



# STRATEGI FOR KLIMATILPASNING HOLBÆK KOMMUNE 2022



---

Strategi for Klimatilpasning er udarbejdet af Holbæk  
Kommune i 2022, i forbindelse med DK2020 arbejdet

# INDHOLD

---

|    |                                    |    |                                          |
|----|------------------------------------|----|------------------------------------------|
| 5  | Indledning                         | 43 | Prioritering mellem fokusområderne       |
| 6  | Sammenfatning                      | 44 | HANDLINGER                               |
| 8  | Vision og mål                      | 44 | Allerede igangsatte handlinger           |
| 10 | GEOGRAFI                           | 45 | Kommende handlinger                      |
| 10 | Kystnaturen                        | 48 | Fremadrettet opdatering af planen        |
| 11 | Lavbundsarealer                    | 49 | SYNERGIER OG AFLEDTE EFFEKTER            |
| 11 | Ekstrem regn                       | 50 | BARIERRER FOR AT KOMME I MÅL             |
| 12 | KLIMAET I HOLBÆK                   | 51 | METODE OG BAGGRUNDSOPLYSNINGER           |
| 13 | Tørke og et generelt varmere klima | 51 | Fremskrivninger samt udledningsscenarier |
| 13 | Mere vand fra oven og fra neden    |    |                                          |
| 14 | Havet stiger                       |    |                                          |
| 16 | KONSEKVENSER                       |    |                                          |
| 16 | Landbrug og skovbrug               |    |                                          |
| 18 | Natur                              |    |                                          |
| 21 | By og infrastruktur                |    |                                          |
| 21 | Vandforsyning                      |    |                                          |
| 22 | Energiforsyning                    |    |                                          |
| 22 | Sårbare grupper                    |    |                                          |
| 24 | Sundhed                            |    |                                          |
| 26 | KLIMAFORANDRINGERNE BANKER PÅ      |    |                                          |
| 27 | Geografiske fokusområder           |    |                                          |
| 28 | Stigende havvandstand              |    |                                          |
| 34 | Regnvand                           |    |                                          |
| 41 | Grundvand                          |    |                                          |



Oversvømmelse ved Havnevej under stormen Bodil i 2013

# INDLEDNING

Klodens klima er i forandring. Over de næste 100 år vil vi med al sandsynlighed opleve et varmere klima, et stigende havniveau, øget nedbør og ekstreme vejrhændelser vil blive voldsommere og forekomme oftere.

Det er vigtigt, at vi kender til konsekvenserne af de klimapåvirkninger vi som verdenssamfund er årsag til, så vi ikke kun prøver at forebygge yderligere CO<sub>2</sub>-påvirkning af klodens klima, men også søger at sikre os hensigtsmæssigt mod konsekvenserne af klimaforandringerne.

I 2020 besluttede Kommunalbestyrelsen at Holbæk Kommune skulle tilslutte sig de internationale målsætninger defineret i Paris-aftalen gennem det danske initiativ DK2020. DK2020 definerer en række krav til hvordan kommunerne opnår, de i Paris-aftalen, beskrevne målsætninger. Heriblandt en række krav til at vi på et oplyst grundlag, definerer en strategi der beskriver mål og anvisninger for, hvordan vi som kommune ruste os til de allerede igangværende klimaforandringer.

Holbæk Kommune har som følge heraf, udarbejdet denne Strategi for Klimatilpasning. På baggrund af vores nuværende viden fastlægger strategien således en vision for, hvordan vi fremadrettet kan arbejde med klimatilpasning i Holbæk Kommune.

Strategien definerer derudover en række handlinger, processer og aktører, der efterfølgende skal medvirke til at realisere visionen for fremtidens klimatilpasning i hele Holbæk Kommune.

Vand fra alle sider (havvand, regnvand, vandløb og grundvand), tørke og hedeølger er det overordnede fokus i strategien. Strategien indeholder en indledende screening af hele kommunen og kortlægger de geografiske områder, der i dag, og i fremtiden er i risiko for oversvømmelse. I forlængelse af vedtagelsen af denne strategi udarbejdes mere konkrete handleplaner, der tager håndteringen af klimatilpasningen skridtet videre.

Strategi for Klimatilpasning er således første skridt mod en klimarobust Holbæk Kommune. Ved at skabe overblik over konsekvenserne af klimaforandringerne, bliver det derved muligt at reagere hensigtsmæssigt på udfordringerne. På den måde kan vi tilpasse indsatsen til det specifikke sted i forhold til de udfordringer vi står overfor i dag og som vil komme i fremtiden.

God læselyst!

rikssund

53

kholmbroen

# SAMMENFATNING

Strategi for Klimatilpasning er udarbejdet som en del af DK2020 arbejdet. Strategien kortlægger og identificerer de direkte og afledte udfordringer vi står overfor nu og i fremtiden i forbindelse med skybrud, stormflod, stigende grundvandsstand og oversvømmelser ved vandløb, samt ved tørke og hedeølger.

Strategi for Klimatilpasning indeholder først og fremmest en overordnet risikokortlægning for de oversvømmelsestruede områder i Holbæk Kommune i forbindelse med skybrud, stormflod, vandløb og grundvand. Der er i alt indledningsvist udpeget 13 områder, der er i risiko for oversvømmelse ved skybrud og 12 områder der er i risiko ved stormflod, samt 4 områder der er truet i forbindelse med forventning om stigende grundvandsstand. Der er umiddelbart ikke større sammenhængene risici forbundet med oversvømmelse fra vandløb i byområder og dermed gør skade på bygningsværdier. Dog kan enkelte matrikler godt blive berørt af vandløbsrelaterede oversvømmelser, såvel som flere lavtliggende landbrugsarealer ved åløb også vil være udsat for oversvømmelse i fremtiden.

Samlet for udpegningerne gælder, at det er med afsæt i nuværende tilgængeligt data og dermed er et billede, der kan ændre sig i takt med udvikling i kommunen, og klimaets udvikling. Det betyder at risikokortlægningen skal genbesøges jævnligt for at opretholde et løbende og opdateret billede af risikokortlægningen.

Ud over risikokortlægningen beskriver strategien de konsekvenser klimaforandringerne medfører indenfor landbrug og skovbrug, natur, by og infrastruktur, vandforsyning, energiforsyning, sårbare grupper og sundhed.

På baggrund af risikokortlægningen og de identificerede konsekvenser, formulerer strategien en række handlinger, der i en videre proces, skal konkretisere hvordan man i Holbæk Kommune ønsker at håndtere de fremtidige klimaudfordringer. Nogle få handlinger er allerede igangsat. Men der er behov for at igangsætte endnu en række af handlinger, for at kunne sikre en mere robust og helhedsorienteret tilgang til håndtering af klimaudfordringerne i fremtiden i Holbæk Kommune.



# VISION OG MÅL

**HOLBÆK KOMMUNES ARBEJDE MED KLIMATILPASNING SKAL SIKRE GODE LEVESTEDER FOR BÅDE DYR, PLANTER OG MENNESKER, SOM ER MODSTANDSDYGTIGE OVERFOR KLIMARELATEREDE PÅVIRKNINGER FRA OVERSVØMMELSE, TØRKE OG HEDEBØLGER, I DE OMRÅDER DER ER UDSATTE NU OG I FREMTIDEN.**

DETTE SKAL VI NÅ GENNEM:

- ➔ AT REDUCERE, FOREBYGGE OG HÅNDTERE RISIKO FOR ALLEREDE- OG FREMTIDIGT UDSATTE OMRÅDER
- ➔ AT FORBEDRE VANDKVALITETEN I KOMMUNENS ÅER, SØER OG FJORDE VED SIKRING AF DE MILJØMÆSSIGE PÅVIRKNINGER FRA REGNBETINGEDE UDLEDNINGER TIL VORES VANDMILJØER
- ➔ AT SIKRE AT NATUREN FORTSAT HAR PLADS TIL AT UDVIKLE SIG DYNAMISK
- ➔ AT MAN ARBEJDER MED NATURBASEREDE PROCESSER, SOM SKABER TILTAG DER STYRKER KOMMUNENS ØKOSYSTEMER, (OGSÅ MENNESKER OG SAMFUND)
- ➔ AT OPNÅ STØRST MULIG EFFEKT FOR KLIMAINDSATSEN INDENFOR KYST, REGN OG GRUNDVAND I FREMTIDIG FYSISK PLANLÆGNING AF NYE OG EKSISTERENDE OMRÅDER
- ➔ AT UNDGÅ SUBOPTIMERING, MEN I STEDET LADE TILPASNING TAGE ET HOLISTISK HENSYN SÅLEDES HELE BYOMRÅDER OG LANDSKABER TILPASSES



*Holbæk Kommunes geografi er tæt forbundet med fjorden*

# GEOGRAFI

Holbæk Kommune spænder over et 573 km<sup>2</sup> stort område, der både huser smukke landskaber, stationsbyer, erhvervsområder, landbrugsområder, skove, fjord, ø, landsbyer, detailområder og sommerhusområder. Kommunens geografiske karakterer er stærkt defineret af Isefjorden og det småbakkede opland der flader jævnt ud mod fjordkysterne.

I den nordlige del af kommunen grænsende op til Odsherred Kommune ligger det store inddæmmede landområde Lammefjorden. Området er beliggende fra kote 1 til -7,5 m og er beskyttet af Lammefjordsdæmningen (kote 3,5 m) med dertilhørende dræningskanaler og pumpestationer. Lammefjorden dækker over knapt 6000 ha hvoraf 1/3 er beliggende i Holbæk Kommune. Området i Holbæk Kommune udnyttes primært til landbrug med spredte landejendomme.

Jordbunden i kommunen er, med undtagelse af den gamle havbund i Lammefjorden, generelt meget lerholdig, noget som gavner den landbrugsmæssige udnyttelse af kommunen, men den kan også begrænse muligheden for nedsivning i for eksempel klimatilpasningsprojekter.

I vores fremtidige klimaplanlægning for Holbæk Kommune sættes der fokus på vandstigninger ved kysterne, oversvømmelser forårsaget af store regnskyl, stigende grundvandsspejl og evt. oversvømmelse i relation til vores vandløb.

