

Klimavandhandleplan, Varde

Stormflodskoter i Varde Kommune

Varde Kommune

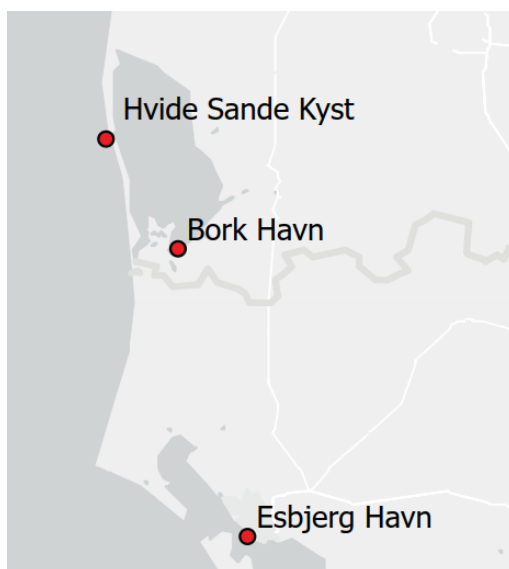
Dato: 13. august 2025

Indhold

1.	Introduktion	3
2.	Ekstrem vandstand i 2024	3
3.	Stormflodsvandstand i fremtiden.....	4
3.1	Landhævning.....	5
4.	Dimensionsgivende vandstande	6

1. Introduktion

I nærværende bilag vil stormflodskoter for gentagelsesperioder på 20, 50, 100 år for Esbjerg Havn, Hvide Sande Kyst og Bork Havn fremskrives til år 2100. Højvandsstatistikkerne fra målestationer ved disse tre områder, er valgt som repræsentative for Varde Kommune. Varde Kommune har potentiale for at blive oversvømmet fra Vadehavet, Vesterhavet og Ringkøbing Fjord, hvorfor der er udregnet højvandshændelser for de tre stationer.



Figur 1.1: Udsnit fra kort over 100-års middeltidsvandstande i 2024 (figuren er modificeret ift. originalen, for at fremme forståelsen). Kilde: (Kystdirektoratet, 2024).

Fremskrivningen af stormflodskoterne sker på baggrund af FN's klimapanel's SSP5-8,5 klimascenarie.

2. Ekstrem vandstand i 2024

Kystdirektoratet har udarbejdet en højvandsstatistik for forskellige områder i Danmark. For nærværende Klimavandhandleplan præsenteres der tre statistikker, fra hhv. Esbjerg Havn, Hvide Sande Kyst og Bork Havn. Højvandsstatistik for Esbjerg Havn beskriver ekstremvandstand ved oversvømmelse fra Vadehavet, højvandsstatistik fra Hvide Sande Kyst beskriver scenariet med oversvømmelse fra Vesterhavet, og ekstremvandstande ved Bork Havn beskriver oversvømmelse fra Ringkøbing Fjord.

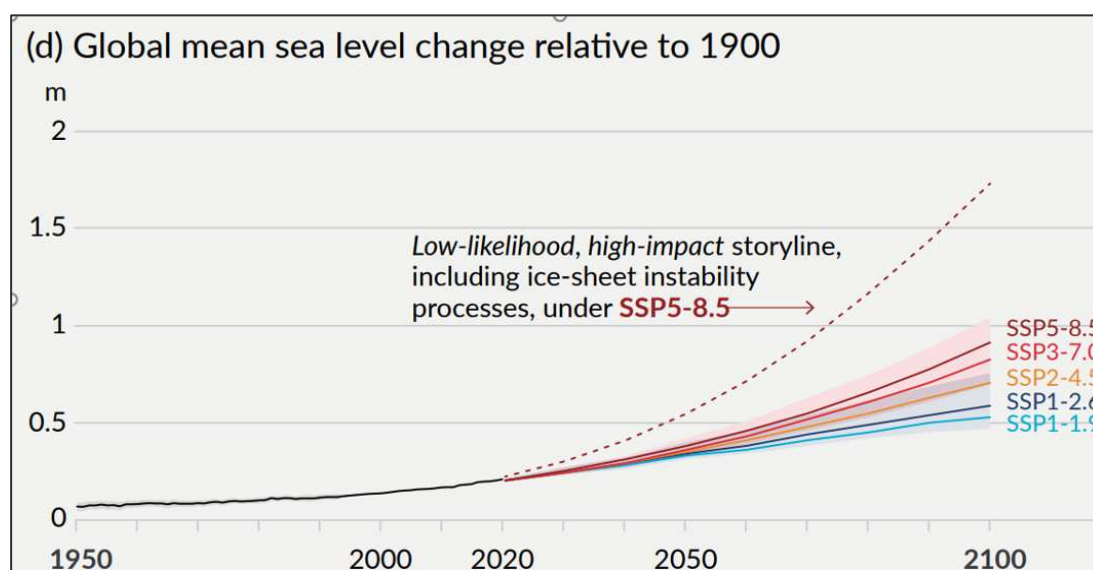
Ekstreme vandstande og respektive returperioder, pba. "Højvandsstatistikker 2024" (Kystdirektoratet, 2024) er opført i Tabel 2.1. Dette er de dimensionsgivende vandstande, som bl.a. benyttes til dimensionering af kyst- og højvandsbeskyttelse. Vandstandene er angivet ift. middeltidsvandstanden i 1990 (DVR90).

