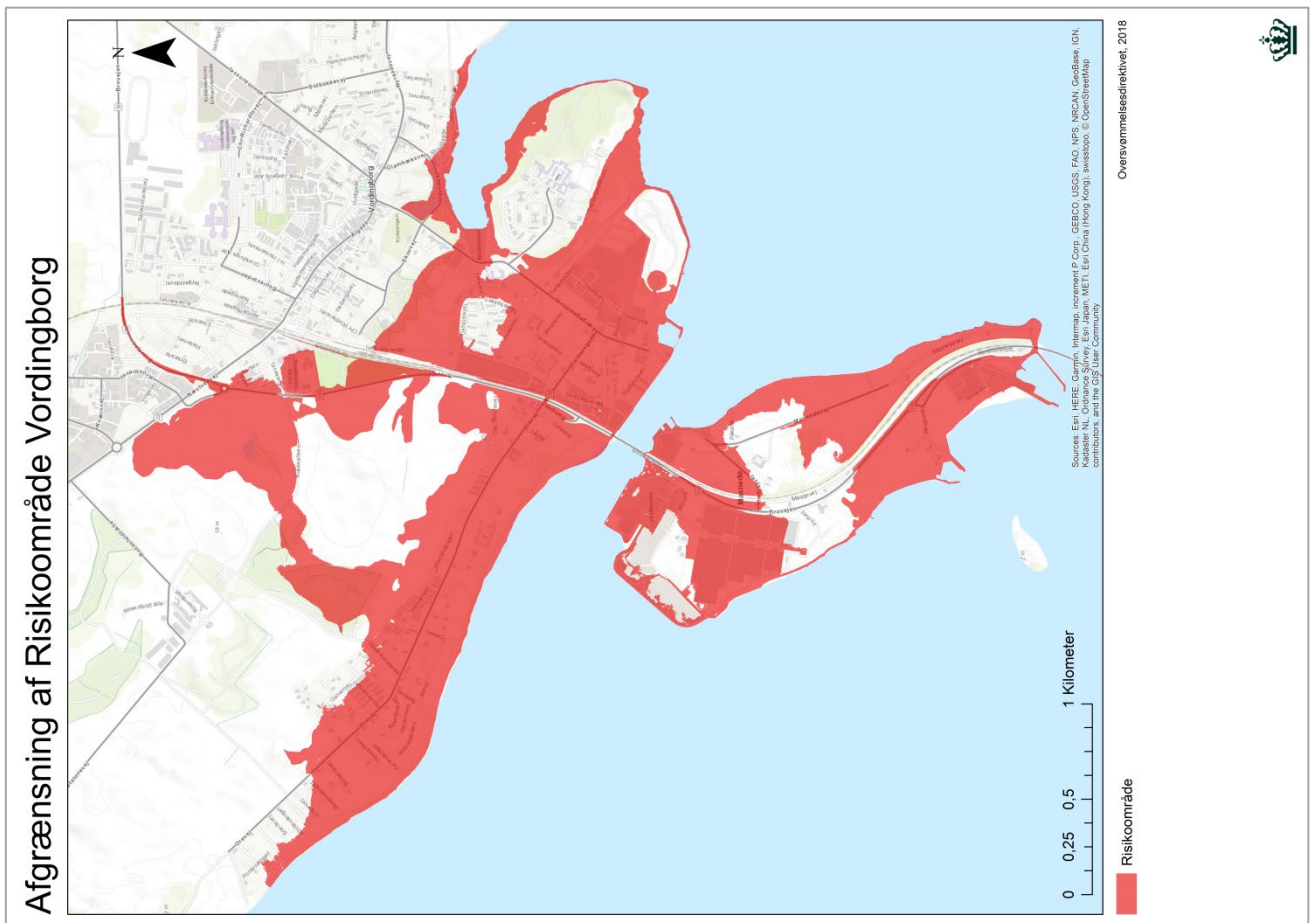
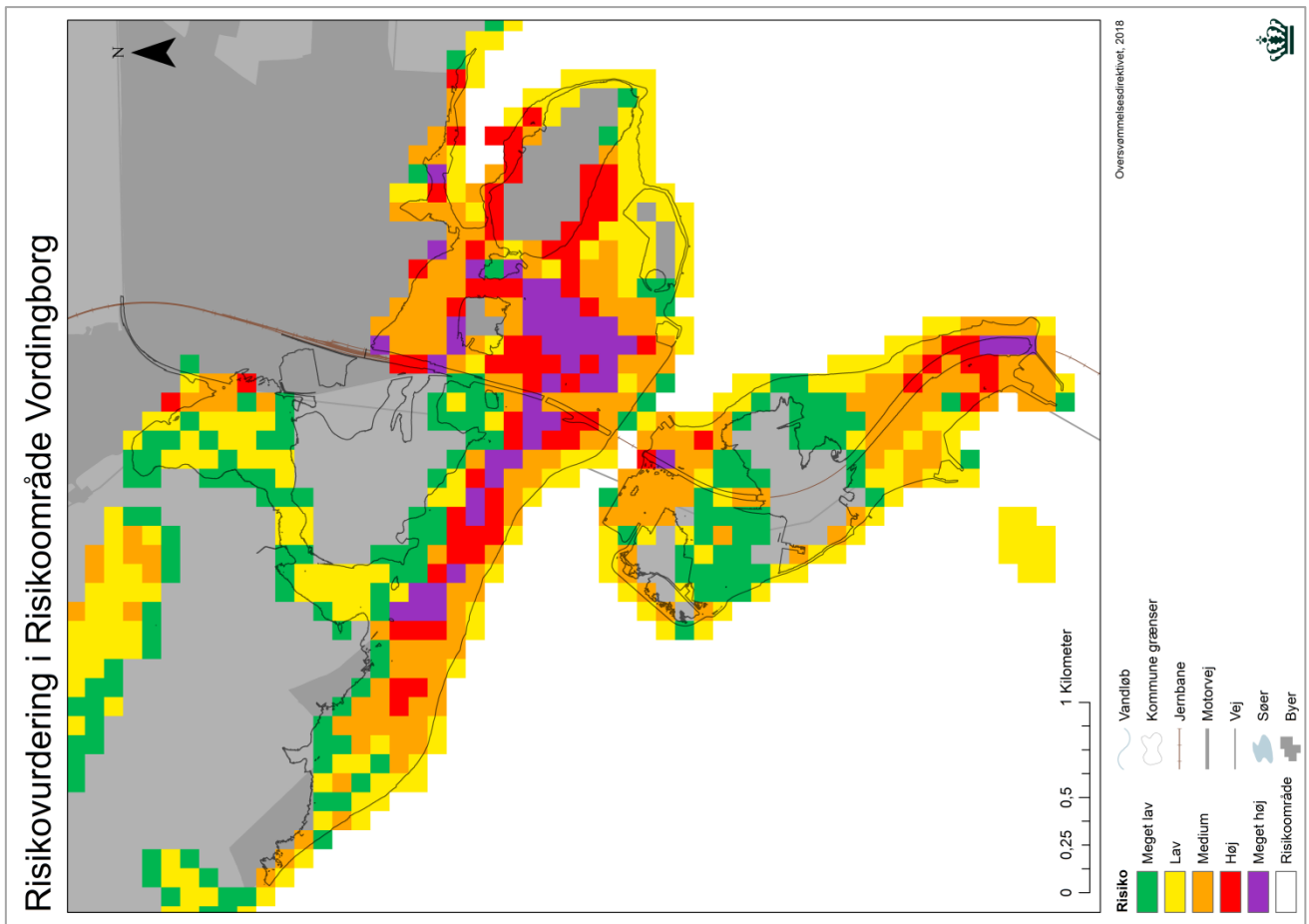
Risikovurdering i Risikoområde Korsør