## KYSTNATUREN

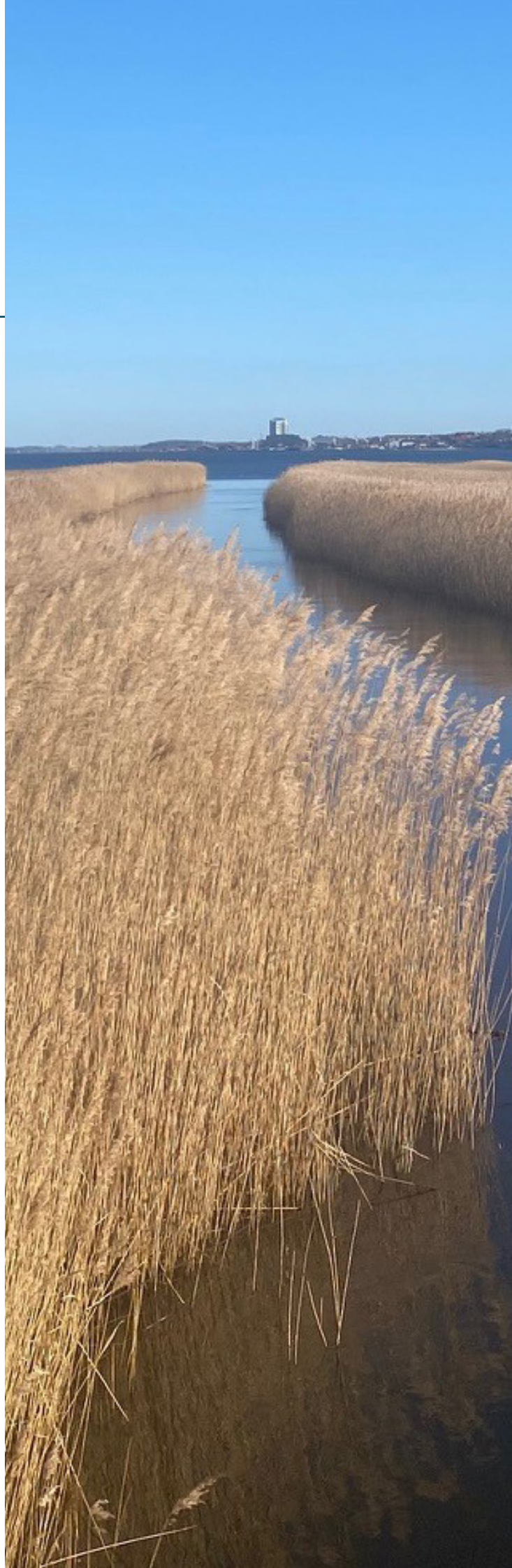
Kystområderne i Holbæk Kommune betegnes som fjordkyster og er derfor mere beskyttede kystprofiler, end kysterne der vender ud mod åbent hav. På fjordkyststrækninger kan der dannes strandenge, som er tilfældet flere steder i Holbæk Kommune. Oversvømmelse af disse områder er en naturlig del af kystens økosystem og den flora og fauna der vokser og lever på strandengene. Oversvømmelserne opstår naturligt ud fra de vilkår, der skabes af dynamikken mellem land og vand. Under stormen Bodil i 2013 blev flere strækninger langs fjordkysterne oversvømmet, herunder et sommerhusområde ved Kisserup og flere huse langs Strandmøllevej i Holbæk by. Den danske kystnatur er et eksempel på vild natur og fri dynamik i landskabet. Klimaforandringerne vil forårsage mere eller mindre permanente oversvømmelse af de nuværende helt kystnære naturtyper, og dermed vil arealerne mellem vandlinje og infrastruktur samt dyrkede arealer langsomt blive mindre. Det vil også medføre at eksempelvis strandenge mange steder vil forsvinde, og nye naturtyper vil opstå. Kystdynamikken vil som følge af klimaforandringerne blive hyppigere og voldsommere, og på nogle kyststrækninger vil oversvømmelserne således resultere i materielle ødelæggelser som det var tilfældet under stormen Bodil.

## LAVBUNDSAREALER

Holbæk kommune har i kommuneplan 21 udpeget en række lavbundsarealer der kan genoprettes som vådområder. I dag er mange af vådområderne dyrkede landbrugsjorder, der således ikke har den naturlige afvandingskapacitet for de tilstødende arealer. Vådområderne kan ved en tilbagelægning til naturområder bidrage til forbedring af naturindhold, vandløbskvalitet samt give mulighed for at vandløbsnære områder kan oversvømmes og give større sikkerhed for, at byområder og andre områder ikke oversvømmes i tilfælde af stærk nedbør.

## EKSTREM REGN

Ud over kyststrækninger og vådområder er der andre mere afgrænsede geografiske områder, der kan være udsat for oversvømmelse ved ekstreme regnhændelser. Disse områder er både i byerne og i det åbne land. Derfor vil en håndtering og vurdering af disse arealer også være mere specifikke på det konkrete område i forbindelse med at eventuelle problemer opstår eller at konkrete projekter udvikles og skal håndteres.



# KLIMAET I HOLBÆK

FN's klimapanel (IPCC) har igennem mange år regnet på hvad vi kan forvente af fremtidens klima, baseret på forskellige scenarier. Resultatet af dette er nogle klimamodeller som beskriver fremtidens klima. Disse klimamodeller har DMI regnet videre på så vi kan få et mere præcist billede af hvordan klimaet vil komme til at forandre sig lokalt i Danmark over de næste 100 år. Ved hjælp af DMI's Klimaatlas.dk kan man se hvad klimaforandringerne vil betyde konkret for Holbæk Kommune.

Den danske klimamæssige kontekst følger langt hen ad vejen de gennemsnitlige globale fremskrivninger, men helt konkret for Holbæk beskriver DMI og Kystdirektoratet følgende:

| Klimaatlas Holbæk Kommune                      | Reference | Prognoser |           |           |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Klimavariabel (enhed)                          | 1981-2010 | 2011-2040 | 2041-2070 | 2071-2100 |
| Samlet nedbør (mm)                             | 634       | 656       | 673       | 719       |
| Sommernedbør (mm)                              | 195       | 203       | 199       | 196       |
| Vinternedbør (mm)                              | 146       | 153       | 162       | 178       |
| 10-årshændelse (mm) timenedbør                 | 25        | 29        | 30        | 35        |
| Skybrud (antal/år)                             | 0,3       | 0,4       | 0,5       | 0,6       |
| Tørre dage (sommerdøgn med <1 mm)              | 63        | 62        | 64        | 66        |
| Hedebølgedage (3 sammenhængende dage m. +28°C) | 4         | 5         | 10        | 16        |
| Frostdøgn (døgn med temperaturer under 0°C)    | 80        | 64        | 46        | 28        |
| Årstemperatur (°C)                             | 8,6       | 9,4       | 10,6      | 12,0      |
| Sommertemperatur (°C)                          | 16,2      | 16,9      | 18,2      | 19,7      |
| Vintertemperatur (°C)                          | 1,5       | 2,3       | 3,5       | 5,1       |

Tabellen viser tal fra DMI's klimaatlas. Her ses hvad klimaforandringerne konkret vil betyde for Holbæk Kommune frem mod år 2100

|                                                  | Reference | Prognoser |      |      |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|------|------|
| Kystdirektoratets fremskrivninger for Isefjorden | Nutid     |           | 2070 | 2120 |
| Middelvandstand - Isefjord (ændring i cm)        | 0         | -         | 46   | 112  |
| Stormflod - Isefjord - 50-årshændelse (cm)       | 170       |           | 210  | 270  |

Tabellen viser kystdirektoratets fremskrivning for vandstand i Isefjorden frem mod år 2120

## TØRKE OG ET GENERELT VARMERE KLIMA

Den globale opvarmning er i gang. I Danmark følger stigningen i temperaturen stort set udviklingen af den globale gennemsnitstemperatur. Det viser observationer, som er foretaget siden 1870'erne. På de godt 150 år er temperaturen i Danmark steget med ca. 1,5 °C, og fra midten af 1900-tallet er temperaturen begyndt at følge den udvikling, som ifølge klimamodellerne forventes frem mod år 2100.

Den globale opvarmning skyldes primært udledningen af drivhusgasser til atmosfæren. Det betyder, at temperaturstigningen i Danmark afhænger af, hvor store mængder drivhusgas, der udledes på globalt plan. Fortsætter det nuværende niveau af udledninger, vil temperaturen stige med ca. 3,4 °C over de næste 100 år i forhold til gennemsnittet for perioden 1981-2010.

Med de højere temperaturer følger bl.a. flere og længere hedebølger, flere varme sommernætter med temperaturer over 20 °C og færre frostdøgn med temperaturer under frysepunktet. (1)

## MERE VAND FRA OVEN OG FRA NEDEN

De højere temperaturer ændrer også nedbørsmønstrene, som vi kender dem i dag.

Målinger viser, at den årlige nedbør i Danmark er steget med ca. 100 mm over de seneste 100 år. Denne udvikling fortsætter. På tværs af landet falder der mere regn om foråret, om efteråret og særligt om vinteren. Vi har i kommunen heldigvis været forskånet for nogle af de rigtig voldsomme regnhændelser, som vi har set det andre steder i landet. Det skyldes langt hen af vejen tilfældigheder. Men det er dermed ikke ensbetydende med at vi vil gå fri i fremtiden. Som det ses af oversigten fra Klimaatlas vil den samlede årlige nedbør stige jævnt over de næste 100 år, dog ikke jævnt fordelt over hele året. I stedet vil nedbøren falde mere koncentreret på mindre geografiske områder. Vi vil altså i fremtiden opleve hyppigere og mere ekstreme regnhændelser som f.eks. skybrud. Dette vil også have betydning for vores vandløb. For når regnen falder mere koncentreret vil vandløbene skulle transportere mere vand ud til vores søer og fjorde. Det kan give oversvømmelser, fordi vandløbets kapacitet ikke ændres. I nogle tilfælde kan kapaciteten i vandløbene endda være blevet reduceret, som følge af at det terrænnære grundvandsspejl er steget.

Grundvandsspejlets niveau forventes også at ændre sig. Årsagen til dette skyldes flere ting, herunder de øgede nedbørsmængder, som igen kan øge grundvandsdannelsen i de øvre lag. Derudover har en reduktion i drikkevandsindvindinger, manglende vedligehold af dræn samt tætning af kloakrør, som tidligere i utæt tilstand har kunnet agere dræn i vores byområder, ledt til at der ikke fjernes nær så meget grundvand. Det kan derfor medføre at regnvand i ringere grad kan nedsive, eller føre til at grundvand står så terrænnært at det kan trænge ind gennem bygningsfundamenter eller vådgøre tidligere tørre områder.

I de kystnære områder kan den stigende havvandstand ligeledes være medskyldig i at grundvandet kan stige da grænsen mellem vådt og tørt forskydes, ikke kun på overfladen men også under jordoverfladen.

## HAVET STIGER

Normalvandstanden i indre danske farvande som Isefjorden og Holbæk Fjord spås til at stige med over 1 meter i løbet af de næste 100 år. Det betyder, at hvad vi i dag betragter som en ekstremhændelse, vil i fremtiden være en normalhændelse, som selv mindre storme vil kunne udløse. En nutidig ekstremhændelse som statistisk set sker én gang hvert hundrede år (en såkaldt 100-årshændelse), vil i fremtiden svare til en normalhændelse, som kan forekomme flere gange om året. Det skyldes at middelvandstanden vil stige og der i fremtiden derfor ikke skal så meget til før vandstanden når til det samme niveau. Ligeledes vil de statistisk mere sjældne hændelser i fremtiden resultere i et tilsvarende højere niveau. Med andre ord, vil en hændelse som den forårsaget af stormen Bodil, som i 2013 blev målt til 196 cm, i år 2120 tilsvarende måle 308 cm. De kystnære områder skal derfor forberedes til den vådere fremtid som vi går i møde.





*Billedeski*

*Oversvømmelse ved Holbæk Havn under stormen Malik 2022*

# KONSEKVENSER

Klimaforandringerne medfører forventeligt permanente eller midlertidige ændringer indenfor flere områder. Dette kan have konsekvenser som man bør tage højde for når man fremadrettet skal planlægge for fremtidens klimaudfordringer. I det følgende beskrives konsekvenser for en række områder der vil blive påvirket af fremtidens klimaforandringer.