Tabel 2.1: Højvandsstatistik relativt til DVR90, (Kystdirektoratet, 2024).

	Returperiode [år]		
	20	50	100
Esbjerg Havn	3,60	3,84	3,98
Hvide Sande Kyst	2,81	2,91	2,97
Bork Havn	1,22	1,30	1,35

3. Stormflodsvandstand i fremtiden

De globale klimaforandringer resulterer i ændringer i det globale gennemsnitlige havniveau. Siden 1990 er middelvandstanden i farvande omkring Danmark steget ca. 2 mm/år i gennemsnit (Miljøstyrelsen, 2024). Grundet effekten af klimaforandringerne forventes denne tendens at tiltage i fremtiden. FN's klimapanel (IPCC) har beregnet den forventede havspejlsstigning ved forskellige fremtidige klimascenarier, se ref. (IPCC, 2021) og Figur 3.1.



Figur 3.1: IPCC's bud på de globale havspejlsstigninger for en række klimascenarier. Middelværdien i prognoserne er vist med farvede linjer og usikkerhedsintervallet er vist med de farvede områder omkring linjerne, se ref. (IPCC, 2021). Fremskrivningen af havspejlsstigning er baseret på temperaturscenarier, beregning af afsmeltning af iskapper og socioøkonomiske beskrivelser (DMI, 2025), hvorfor der er et stort usikkerhedsinterval for værdierne, som stiger med tiden.

Returperioden for en given vandstand falder efterhånden, som det generelle havspejl stiger. En returperiode på 100 år betyder, at en hændelse i gennemsnit forekommer 1 gang pr. 100 år. Ved fastlæggelse af den dimensionsgivende vandstand, som kystbeskyttelsen dimensioneres efter, skal den forventede havspejlsstigning inden for anlæggets levetid derfor lægges oven i vandstanden svarende til den valgte returperiode.

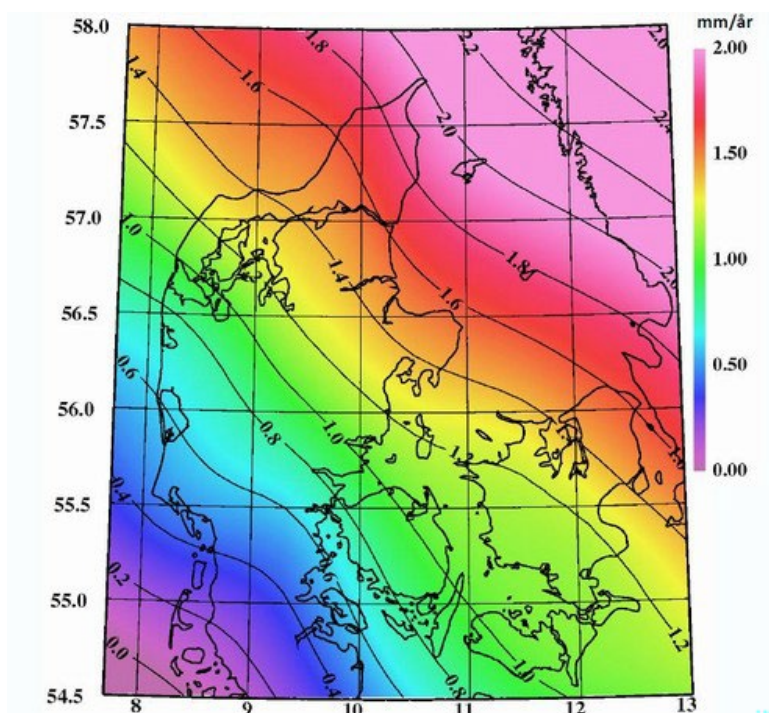
DMI anbefalede tidligere, at man benyttede RCP8.5 ved planlægning på en tidshorisont længere end 2050 (DMI, 2018). Siden anbefalingen i 2018 har IPCC kommet med nye statistikker for SSP-scenarier, som der er benyttet til nærværende analyse. SSP-scenarierne er for havvand oversat til dansk kontekst. Der er i nærværende analyse arbejdet videre med SSP3-8.5, som er det høje udledningsscenarie svarende til RCP8.5. Analysen blev udført i november 2024. Efter udregning af stormflodskoter er DMI i januar 2025 kommet med en ny anbefaling, om at benytte SSP3-7,0 for projekter med højt robusthedskrav frem til år 2100 (DMI, 2025). Denne anbefaling er ikke indarbejdet, da vi ønsker en ensartet kortlægning af oversvømmelsesrisikoen for alle vandkilder. For de øvrige vandkilder er anvendt RCP8.5, da SSP-scenarierne endnu ikke er oversat til dansk kontekst. Desuden fastholdes det konservative scenarie, da vi ikke ser evidens for, at den globale udledning af drivhusgasser er faldende. Det er dog vigtigt at holde sig løbende opdateret i ændringer i klimascenarier og anbefalinger.