Afgrænsning af Risikoområde Korsør

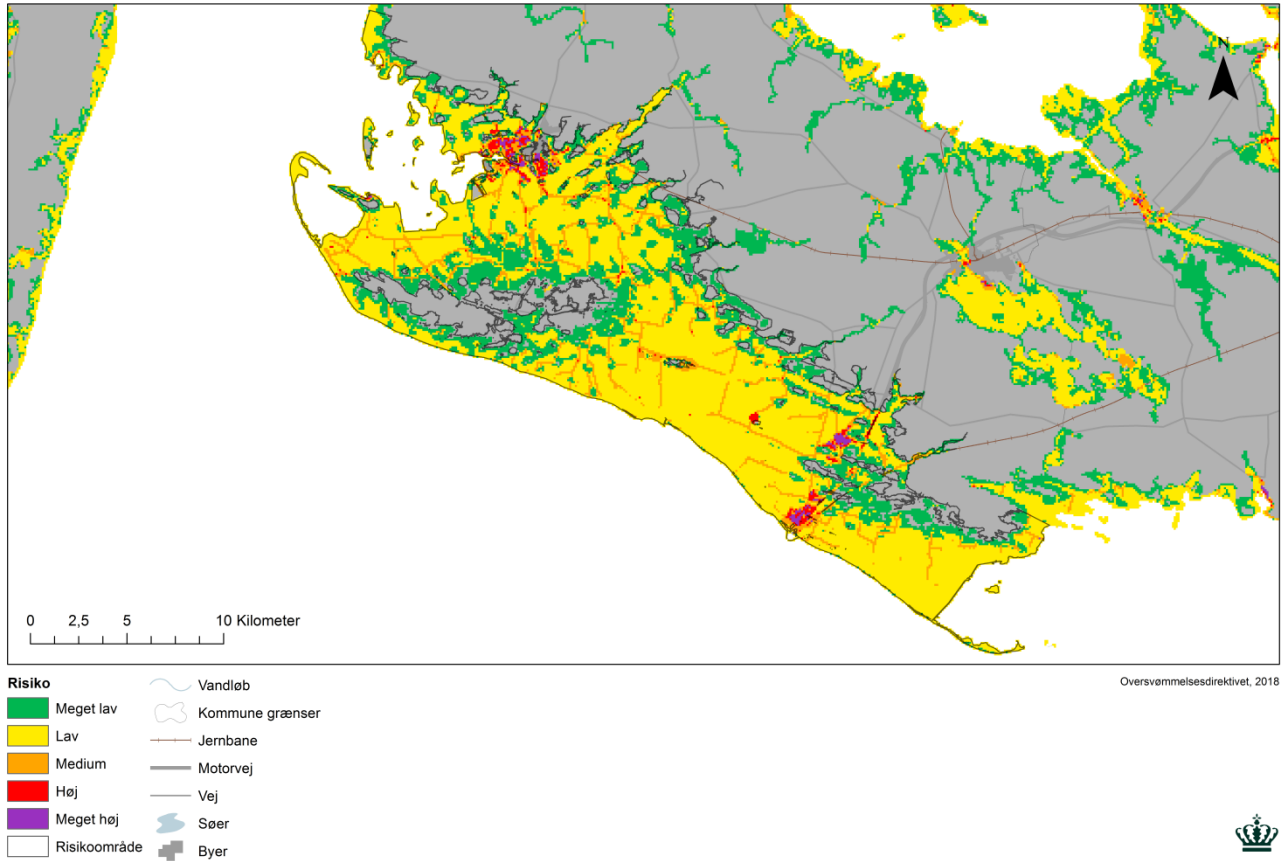


Figur A.16: Top viser risikoen i Korsør og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