## *LANDBRUG OG SKOVBRUG*

For landbruget konkret vil planteproduktionen blive påvirket direkte af den øgede nedbørsmængde, temperaturstigningerne og et øget CO<sub>2</sub> indhold i atmosfæren. Højere temperaturer og en længere vækstsæson vil generelt have en positiv effekt på afgrødeudbyttet og produktionen forventes derfor at stige. I sig selv vil den øgede CO<sub>2</sub>-koncentration i atmosfæren fremme plantevæksten. Opvarmningen betyder at det blandt andet kan blive mere udbredt at dyrke druer til vinproduktion i Danmark, og flere vinterafgrøder vil formentlig blive mere almindelige. I takt med at nogle afgrøder vinder frem og vækstsæsonen ændres, vil afgrøder som eksempelvis vårbyg, vårhvede og måske kartofler i stedet blive reduceret. Inden for grønsagsproduktionen betyder en længere vækstsæson, at dansk produktion vil kunne dække markedet i en længere periode og dermed nedsætte behovet for import af grøntsager og den medfølgende udledning denne bidrager til.

Det mildere klima vil også betyde flere invasive arter. Det forudses, at der vil komme større udfordringer med nye ukrudtsarter, som er mere varmekrævende og som dermed, i fremtiden, vil få bedre vækstvilkår i Danmark. Ligeledes vil nogle planteskadegørere som insekter og svampe generelt klare sig bedre i de milde vintre. Coloradobillen forventes at vokse i udbredelse og på grund af det varmere og fugtigere klima vil man se flere plantesygdomme, der ofte er betinget af svampe. Man forventer derfor større angreb af fusarium, kartoffelskimmel og rust. Som konsekvens af dette må der forventes et øget behov for pesticider i fremtidens landbrug, da det kan blive en stor udfordring for landbruget at bekæmpe alle de nye skadedyr og sygdomme. I takt med de øgede temperaturer vil vi opleve flere længere tørkeperioder som vil resultere i et behov for mere tørkeresistente sorter og dermed et øget behov for periodevis markvanding. Men vi vil også opleve at tidligere dyrkbare jorde bliver nyttesløse som følge af stigende grundvandsspejl og øgede intensive nedbørsmængder. Det ses allerede i tidligere vådområder og lavbundslande. Her vil det være hensigtsmæssigt at udfase den intensive landbrugsdrift. Dette kan i nogle tilfælde afhjælpe oversvømmelser andre steder, da disse områder så kan fungere som vandreservoir for vand, som ellers kan forårsage problemer andre steder. Den form for omlægning af arealanvendelse vil medføre store natur- og miljøgevinster, da det både kan skabe ramme for rekreativ anvendelse samt bidrage til CO<sub>2</sub> optagelse.

For skovbruget betyder varmere klima en ændring i betingelserne for de dominerende træsorter. For eksempel vil juletræsproduktionen (rødgran og ædelgran) i Danmark være hårdt ramt af det varmere klima og de hyppigere og kraftigere storme. (2)



## NATUR

Klimaforandringer forstærker de allerede tilstedeværende trusler mod den eksisterende natur. Klimaet har afgørende indflydelse på arternes udbredelse, og når det ændrer sig hurtigt, kan det medføre drastiske ændringer i sammensætningen af arter. Nogle arter begunstiges og andre får ringere kår. Trækfuglenes træktidspunkter og bøgens udspring har allerede ændret sig i løbet af de sidste par årtier. Det forudses, at geografiske forskydninger af arter vil stige i fremtiden både på land og i havet (3). Det betyder at nogle arter vil flytte sig nordpå efterhånden som klimaet bliver varmere ligesom nye arter vil komme fra syd og slå sig ned på vores breddegrader.

Dertil kommer havvandsstigningernes konsekvenser for de kystnære naturarealer. Den forventede vandstandsstigning i Isefjorden, herunder Holbæk fjord, på omkring 1 meter over de næste 100 år, vil betyde at mange af kommunens kystnære naturarealer vil forsvinde. I Holbæk Kommune findes der over 530 ha arealer registreret som strandeng. I år 2120 vil ca. 42% af disse stå permanent under vand og dermed være forsvundet. Dette er en udfordring da havvandstigninger sker så hurtigt at naturen ikke vil kunne nå at migrere ind i landet i takt med vandstigningerne. Det er ej heller alle steder der er plads til dette for bl.a. by- og landbrugsarealer. Havstigningerne forventes ikke at stoppe om 100 år. Vi kan derimod risikere at de fortsætter flere hundrede år ud i fremtiden. Det er derfor vigtigt at vi har øje for dette og overvejer hvordan vi kan give plads til at naturen evt. kan migrere ind i landet efterhånden som de mest kystnære arealer forsvinder.

| Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 136 |                                    |                         |
|----------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Naturtyper:                                  | Vadeflade (1140)                   | Bugt (1160)             |
|                                              | Enårig strandengsvegetation (1310) | Strandeng (1330)        |
|                                              | Brunvandet sø (3160)               | Surt overdrev* (6230)   |
|                                              | Tidvis våd eng (6410)              | Rigkær (7230)           |
|                                              | Bøg på muld (9130)                 | Ege-blandskov (9160)    |
|                                              | Elle- og askeskov* (91E0)          |                         |
| Arter:                                       | Kildevældsvindelsnegl (1013)       | Skæv vindelsnegl (1014) |
|                                              | Sumpvindelsnegl (1016)             |                         |

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatsdirektivet bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Mere specifikt for kommunens kystnære Natura 2000-områder er Udby Vig på Tuse Næs særligt udsat. Her vil ca. 10% af dets areal gå tabt til vandstigningerne i løbet af de næste 100 år. Disse 10% dækker bl.a. over 53% af overdrevsarealerne og 66% af strandengene. Naturtyper samt hjemsteder for arter, som ligger til grund for udpegningen af natura 2000-området. Vi har mange kystnære naturlokaliteter. Store dele er strandenge, som er enge, der periodevist bliver oversvømmet med saltholdigt vand fra fjorden. Her trives saltfølsomme arter, Strandeng, enårig strandengsvegetation og vadeblade er denne type vegetation. Ved højere vandstande forventes strandengsvegetationen at flyttes længere op i landskabet. Også bilag IV arter som eksempelvis grønbroget tudse vil blive påvirket. Når vandhullerne oversvømmes oftere, vil de blive for saltholdige og dermed vil vandhullerne blive for salte at yngle i.



*Grønbroget Tudse*

Dette kan gå ud over de ferskvandspåvirkede arealer længere inde, der primært får deres vandforsyning fra udsivende grundvand fra kystskrænterne. Dette er i høj grad rigkærene, der vil blive negativt ramt af dette. I Udby Vig kan en øget saltvandspåvirkning muligvis påvirke dette særlige miljø og sjældne fredede plantearter som orkidéarterne Salepgøgeurt, Sumphullæbe og Tæt blomstret trådspore, der har få bestande i Danmark. Ligeledes kan det gælde de tre arter af vindelsnegle på udpegningsgrundlaget.

Vi har en ufuldstændig kortlægning af vores kystlokaliteter, og under de arealer, der er registrerede som beskyttet strandeng findes der andre naturtyper som overdrev og rigkær. Udby Vig er et af de bedst opdaterede steder i kommunen ift dette.

I områder hvor det terrænnære grundvandsspejl vil stige, vil flere områder periodevist stå under vand. Dette vil umiddelbart have en positiv indvirkning på naturindholdet. Grundvand er mere kalkrigt og binder fosfor, så planterne bliver næringsbegrænsede. Næringsbegrænsningen giver plads til mere følsomme, nøjsomme arter, som generelt har været i tilbagegang. Naturlig hydrologi med udsivende grundvand vurderes at have en positiv effekt på naturindholdet.

Klimaforandringerne vil i fremtiden medføre længere perioder med tørke og generelt stigende temperaturer. Det er dog svært at sige noget generelt herom. Nogle arter vil have gavn af ændringen, andre vil blive negativt påvirket. Det kan dog nævnes at små sårbare populationer kan få dødsstødet ved en ekstrem periode, det være sig tørre/varme år.

1 meter permanent havstignings effekt på beskyttede naturtyper:

|                | Areal i dag<br>(ha) | Areal i 2120<br>(ha) | Mistet areal<br>(ha) | Mistet areal<br>(%) |
|----------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Sø             | 717,32              | 714,54               | 2,77                 | <b>0,39 %</b>       |
| Eng            | 1157,37             | 1156,47              | 0,90                 | <b>0,08 %</b>       |
| Mose           | 1140,82             | 1133,90              | 6,92                 | <b>0,61 %</b>       |
| Over-<br>drev  | 352,26              | 336,12               | 16,14                | <b>4,58 %</b>       |
| Strand-<br>eng | 531,15              | 307,13               | 224,02               | <b>42,18 %</b>      |
| I alt          | 3899                |                      | 251                  | <b>6,43 %</b>       |

Tabellen viser hvor mange hektar vi har af hver enkel naturtype, og hvor mange af dem, der vil ligge under vand om 100 år (Mistet areal).

---

## BY OG INFRASTRUKTUR

Hvis ikke vores byer indrettes så regnvandet kan løbe og samle sig steder hvor det ikke gør skade, kan vi risikere at huse og veje kommer til at stå under vand. Kloaksystemerne er kun designet til at kunne håndtere hverdagsregn. Det er derfor essentielt at terrænbaseret vandhåndtering og alternative løsninger tænkes ind i udformningen af vores byer på lige fod med anden infrastruktur.

Kraftigere regnhændelser betyder også hårdere spidsbelastninger på afvandingssystemer for befæstede overflader, herunder vejflader og parkeringspladser. Mange steder udenfor bymæssig bebyggelse sker afvanding via grøfter til nedsivning eller nærliggende regnvandsbassiner. I tilfælde af kraftig regn kan vandet samle sig i lavninger på og omkring veje der ikke ligger tilstrækkelig højt ift. omkringliggende terræn. Hvor afvanding sker via vejriste, kan mere koncentrerede regnhændelser medføre at ledningskapaciteten ikke kan følge med. Dette vil medføre opstuvning af regnvand på vejfladen som i værste tilfælde kan medføre at vejen midlertidigt ikke kan benyttes eller at regnvand samler sig uønskede steder og medfører skade på veje eller bygninger.

Øgede mængder nedbør kan eksempelvis have en påvirkning på eksisterende rensningsanlæg og antallet af overløb disse bidrager til. Det er derfor vigtigt at sikre at kapaciteten kan følge med, også i fremtiden.

## VANDFORSYNING

Længere og flere tørkeperioder kan være medvirkende til at man på enkelte vandværker kan have problemer med spidsbelastningsperioder grundet borgernes behov for havevanding, opfyldning af badebassiner eller lignende. Ydermere kan et øget periodevist behov for markvanding i landbruget føre til et øget behov for indvindingstilladelser.

Lukning af vandværker grundet forurenede borer kan have indvirkning på det lokale niveau af grundvandsspejlet, og dermed påvirke det allerede stigende grundvandsspejl.

Allerede eksisterende vandboringer kan ligesom alle andre fysiske elementer af vores samfund være udsat for oversvømmelse. Det vil derfor også være noget der bør være opmærksomhed omkring ved nye boringsansøgninger, så man sikrer at placeringen af disse er gennemtænkt, også ift. fremtidens klimaforandringer.