Middelværdien benyttes til udregning af havspejlsstigningen, men man må forvente en stor usikkerhed i værdierne jo længere ud i fremtiden man ser. Usikkerhedsintervallet fremgår af Figur 3.1.

3.1 Landhævning

Den fremtidige havspejlsstigning lokalt i Danmark er påvirket af landhævning. Ved seneste istid blev landmasserne trykket ned grundet tyngden fra ismasserne. Efter isens afsmeltning begyndte en landhævning af landmasserne, hvilket stadig pågår. Raten af landhævning er størst i de nordøstlige dele af Danmark og lavest i Sønderjylland.

For Varde Kommune pågår en landhævning på ca. 0,05 cm/år, se Figur 3.2. For perioden fra år 1990 og frem til år 2100 forventes der således en landhævning på 5,5 cm.



Figur 3.2: Absolutte landhævninger for Danmark angivet i mm/år. Kilde: kyst.dk

4. Dimensionsgivende vandstande

De dimensionsgivende vandstande udregnes ved at tillægge havspejlsstigningen fra IPCC til Kystdirektoratets beregninger af hhv. 20-, 50-, og 100-årshændelser for de tre forskellige områder omkring Varde Kommune. Den beregnede relative stormflodskote er inklusiv effekten af landhævning.

Tabel 4.1: Stormflodskoter for Esbjerg Havn. (OBS. tallene er afrundet)

Esbjerg Havn	Havspejlsstigning [m] siden 1990	Returperiode [år]		
		20	50	100
Middeltidshændelse ift. middelvandstand i 1990 [m DVR90]	0,00	3,60	3,84	3,98
Stormflodskote i 2100 [m DVR90]	0,79	4,39	4,63	4,77
Relativ stormflodskote i 2100 [m]	0,74	4,34	4,58	4,72

Tabel 4.2: Stormflodskoter for Hvide Sande Kyst. (OBS. tallene er afrundet)

Hvide Sande Kyst	Havspejlsstigning [m] siden 1990	Returperiode [år]		
		20	50	100
Middeltidshændelse ift. middelvandstand i 1990 [m DVR90]	0,00	2,81	2,91	2,97
Stormflodskote i 2100 [m DVR90]	0,79	3,60	3,70	3,76
Relativ stormflodskote i 2100 [m]	0,74	3,55	3,65	3,71

Tabel 4.3: Stormflodskoter for Bork Havn. (OBS. tallene er afrundet)

Bork Havn	Havspejlsstigning [m] siden 1990	Returperiode [år]		
		20	50	100
Middeltidshændelse ift. middelvandstand i 1990 [m DVR90]	0,00	1,22	1,30	1,35
Stormflodskote i 2100 [m DVR90]	0,79	2,01	2,09	2,14
Relativ stormflodskote i 2100 [m]	0,74	1,96	2,04	2,09

Tabel 4.1-Tabel 4.3 skal læses på følgende måde. Den generelle havspejlstigning betyder, at havet generelt stiger med 0,79 m fra år 1990 til 2100. Den generelle havspejlsstigning skal ligges oveni hvad f.eks. en hændelse med en 20 års returperiode svarede til i år 1990 dvs. 2,81 m DVR90, for derved at få højden på hvad en stormflodshændelse med en 20 års returperiode svarer til i år 2100. Det betyder, at i alt vil havet være i en højde på 0,79+2,81 m DVR90 ved en stormflodshændelse i år 2100 med en returperiode på 20 år.

Den dimensionsgivende vandstand er ekskl. bølgetillæg/bølgeoverskyl, hvorfor såfremt der er bølger under stormflod i projektområdet, skal effekten af disse medregnes i udregning af kronekoten på kystanlæg.

Idet landhævningen er lille for Varde Kommune er der set bort fra denne, idet der allerede er forbundet stor usikkerhed til havspejlsstigningerne.