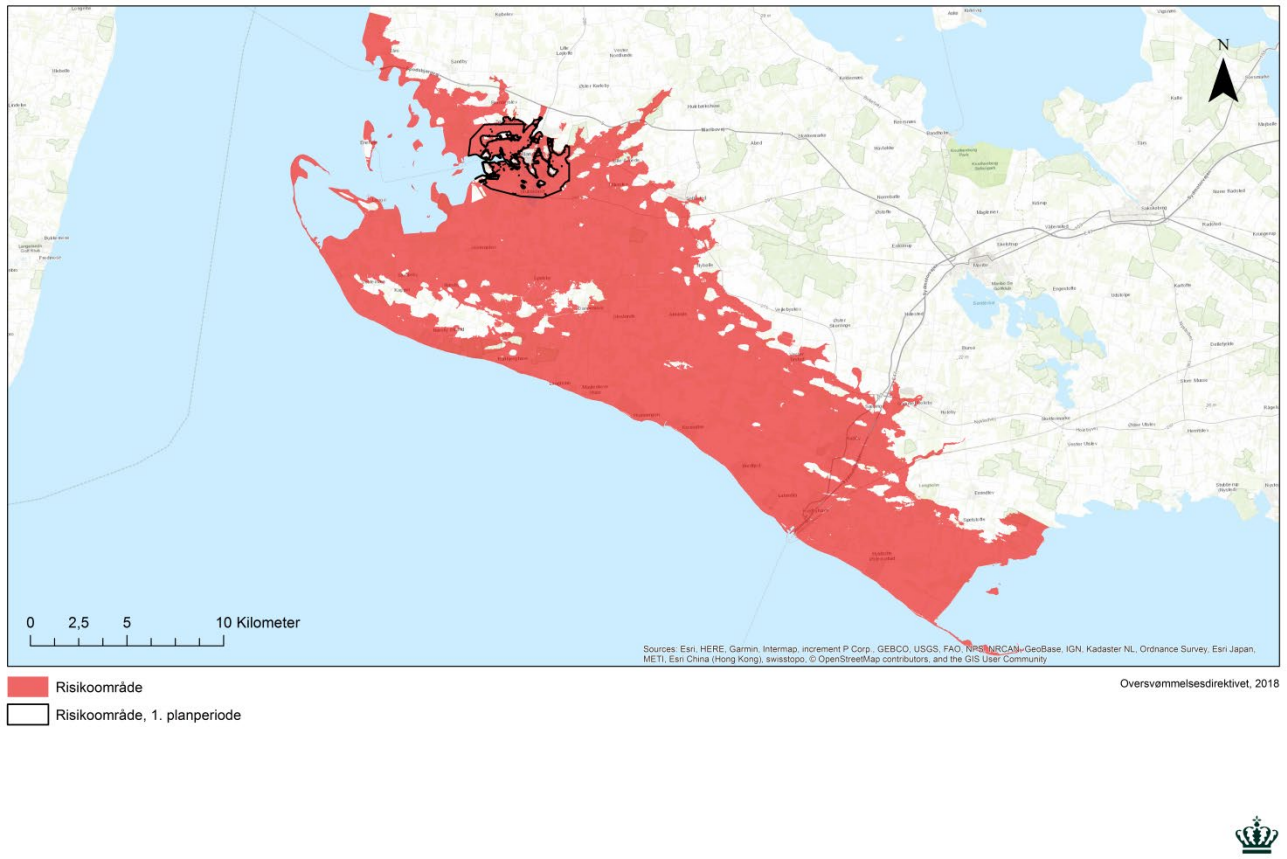


Figur A.17: Top viser risikoen i Vordingborg og bund viser afgrænsning af risikoområdet.

Risikovurdering i Risikoområde Sydlolland



Afgrænsning af Risikoområde Sydlolland



Figur A.18: Top viser risikoen for Sydlolland og bund viser afgrænsning af risikoområdet.



Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig

www.kyst.dk