---

## ENERGIFORSYNING

Med et varmere klima kan der forventes mindre varmebehov om vinteren sammen med et stigende behov for køling om sommeren. Det vil kræve ekstra energi, men også åbne op for nye forsyningsmuligheder såsom fjernkøling.

Vi oplever dog ikke kun stigende temperaturer, vejret bliver også mere ekstremt. Flere hedeølger og kolde perioder om vinteren presser forsyningsinfrastrukturen. Her kan pålidelig og fleksibel spids- og reservelast få en endnu større betydning for vores forsyningssikkerhed.

Det danske elnet er velforbundet til vores nabolande og andre europæiske lande, som giver stor fleksibilitet i dag, men mange af vores vedvarende energikilder er vejrafhængige og en ensartet vejr-situation over store dele af Europa kan give udfordringer for forsyningssikkerheden. Hvis det sker samtidig med en periode, hvor vinden ikke blæser så meget, kan det presse elforsyningen. Derfor vil fleksibilitet i energisystemet på tværs af sektorer med et bredt mix af energikilder få endnu større betydning for vores forsyningssikkerhed i fremtiden.

Udover stigende temperaturer kan det stigende havniveau true kystnære distributionsfunktioner såsom transformerstationer.

## SÅRBARE GRUPPER

Det er vigtigt at der er et særligt fokus på kommunens sårbare grupper, i det videre arbejde med prioriteringen af hvilke indsatser der bør gøres. Der kan for eksempel være geografiske områder som vurderes at være i risiko for oversvømmelse, men hvor borgerne ikke selv har kapaciteten til at bede kommunen om hjælp. I den konkrete risikokortlægning udarbejdet i nærværende strategi er social og økonomisk kontekst tilsidesat. Udpegningerne er således baseret alene på risiko, men i en videre vurdering af hvilke konkrete projekter der skal prioriteres, skal sårbare grupper således indgå som en af de kriterier der tages højde for (se også afsnit om "Prioritering mellem de geografiske fokusområder").

Derudover er risikokortlægningen blevet gennemgået specifikt med et særligt fokus kommunens plejehjem, skoler, daginstitutioner o.l. for at kortlægge kommunale faciliteter som evt. måtte være i risiko.

Ved konkrete tilpasningsprojekter er det også vigtigt at have den fysiske tilgængelighed for øje, således at højvandsmure eller forhøjede kantstene ikke indrettes uden overvejelser om hvordan dette vil påvirke borgernes fremkommelighed.



*Oversvømmet sommerhus ved Kisserup under Bodil 2013  
Foto af Michael Johannessen*

---

## SUNDHED

Sundhedsparametrene relateret til klimatilpasning kan overordnet set inddeles i følgende underområder.

### **Risici som følge af hedebølger**

I forbindelse med de ændrede temperaturer, der vil komme som følge af klimapåvirkningerne kan man i de tørre perioder også opleve længerevarende varmeperioder. Når temperaturen over en længere periode (min 3 dage) er over 28 grader betegnes det som decideret hedebølge. I sådanne situationer kan man føle ubehag og i værste fald rammes af hedeslag. Ved temperaturer over 33 grader stiger risikoen væsentligt. Længere perioder med høje temperaturer kan også medføre dehydrering. Det er særligt ældre borgere og borgere med sygdomme der påvirkes af varmen. I situationer med risiko for hedebølger og dermed dehydrering og hedeslag, skal man forebygge blandt andet ved hjælp af skærpet opmærksomhed på væskeindtag. Det vil ydermere være nødvendigt at tænke køleløsninger ind i bygninger med plejehjem, hospitaler e.l.

### **Risici for vandforurening i forbindelse med oversvømmelse**

Herunder hører sygdomsrisici forbundet med overløb i forbindelse med skybrud, der kan forårsage forurennet badevand. Samt sygdomsrisici (eks. Leptospirose) ved opstuvning af kloakvand ved oversvømmelse af kældre.

### **Personlige omkostninger forbundet med oversvømmelse**

I mange tilfælde er personer der er berørt af oversvømmelse særligt i private hjem også hårdt ramt psykisk, fordi det har store omkostninger når man mister ejendele, og skal have renoveret huset efter de skader der er opstået. Det kan være ressourcekrævende at være i en proces hvor ens hjem ikke er beboelig, såvel som man i enkelte tilfælde kan stå i en situation, hvor huset mister værdi eller bliver svært at sælge fordi det ligger udsat for oversvømmelser.

I udgangspunktet bør man aldrig planlægge for ny bebyggelse i udsatte områder, og her skal god intern dialog i forbindelse med lokalplanlægning være med til at identificere risikoområder, så udfordringerne håndteres allerede i starten af planlægningsfasen.

Men mange eksisterende boligområder er i dag udsat og her er en god beredskabsplan og proaktiv handling afgørende for forebyggelse af gentagne oversvømmelser, således folk ikke bliver ramt af store efterfølgende forsikringsager og renoveringsforløb.

## Rekreative tiltag i forbindelse med etablering af klimatilpasningsprojekter

I nogle tilfælde vil den eneste løsning være at etablere permanente forebyggende anlæg. Det kan være regnvandsbassiner, der kan afhjælpe oversvømmelse ved skybrud, udvidelse af vådarealer i forbindelse med overbelastede åløb eller dige projekter i forbindelse med stormflod.

I disse tilfælde skal projektudviklingen altid søge flest mulige synergier, således teknisk funktion udvikles med henblik på at fremme rekreativ anvendelse og naturindhold. Herved kan man skabe nye muligheder for sundhedsfremmende parametre så som fysisk aktivitet i et nyt stiforløb, der kobles på anlægget, etablering af opholdsmuligheder, der skaber mulighed for pause eller ophold sammen med andre. Alt sammen tiltag, der i det færdige anlæg gavner brugerne og som giver nye muligheder for sundhedsfremmende anvendelse.



*Rekreativt regnvandsbassin, Haraldsminde - Bållerup Kommune*

# KLIMAFORANDRINGERNE BANKER PÅ

I den geografiske risikokortlægning er alle typer kilder til oversvømmelse blevet vurderet på et screeningsniveau. For regnvand, havvand og vandløb er de estimerede årlige skadesomkostninger blevet beregnet. Risikoen for disse kan derfor vurderes på tværs af farekilder. For grundvand er der grundet datatype udført en mere kvalitativ tilgang til analysen.



## Regnvand og havvand

De væsentlige risici er primært forbundet med oversvømmelse forårsaget af regnvand og stigende vandstand i fjordene. Begge farekilder har indtil nu udgjort en forholdsvis lav risiko for oversvømmelse, dog vil havvand blive en væsentlig kilde til oversvømmelsesrisiko fremover. Havvandsstigningerne vil resultere i at nutidige ekstremhændelser fremover vil blive fremtidige hverdagshændelser. De vurderede skader for regnvand vurderes til at stige en smule over de næste 100 år. Skader som følge af stigende havvandstand vil derimod stige med over en tidobling.



## Vandløb

Kortlægningen konkluderer at der umiddelbart er, og ikke vil forekomme væsentlig risiko forbundet med oversvømmelser fra vandløb. Da oversvømmelser fra disse kun i meget begrænset omfang vil føre til skade på bygninger og infrastruktur. Det er dog vurderet ud fra et helhedsperspektiv, og er dermed ikke ensbetydende med at enkelte grundejere ikke vil kunne opleve oversvømmelse fra nærliggende vandløb. Kortlægningen konkluderer dog at der vil være risiko for oversvømmelse af landbrugsjorder. Dyrkningskapaciteten vil derfor fremtiden blive en udfordring i nogle af de vandløbnære oversvømmelsestruede landbrugsområder. Den kommende kommuneplanlægning vil fremover afspejle disse udfordringer, og landbrugsområder der rammes vil overgå til andet formål.



## Grundvand

For grundvand er det terrænnære grundvandsspejl blevet undersøgt. Her kan det konkluderes at lodsejere i Holbæk Kommune i dag primært vil være udsat for terrænnært grundvand langs kysterne og langs ådalene. Særligt langs kysterne vil det forventeligt kunne stige i takt med at vandstanden i fjordene stiger. Grundvandet står generelt højest om vinteren.

---

## *GEOGRAFISKE FOKUSOMRÅDER*

Risikokortlægningen for oversvømmelse har resulteret i udpegninger af en række geografiske fokusområder, beskrevet herunder. Kortlægningen bør betragtes som en screening og alle områderne vil derfor, i forlængelse af denne strategi, undergå en mere dybdegående analyse, for at klarlægge det reelle omfang af problemet samt årsagen bag. Af samme grund er de geografiske fokusområder ikke skarpt geografisk beskrevet da flere forskellige forhold kan have indvirkning på hvordan en sådan afgrænsning bør være, f.eks. kloakopland, afstrømningsforhold, arealanvendelse m.m. Alle forhold, som vil blive klarlagt i det videre arbejde med de geografiske fokusområder.

Screeningen skal betragtes som et arbejdsredskab for Holbæk Kommune til at få det nødvendige overblik over oversvømmelsesrelateret risiko i kommunen.

Den umiddelbare årsag til udpegningen og de foreløbige handlinger er beskrevet under hvert område, nedenfor. Der er udpeget 12 fokusområder påvirket af stigende havvandstand, 13 fokusområder med baggrund i oversvømmelser forbundet med regnvand og 4 områder med risiko for skade forbundet med terrænnært grundvandsspejl. Når risikoen i disse 29 områder kan betragtes som håndteret, er det ikke ensbetydende med at kommunen dermed er sikret mod fremtidens klima. Klimaet og kommunen udvikler sig hele tiden. Derfor er det nødvendigt at data og kortlægning betragtes som dynamisk og det er vigtigt kontinuerligt at holde det opdateret for at kunne identificere nye områder.



## STIGENDE HAVVANDSTAND

For områder der er udsat pga. stigende havvandstand er det relevant at handle proaktivt. Vi ved at havstigninger allerede sker og at de kommer til at stige over de næste i hvert fald 100 år. Det er både omkostningsfuldt og procestungt at etablere kystbeskyttelse, da det i langt de fleste tilfælde involverer mange lodsejere, som ofte er bekymrede for at miste noget af den herlighedsværdi, der er forbundet med at bo kystnært. Vi ved også at vi kommer til at opleve nogle større stormflodshændelser. Sandsynligheden for at de sker bliver kun større jo længere tid der går og jo mere havniveauet er steget. Netop af den grund er det vigtigt at inkludere samtlige områder i planlægningen, der i løbet af de næste 100 år vil komme i risiko for oversvømmelse. Det skal altså undgås at der ikke kun ageres reaktivt når området allerede er i overhængende risiko for oversvømmelse.

Holbæk Kommune kan handle proaktivt i områder, der er ejet af kommunen eller i forbindelse med ny planlægning, således nye projekter og tilladelser i eksisterende områder indrettes, så fremtidens klima tages med i overvejelserne.

Permanent kystsikring af private ejendomme er overvejende på grundejernes initiativ, med mindre helt særlige forhold taler for, at det bør ske på kommunens initiativ. Grundejerne kan anmode Kommunalbestyrelsen om at igangsætte et permanent kystbeskyttelsesprojekt, såfremt dette ønskes etableret ved et eksisterende bebygget område. Såfremt Kommunalbestyrelsen igangsætter et kystbeskyttelsesprojekt, skal kommunen bistå med facilitering undervejs i processen jf. kystbeskyttelsesloven.

De 12 områder der er udpeget som geografiske fokusområder repræsenterer de områder som vil være i risiko for oversvømmelse med væsentlige skader som følge, i løbet af de næste 100 år.

Da problematikkerne for alle nedenstående områder langt hen ad vejen er enslydende, vil alle områderne være underlagt de samme følgende handlinger:

- Området undersøges nærmere med henblik på at klarlægge hvilke andre kilder til oversvømmelser der måtte være.
- I tilfælde af at der er kloakudløb hvor havvand kan trænge ind involveres FORS A/S
- I tilfælde af at der kan være risiko for oversvømmelser forårsaget af regn ved et evt. projekt, involveres FORS A/S.
- Konkrete løsningsmuligheder belyses som del af indsatsen "Handleplan for klimatilpasning" som igangsættes med vedtagelsen af denne strategi.

Der er for enkelte områder allerede fokus på problemerne med delvist igangsatte handlinger. Disse er beskrevet på de følgende sider.

## Holbæk Havn

Området er den centrale del af Holbæk By med store værdier. Området består af både en ældre og ny havn, som rummer tidligere industrihavn omdannet til beboelse og erhverv uden eller med relativt få foranstaltninger til beskyttelse mod højvande. Den gamle havn oversvømmes ved mindre vandstand end den nye havn, men begge er i risiko allerede nu.

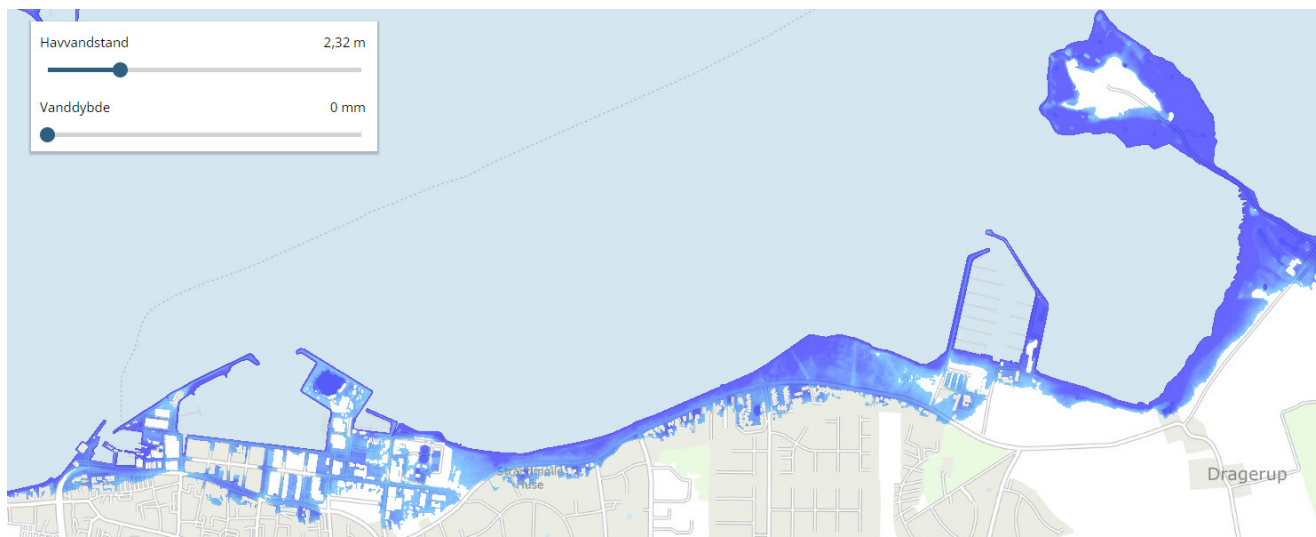
Derudover findes der en mindre del af det "oprindelige" erhverv i den østlige del af havneområdet, hvor bl.a. Holbæk renseanlæg er placeret. Anlægget vil ligesom resten af Holbæk Havn være i risiko for oversvømmelse.

Størstedelen af havneområdet består af gammelt opfyld, for foden af den gamle skrånende kystlinje. Dette i kombination med at havnearealerne skråner væk fra havnebassinet vil medføre at en højvandshændelse der er høj nok til at overskylde kajkanten vil give en oversvømmelse, der dækker meget store dele af området.

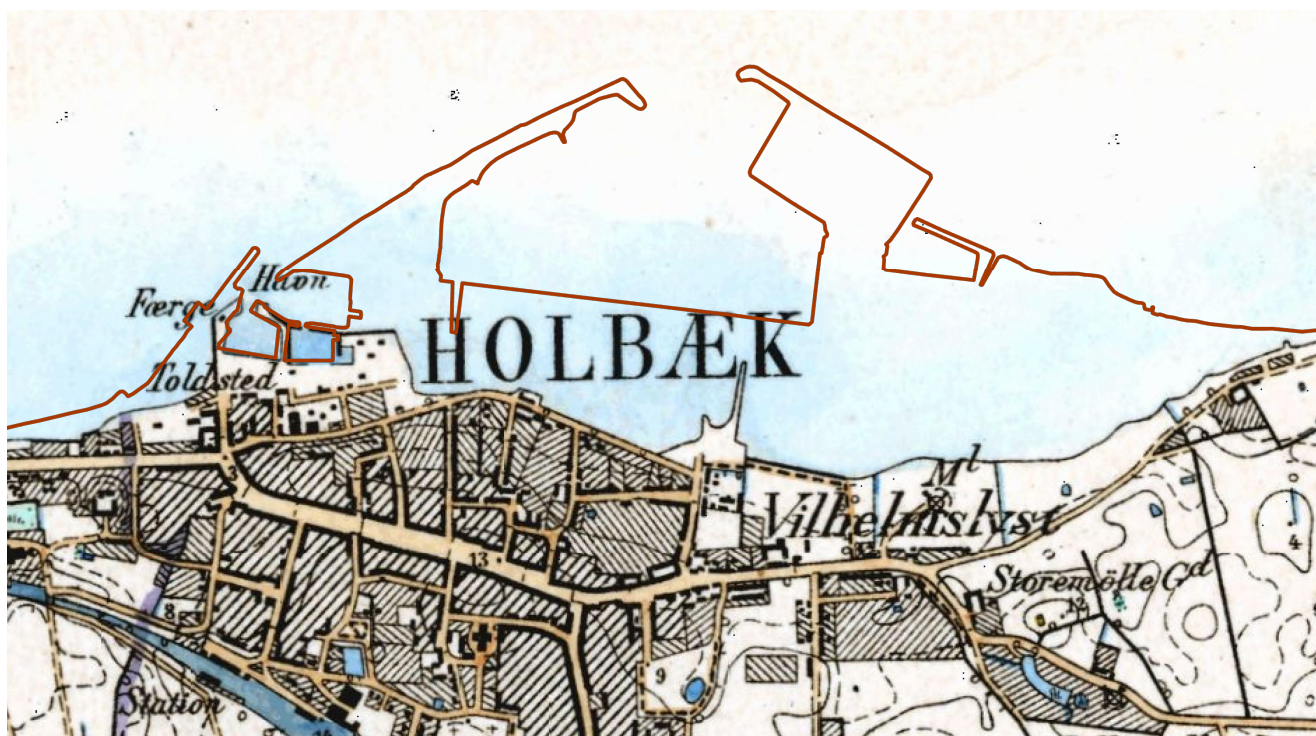
Der er i området flere kommunale og samfundskritiske funktioner som potentielt kan blive berørt herunder plejehjem, kommunaladministrative funktioner samt kulturinstitutioner.

Igangsatte handlinger:

- Der er fokus på integrering af krav om minimums sokkelkoter eller andre afværgeforanstaltninger ved de resterende lokalplaner for udbygning af havneområdet.
- Beredskabsmæssigt fokus på sikring af transformerstation samt kulturhuset Værftet. For sidstnævnte er der et projekt undervejs for mere permanent højvandssikring af Værftet.
- Generelt øget opmærksomhed omkring højvandstruslen ved nye kommunale installationer eks. Renovering af kajkant er klargjort til at kunne blive hævet ved et senere projekt samt nye lyspullerter etableres med elektronikken i toppen fremfor bunden.



Bodilhændelse om 50 år, her ses væsentlig vandstigning fra havneområdet og videre øst over til golfbanen.



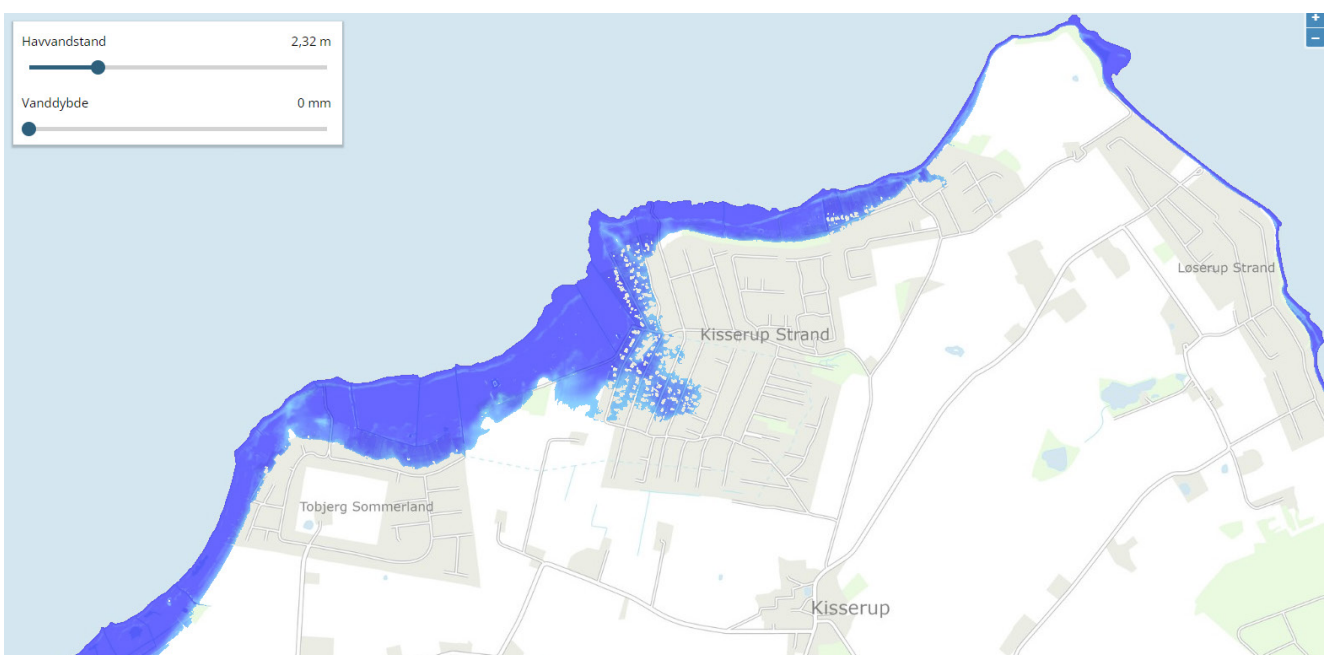
Holbæk som det så ud før etablering af havnen. Her ses tydeligt at havnen er opstået ved opfyld. Høje Målebordsblade.

## Tuse Næs, Kisserup Strand Vest

Området består af sommerhuse, som allerede har været udsat for oversvømmelse og er kendt for problemer både ved stormflod, men også problemer med højtstående grundvand og rørlagt vandløb af ældre dato med utilstrækkelig kapacitet.

Igangsatte handlinger:

- Der er både borgermæssig og administrativ fokus på området. Der foreligger et for projekt som både beskriver problemerne og skitserer en mulig løsning.
- Projektet er ansøgt som kommunalt fællesprojekt efter Kystbeskyttelseslovens kap 1a og vil forventeligt blive behandlet politisk i løbet 2022, hvor det skal besluttet om projektet skal fremmes.



*Bodilhændelse (300 års hændelse 1,97 cm over daglig vande) om 50 år (havvandet permanent 46 cm over nutidsniveau)*

## Tuse Næs, Kisserup Strand Øst

Den østlige del af Kisserup Strand består ligesom Kisserup Strand Vest også primært af sommerhuse og ligger geografisk side om side, men er terrænmæssigt ikke forbundet. Problemerne her er derfor ikke helt så kortlagt som ved Kisserup Vest. Størstedelen af sommerhusene her er placeret højt på den gamle kystskrænt, dog er der en række huse, der er placeret for foden af kystskrænten i først række til fjorden. Disse huse har nu en beliggenhed, hvor der er risiko for oversvømmelse.

### **Holbæk Strandmøllevej**

Området beliggende øst for Holbæk Havn, strækker sig fra renseanlægget til Holbæk Marina og omfatter de fleste huse i forreste række nedenfor den gamle kystskrænt. Området er overvejende præget af parcelhuse. Området har tidligere været udsat for oversvømmelser, bl.a. i 2013 som følge af stormen Bodil. En gruppe beboere i området er i dialog med kommunen om et muligt kystbeskyttelsesprojekt.

Igangsatte handlinger:

- Der er både borgermæssig og administrativ fokus på området. Der foreligger desuden et skitseprojekt som både beskriver problemerne og skitserer en mulig løsning.
- Projektet er ansøgt som kommunalt fællesprojekt efter Kystbeskyttelseslovens kap 1a og vil forventeligt blive behandlet politisk i løbet foråret 2022.

### **Tuse Næs, Hørby**

Området omkring Hørby Havn består bl.a. af en mindre rekreativ havn med tilhørende klubhuse en gruppe parcelhuse og kro. Området har allerede været udsat for oversvømmelser ved højvandshændelser som eksempelvis efter stormen Bodil i 2013. Det er primært havnearealet samt enkelte bebyggelser i forreste række, der vil blive ramt ved hændelser under 2 meter. Enkelte grundejere i området har foretaget lokale afværgeforanstaltninger.

### **Bognæs, Fjorddalsvej**

Området består af sommerhuse liggende i forreste række til fjorden. Det er særligt husene placeret syd for Fjorddalsvej som vil være udsat selv ved mindre hændelser under 2 meter.

### **Bognæs, Hjulsporet**

Området består af et mindre areal med sommerhuse. Flere huse er allerede udsat ved en lav nutidig hændelse (10-årshændelse) på 1,5 meter.

### **Bognæs, Tornehagen**

Området består af en række sommerhuse i forreste række syd for Bognæs Skov. Flere af husene vil være udsat for oversvømmelse ved lavere nutidige hændelser på under 1,5 meter.

---

### **Orø, Brønde**

Området omfatter hele Brønde og er beliggende på den sydlige side af Orø. Det består af primært sommerhusbebyggelse med enkelte helårsbeboelse iblandt. Derudover dækker det over Orø Havn med tilhørende bygninger hvor færgen fra Holbæk lægger til og er den ene af to adgange til Orø. Brandstationen for Orø er bl.a. placeret på havnearealet. Området vil allerede ved mindre hændelser fra 1,5 meter være udsat for oversvømmelse startende fra havnen. Ved en hændelse omkring 2 meter og derover vil skader for omkringliggende arealer begynde at vise sig. Under stormen Bodil blev dele af Orø Havn oversvømmet og færgedriften til øen suspenderet.

### **Orø, Salvig**

Området er et større område på den nordlige del af Orø bestående primært af sommerhuse. Enkelte bebyggelser vil være udsat for oversvømmelse ved lavere hændelser. Ved højere hændelser over 2 meter vil problemet begynde at sprede sig til et større antal ejendomme længere inde i landet.

### **Orø, Gamløse**

Området er beliggende på sydøstlige del af Orø og består primært af sommerhuse med enkelte helårsbebyggelser iblandt. Derudover afgår den privatdrevne trækfærge til Hammer Bakke herfra. Ved lavere hændelser på 1,5 meter vil de forreste ejendomme blive påvirket af oversvømmelse. Vejadgangen til trækfærgen vil ved ret lave hændelser være oversvømmet, allerede før selve færgelejet står under vand. Ejeren af færgeanlægget har derfor fået tilladelse til at hæve vejkenen med det formål at kunne sikre adgangen til færgen, selv under højvandshændelser.

### **Orø, Næsby**

Området er beliggende på nordøstlige del af Orø og omfatter en mindre række ejendomme i forreste række til vandet. Området består primært af enfamilieshuse til helårsbeboelse. Ved hændelser omkring 2 meter vil flere af ejendomme være i risiko for at blive oversvømmet.



## REGNVAND

For områder udpeget med potentiel risiko for oversvømmelse, som følge af kraftige regnhændelser kan der være flere forskellige årsager bag. Det umiddelbare omfang af problemet beskrives overordnet for hvert af de geografiske fokusområder nedenfor. Men der skal ske en validering af data og analyseresultater, før en reel prioritering mellem områderne kan ske. Årsagen til oversvømmelserne bør kendes mere dybdegående før det kan vurderes hvilken type løsning der vil være relevant og hvilke tiltag der evt. vil være meningsfulde at sætte i værk. I tilfælde hvor finansiering kan ske gennem forsyningsselskabet, kan det være nødvendigt at medtage dette i en revision af spildevandsplanen, før et projekt evt. kan iværksættes. Udpegningerne er foretaget ud fra en risikobaseret vurdering af hvor der kan ske skade ved væsentlige oversvømmelser (+25 cm vand på terræn ved bygninger) ved en nutidig 20-års regnhændelse. Da vi som kommune bærer et ansvar for at sikre kritiske samfunksfunktioner, selv ved større regnhændelser, er sundhedsfunktioner, skoler, plejehjem m.m. indgået i vurderingen med udgangspunkt i en nutidig 100-årshændelse. Ved at kritiske samfunksfunktioner er modstandsdygtige overfor en 100-årshændelse sikres det, at disse typer funktioner har et højere sikkerhedsniveau og dermed kan opretholde driften igennem kraftigere hændelser.

20-årshændelsen er valgt som den umiddelbare udslagsgivende gentagelsesperiode, da dette niveau rækker ud over det i Spildevandsplanen definerede serviceniveau, men uden at vise det helt ekstreme billede. 20-årshændelsen giver en pejling af i hvilke områder man oftere kan forvente oversvømmelser. Samtidig giver det et overblik over hvilke områder der også kan blive ramt ved en 100-årshændelse, da det i mange tilfælde vil være de samme områder der bliver ramt, bare i voldsommere grad. Ved en 100-årshændelse kan der dog komme flere risikoområder til, men da hyppigheden af hændelser af denne størrelse ikke er så høj, er 20-årshændelsen valgt til dette indledende screeningsarbejde. 20-årshændelsen er et udtryk for risiko på den korte bane. Da Holbæk Kommune ønsker at få det samlede risikobillede, er der benyttet højere gentagelsesperioder end serviceniveau. På den måde afspejler udpegningerne ikke nødvendigvis de områder hvor kloakken ikke lever op til de krav der er defineret for området. I stedet vil de geografiske fokusområder afspejle de områder, hvor der kan ske oversvømmelser ved større hændelser. Hændelser som vi forventer bliver kraftigere og forekommer oftere. Udpegningerne giver dermed Holbæk Kommune mulighed for at handle proaktivt i udviklingen af kommunen, samt informere kommunens borgere, virksomheder og foreninger om hvilken risiko de kan forvente i deres lokalområde.

Med nedenstående geografiske fokusområder følger et arbejde med at klarlægge det reelle omfang af problemet i de enkelte områder. Herefter skal det undersøges hvad der kan gøres for evt. at afhjælpe dette. I nogle tilfælde kan det være relevant at få FORS A/S til at vurdere om der kan være et samfundsøkonomisk potentiale i at hæve serviceniveauet i det enkelte område jf. Serviceniveaubekendtgørelsen, for på den måde at reducere risikoniveauet. I dette arbejde vil den beregnede risiko for de enkelte geografiske fokusområder kunne indgå som pejlemærke for hvorvidt det er relevant at beregne samfundsøkonomi for området.

Generelt for alle områder gælder at med denne plan vil følgende handlinger sættes igang:

- Området undersøges nærmere med henblik på at klarlægge problemets reelle omfang. Her er en nærmere validering af data og resultater nødvendig.
- Evt. genberegning af risiko for områderne med evt. ny viden, med øje for den videre prioritering områderne imellem.
- Afklaring af hvorvidt der kan være relevans i at beregne på det samfundsøkonomisk potentiale ved at hæve serviceniveauet for området.
- Konkrete løsningsmuligheder belyses som del af indsatsen "Handleplan for klimatilpasning" som igangsættes med vedtagelsen af denne strategi.

### **FAKTABOKS - SERVICENIVEAU**

I separatkloakerede områder er systemet dimensioneret til at kunne håndtere en 5-årshændelse hvorimod i fælleskloakerede områder er serviceniveauet defineret som en 10-årshændelse. Baggrunden for dette bygger bl.a. på en national sundhedsmæssig vurdering om at de forbundne sundhedsrisici med opstuvning af kloakvand på terræn vil være acceptable når det statistisk set kun forekommer henholdsvis hvert 5. eller 10. år afhængig af om området er separatkloakeret eller fælleskloakeret.



### **Tølløse Midt**

Området dækker et større areal på begge sider af Tølløse Station, består af blandet bebyggelse med både beboelse, erhverv og forskellige offentlige funktioner heriblandt Sejergaardsskolen. Området er præget af flere mindre oversvømmelser, herunder enkelte med større vanddybde, særligt på den nordlige side af jernbanen. Derudover kan der være risiko for at Sejergaardsskolen kan blive påvirket af oversvømmelse ved en 100-årshændelse.

Handling:

- Nærmere undersøgelse af konkrete afvandingsforhold for Sejergaardsskolen og eventuelle tidligere tilfælde af vandskader som følge af regnvand.

### **Skellingsted**

Området er en mindre landsby og er fælleskloakeret hvorfor selv mindre oversvømmelser vurderes at kunne resultere i gener i form af sundhedsrisici og lugtgener. Der findes umiddelbart kun mindre oversvømmelser i nærhed til bygninger, dog er enkelte oversvømmelser af en relativ størrelse at finde i udkanten af Skellingsted.

Handling:

- Området er planlagt separatkloakeret i indeværende planperiode af spildevandsplanen (2020 – 2030) afhjælpe gener forbundet med opstuvning fra fælleskloak. Der kan dog i forbindelse med separatkloakeringen til en 5-årshændelse, efterfølgende ske hyppigere oversvømmelser, dog med regnvand i stedet for vand fra fælleskloak. Da området vil gå fra at være sikret til 10-årshændelse til en 5-årshændelse.

### **Jyderup Nord**

Området består primært af parcelhuse med en enkelt skole iblandt. Området er separatkloakeret med udledning til et forsinkelsesbassin inden regnvand udledes til Aggersvoldløbet. Udpegningen består i en større oversvømmelse centralt i området. I separatkloakerede områder er kloaksystemet dimensioneret til en 5-årshændelse. Der kan derfor ofte være risiko for at separatkloakerede områder oplever oversvømmelser ved større hændelser end dette. I dette tilfælde er oversvømmelsen af en anseelig størrelse og påvirker flere matrikler med vanddybder over 50 cm ved en 20-årshændelse.



*Oversvømmelse ved en 20 års hændelse i Jyderup Nord*



*Oversvømmelse i ved en 20 års hændelse i Knapstrup vest*

### **Knabstrup Vest**

Området er præget af fælleskloakeret parcelhusbebyggelse. Udpegningen bunder i en større samling af vand på vejfladen som allerede ved en 10-årshændelse har en anseelig størrelse. Da området er fælleskloakeret, kan det være forbundet med både sundhedsrisici samt lugtgener at der ved selv mindre regnhændelser kan forekomme regn på terræn.

Handling:

- Der kan iværksættes et informerende arbejde til grundejerne om muligheden for tilbagebetaling af tilslutningsbidraget ifm. afkobling af regnvand fra fællessystemet. Dette vil kunne bidrage til at aflaste kloaksystemet og potentielt kunne løse problemet.

### **Søndre Jernløse**

Området er præget af parcelhusbebyggelse med nærhed til Regstrup Å. Kortlægningen viser at der allerede ved mindre regnhændelser kan opstå isolerede oversvømmelsesproblemer langs åen.

Handling:

- Da problemet er isoleret til enkelte ejendomme, vil indsatsen være bundet i oplysning og rådgivning af den/de udsatte grundejere.

## **Gislinge Nord**

Området er præget af blandet bebyggelse i den ældre del af Gislinge. Kortlægningen viser en væsentlig samling af regnvand af en størrelse ved en 20-årshændelse som potentielt kan være skadende for flere grundejere. Oversvømmelsen sker i en central lavning som kun vil modtage endnu mere vand ved større hændelser.

## **Bybjerg, Orø**

Området består af både et separat- og fælleskloakeret opland beliggende ved en sammenkobling af flere ledninger med retning mod renseanlægget. Der sker flere mindre opstuvninger af regnvand ved denne sammenkobling. Da opstuvningen kan stamme fra fælleskloak kan selv mindre opstuvninger være til gene da der kan være sundhedsrisici og lugtgener forbundet med disse.

Handling:

- Der kan iværksættes et informerende arbejde til grundejerne om muligheden for tilbagebetaling af tilslutningsbidraget ifm. afkobling af regnvand fra fællessystemet. Dette vil kunne bidrage til at aflaste kloaksystemet og potentielt kunne løse problemet.

## **Holbæk Vangkvarter**

Området består primært af boliger og en del af området er et af de sidste større fælleskloakerede områder i Holbæk by. Kortlægningen viser desuden at der kan opstå flere mindre opstuvninger på terræn som potentielt kan medføre skader på bygninger. Der er derudover kendskab til at der i nogen tilfælde sker indtrængen af vand fra fælleskloak via gulvafløb i kældre. Da opstuvninger stammer fra fælleskloak kan selv mindre opstuvninger være til gene da der kan være sundhedsrisici og lugtgener forbundet med disse.

Handling:

- Området vil formentlig blive separatkloakeret som del af næste revision af spildevandsplanen. I den forbindelse kan det undersøges om separatkloakering med et normalt serviceniveau er tilstrækkeligt for afhjælpe problemerne.
- Der kan iværksættes et informerende arbejde om muligheden for tilbagebetaling af tilslutningsbidraget ifm. afkobling af regnvand fra fællessystemet.
- Der kan iværksættes kampagne, hvor borgerne informeres om at de selv skal sikre deres kældre mod opstuvning af kloakvand med en højvandslukke

### **Holbæk Ydervang**

Området består primært af erhverv, men dækker også en af de primære adgangsveje til Holbæk by. Kortlægningen indikerer at flere af disse væsentlige adgange kan risikere at blive spærret pga. af oversvømmelser ved en 20-årshændelse. Derudover ses det at en daginstitution kan blive udsat for skader som følge af 100-årshændelser.

Handling:

- En af de større vandansamlinger er ved vejunderføringen under jernbanen. Denne kan være en modelteknisk fejl. Da det ikke umiddelbart er et kendt problem, tværtimod er der en dedikeret pumpestation til fjerne vandet fra denne lavning. De reelle forhold skal undersøges videre.

### **Holbæk Spånebak**

Området består primært af erhverv. Udpegningen bunder i en større vandansamling på vejfladen ved krydset mellem Spånebak og Skagerakvej. Problemet er bredt kendt og tidligere forsøgt afhjulpnet, men forårsager stadig problemer ved kraftigere regnhændelser. Vejen er en hyppigt anvendt adgang på tværs af byen og det skaber derfor fremkommelighedsproblemer når denne lukkes grundet oversvømmelser.

Handling:

- Problemet er kendt og forholdsvist isoleret. FORS A/S og Holbæk Kommune vil derfor arbejde på en løsning af problemet. Igangsættes med indsatsen "Handleplan for klimatilpasning"

## Holbæk Havnevej

Området mellem Labæk og Parallelvej er separatkloakeret. Kortlægningen indikerer at der kan ske ansamlinger af vand på terræn to forskellige steder, hvoraf den ene potentielt kan gøre stor skade da denne lavning er afgrænset af en jordvold ud mod vejen og det lavereliggende terræn. Skaden vil derfor kun blive værre ved større regnhændelser, med vanddybder over 1 meter ved en nutidig 100-årshændelse. Den anden vandansamling er mindre kritisk men vil potentielt kunne påvirke kommunens egen materielgård.



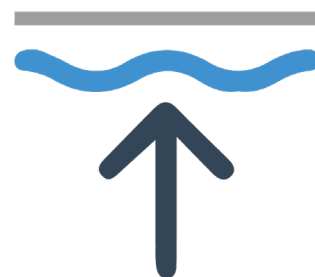
*Oversvømmelse ved en 20 års ved Havnevej i Holbæk*

## Arnakke

Området er afgrænset til enkelte ejendomme beliggende lavt i oplandet. Området er separatkloakeret men kendt ift. fejlkoblinger af ledninger.

## Allerup

Området dækker et mindre område ved Holbæk Megacenter på begge sider af Omfartsvejen og er primært bestående af boliger med enkelte erhvervsbygninger iblandt. Der er i området et regnvandsbassin som umiddelbart modtager vand fra et større opland. Ved en 20-årshændelse sker der flere u hensigtsmæssige oversvømmelser langs Omfartsvejen. Oversvømmelserne kan skyldes at et af regnvandsbassinerne umiddelbart ikke fremgår korrekt i analysen.



## GRUNDVAND

Problemer med højtstående grundvand er allerede udbredt i Holbæk Kommune – inklusive i bebyggede områder nær kysterne og i ådalene. Med betydelig usikkerhed forudsiges højere grundvandsstand med det ændrede klima. Der er dog ikke meget tvivl om, at grundvandsstanden vil blive højere langs kysterne i takt med hævnningen i middelværdien for havniveauet. Dette vil naturligvis forøge de samlede risici i disse områder, som også er udsat for de direkte trusler fra havet, jf. ovenfor. Det er ikke muligt på det nuværende grundlag at sætte tal på denne del af de øgede risici. Der er for denne analyse taget udgangspunkt i data beregnet af GEUS udstillet i værktøjet KAMP. Her vises et estimat af hvilke veje og bygninger der kan forventes at blive udsat for skade forårsaget af højtstående grundvandsspejl. Der estimeres i de fleste områder af kommunen en stigning i grundvandsspejlet på mellem 10 og 50 cm frem til 2070 – og yderligere stigning herefter. Med det nuværende grundvandsniveau vil en række veje og bygninger i Holbæk Kommune være i risiko for skader fra grundvand. Det drejer sig om nedenstående fire områder. Muligheder for at afhjælpe grundvandsbetingede oversvømmelser er begrænsede, da problemet langt hen ad vejen vil være umuligt at løse for den enkelte grundejer, desuden ligger området stadig udenfor forsyningsselskabernes ansvarsområde. Forsyningsselskaberne må altså ikke finansiere projekter med dette som primære formål. Det er vigtigt at sikre at ny planlægning imødekommer udviklingen med det stigende terrænnære grundvandsspejl, så det sikres at nye projekter og ny planlægning ikke er årsag til yderligere risiko i fremtiden.

### Kystlinjen fra Holbæk Havn og østover

Området, som også er beskrevet som en del af geografiske fokusområder for stigende vandstand, er lavtliggende og kystnært består af blandet boliger og erhverv. I takt med at vandstanden stiger kan problemet med terrænnært grundvand vise sig at blive en endnu større kilde til risiko. Der bør derfor være fokus på problematikken i den videre udvikling af området.

### Kisserup Strand

Området, som også er beskrevet som en del af de geografiske fokusområder for stigende vandstand, er lavtliggende og kystnært. Området er derudover kendt for at have problemer med afvanding, både ift. regnvand men også fra højtstående grundvand. Kortlægningen bekræfter denne viden. Den viser at en meget stor andel af områdets huse og veje allerede kan være udsat for problemet.

### **Regstrup Ådal vest for Regstrup**

Området som er beliggende langs Regstrup Å, dækker en central del af Regstrup. Området har umiddelbart ikke vist sig som værende i væsentlig risiko som følge af vandløbsrelaterede oversvømmelser. Men grundet den nære placering til vandløbet, vil de omkringliggende arealer være i risiko for påvirkning af terrænnært grundvand. Dette stigende grundvandsspejl kan vises sig bidrage fremtidige vandløbsbetingede oversvømmelser, grundet den potentielt reducerede kapacitet i vandløbet forårsaget af grundvand.

### **Salvig på Orø**

Området er et større lavtliggende område på den nordlige del af Orø bestående primært af sommerhuse. Området har historisk set været drænet med grøfter og ligger i forlængelse af et større kystnært vådområde. En stor andel af områdets veje og bebyggelser kan allerede for nuværende være i risiko for påvirkning af terrænnært grundvand.



*Orø i Isefjorden*

---

## PRIORITERING MELLEM FOKUSOMRÅDERNE

I den kommende "Handleplan for Klimatilpasning" analyseres og konkretiseres de geografiske fokusområder som følge af de ændrede klimaforhold (stigende vandstand, regnvand, grundvand). Der skal desuden ske en prioritering mellem områderne, så det bliver tydeligt hvilke områder der skal håndteres først. Generelt vil områder med størst risiko for skade blive prioriteret højt, men ikke uden at de resterende nedenstående kriterier har indgået i afvejningen:

- ➡ Områder der nemmest kan afhjælpes, for hurtig effekt. Her spiller både projektkompleksitet samt økonomi ind.
- ➡ Områder med høj projektkompleksitet, da der her kan være behov for et længere projektforsløb.
- ➡ Områder med størst mulig synergieffekt, både ift. andre projekter, ny planlægning, sociale effekter og CO2-gevinst.
- ➡ Områder der berører sårbare grupper, da der netop i disse områder kan være behov for et ekstra kommunalt fokus for at sætte skub i en tilpasning i modsætning til områder med mere ressourcestærke borgere.

Hvad der vægter højest i den konkrete prioritering, vil være en politisk beslutning og beskrives i den kommende handleplan. Derudover vil en prioriteret liste altid være dynamisk, da der kan opstå nye projekter eller tiltag i områder der gør at det vil være relevant at starte et andet sted end først antaget.

# HANDLINGER

Der er i øjeblikket et stigende fokus på udfordringerne forbundet med klimaforandringerne både nationalt og i Holbæk Kommune blandt kommunens borgere i de udsatte områder, men også i administrationen. Der er derfor i løbet af de seneste år allerede sket følgende tiltag på området.

## ALLEREDE IGANGSATTE HANDLINGER

- ➔ Som en del af den seneste planlovsrevision stilles der nu krav om at kommunerne skal udpege områder i risiko for bl.a. oversvømmelse i kommuneplanen, samt udarbejde retningslinjer for disse. Disse dækker både oversvømmelser forårsaget af havvand, regnvand og vandløb og blev udført på det bedst tilgængelige grundlag på daværende tidspunkt. Arbejdet tog afsæt i at der netop skulle iværksættes et større arbejde i regi af DK2020. I forlængelse af DK2020 arbejdet, vil dette blive revideret enten via et kommuneplantillæg eller med den kommende kommuneplanrevision.
- ➔ I forlængelse af de nytilkomne retningslinjer i kommuneplanen er der blevet iværksat et indledende arbejde for bedre integrering af krav om klimatilpasning i lokalplaner. Dette arbejde pågår og vil også blive konkretiseret yderligere i arbejdet med den kommende handleplan for klimatilpasning, som iværksættes med vedtagelsen af denne plan.
- ➔ Påvirkning af vandkvalitet med miljøfarlige, forurenende stoffer kan være en kilde til manglende målopfyldelse af vandområder. Derfor er der fastlagte miljøkvalitetskriterier (4) for udledninger til vandområder. Disse krav indarbejdes i udledningstilladelser. Yderligere er der på landsplan fokus på de miljømæssige påvirkninger fra regnbetingede udledninger (RBU). I samarbejde med FORS A/S er påbegyndt et arbejde med opdateringer af udledningerne og udarbejdelse af nye udledningstilladelser.
- ➔ Kommunen er ansvarlig for afvanding af de kommunale veje. Mange af kommunens vejriste og brønde er af ældre dato og derfor også af varierende stand. Holbæk Kommune har derfor igangsat en kortlægning af afvandings ledningernes tilstand som kan give et billede af den resterende levetid. Dette skal føre til bedre kendskab til omfanget af behovet for at renovere disse.

For at kunne afhjælpe allerede udsatte områder og forhindre at nye beslutninger fører til yderligere risici, vil der kræves yderligere handlinger på området. Derfor vil nedenstående liste af kommende handlinger igangsættes med vedtagelsen af nærværende Strategi for Klimatilpasning.

(4) Bek. nr. 1625 af 19-12-2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kyst-vande og grundvand.

---

## KOMMENDE HANDLINGER

De kommende handlinger beskrevet nedenfor og som iværksættes med vedtagelsen af denne strategi, er formuleret på baggrund af det afdækkende arbejde, der er udført i forbindelse med strategiens tilblivelse. I den proces er der gennem en række aktiviteter identificeret nogle behov for tiltag og beslutninger, som er afgørende for at komme videre med klimatilpasningen på et solidt grundlag.

Konkret er der behov for igangsætning af handlinger, der konkretiserer og validerer løsningstiltag for de udpegede geografiske områder. Derudover er der behov for formulering af en række generelle krav der kan tages afsæt i, i den fremtidige fysiske planlægning med klimatilpasning.

### **Konkretisering af risikoområder samt retningslinjer for administration indenfor disse områder:** *(igangsættes med vedtagelse af denne strategi)*

- ➡ Beskrivelse af konkrete løsningstiltag for håndtering af risiko i endeligt udpegede geografiske fokusområder samt forventet tidshorisont. Her kan beredskabsløsninger bl.a. tænkes ind som foreløbige afværgeforanstaltninger.
- ➡ Afklaring af samarbejde med FORS til løsning af opgaven i udsatte områder. Dette kan være en løsning, hvis lovbestemt regelsæt om samfunds- og selskabsøkonomi er efterlevet om finansiering af projekter, som kan afhjælpe problemet, og på samme tid bidrage til et fysisk løft til området.

- 
- ➔ Udarbejdelse af administrationsgrundlag, der beskriver generelle krav til klimatilpasning i ny planlægning og kommunale projekter, og vil bl.a.:
    - Bestemme sikringsniveauer mod stormflodshændelser for projekter og ny planlægning i kystnære områder.
    - Klarlægge behovet for sikring af udløb mod tilbagestuvning af havvand
    - Bestemme generelle krav til sikringsniveau og metodevalg for fremtidig klimatilpasning.
    - Beskrive tiltag for sikring af den fortsatte funktion af nye klimatilpasningsanlæg.
    - Sikre hensyntagen til klimaforandringer ifm. fremtidige tilladelser til eksempelvis nye drikkevandsboringer.
    - Sikre hensyntagen til hedeølger og stigende temperaturer i indretning af uderum og offentlige funktioner.
    - Stillingtagen til kommunalt engagement i kommende klimatilpasningsprojekter
  
  - ➔ Implementeringsstrategi, der sikrer implementering af retningslinjer formuleret i handleplanen og nødvendig arbejdspraksis for administrationens hensyntagen til klimatilpasning. Blandt andet gennem integrering af krav til klimatilpasning i kommuneplan og oprettelse af temagruppe på tværs af kerneområde.  
Styrke samarbejder med eksterne partnere (løbende)

#### **Styrke samarbejdet med eksterne partnere (løbende)**

- ➔ Udvikling af evt. nye og allerede eksisterende samarbejder. Kommunen kan ikke løse opgaven med klimatilpasning alene. Der er flere organisationer som også spiller en vigtig rolle i at sikre en fremtidig klimarobust kommune. Derfor skal allerede eksisterende samarbejde med eksempelvis FORS og Vestsjællands Brandvæsen styrkes, så vigtige input kan videreformidles og gode løsninger kan findes. Beredskabsløsninger kan f.eks. være en foreløbig løsning i tilfælde af stormflodsvarsler for endnu ikke sikrede arealer.
- ➔ Der er stærke interesser på spil i mange af de områder hvor klimatilpasning kan vise sig nødvendig. Det er derfor vigtigt at inddrage foreninger og interessenter, som kan bidrage med vigtig viden og input til at hvordan de gode løsninger kan findes med både natur, kultur, økonomi og mennesker for øje.

### **Forbedring af datagrundlag og viden** *(løbende)*

- ➡ Opdatering af viden, data og best practise, for opretholdelse af best mulige beslutningsgrundlag.
- ➡ Opdatering af hydrologiske tilpasninger i højdemodellen så analyseværktøjer såsom KAMP og SCALGO viser det mest retvisende billede af virkeligheden.

### **Formidling af risiko og tilpasningsmuligheder for borgere og virksomheder i udsatte områder** *(igangsættes som en koordineret indsats med DK2020 kommunikationsplan)*

- ➡ Borgere og virksomheder i udsatte områder orienteres om omfang af risikoen. Hvad de selv kan gøre og hvad kommunen og FORS evt. kan gøre. Indsatsen koordineres med DK2020 kommunikationsindsats og tilpasses i henhold til projektets karakter.
- ➡ Validering af data og resultater via citizenlab så borgere kan bidrage med om de mener der er problemer eller om der er problemer andre steder

### **Iværksætte arbejde med naturrettede klimaindsatser** *(igangsættes 2022/2023)*

- ➡ Udarbejde praksis for hvordan natur truet af klimaforandringer skal håndteres. Herunder om særlig værdifuld natur bør tilegnes erstatningsarealer, som naturen kan migrere til i takt med at klimaforandringerne tager til.
- ➡ Iværksætte arbejde for bedre overblik over udledninger til vandmiljøer, herunder vandløbenes hydrauliske kapacitet og sårbarhed ift. stofudledninger, samt formulere generelle krav som bør stilles i udledningstilladelser.

### **Iværksætte indsatser for ikke vandrelaterede risici** *(igangsættes 2022/2023)*

- ➡ Iværksætte indsatser, der sikrer at der i fremtiden tages højde for større risiko for hedeølger og tørke. Herunder sikre planlægning, der tager hensyn til behov for skygge og kølig ophold i byområder. Fastholde plads til grønne områder/parker, der kan bidrage til at reducere varmeø-effekten i byerne. Kontinuerlig opdatering på ny viden om tørke og hedeølgerisici i Danmark, både indenfor byplanlægning, landbrug og natur og handle ud fra den viden.



## *FREMADRETTET OPDATERING AF PLANEN*

- ➡ Handlinger igangsættes med vedtagelsen af denne strategi og udmøntes fortløbende
- ➡ Strategien skal genbesøges minimum en gang hvert 4. år
- ➡ Kortlægningen opdateres for hele kommunen såfremt at der kommer ny højdemodel – alternativt vil de nye udbyggede områder siden sidst skulle indarbejdes i kortlægning.
- ➡ Kortlægning integreres som en del af kommuneplansprocessen, så denne opdateres med nyeste viden.

# SYNERGIER OG AFLEDTE EFFEKTER

## **Fokus på en helhedsorienteret projektløsning**

Holbæk kommune arbejder hele tiden med at udvikle kommunen ud fra et helhedsorienteret perspektiv. Derfor vil klimatilpasning også i fremtiden indtænkes, der hvor det er muligt og hvor det giver mening i udvikling af nye planer, strategier og politikker såvel som konkrete projekter.

Det vil medføre en mere proaktiv planlægning for klimatilpasning, som endvidere kan bidrage til mere attraktive og klimarobuste byer og landområder gennem bidrag til nye velfungerende økosystemer, styrkelse af biodiversitet, samt skabe attraktive oplevelser for kommunens borgere. Klimatilpasningstiltag bør altid udføres med hensyn til stedets potentialer, for derigennem at opnå mest mulig værdi på lang sigt, for det udsatte område.

## **Tryggere borgere**

En proaktiv håndtering af klimatilpasningen vil også skabe mere tryghed for de borgere, der bor i de udsatte områder, gennem oplysningskampagner og evt. konkrete projekttiltag.

## **Miljømæssige hensyn**

Ved eksempelvis gentænkning af renseanlæg kan man opnå miljømæssige hensyn ved en mere effektiv rensning af spildevand, større kapacitet og dermed mindre udledning til vandmiljøet. Ligeledes kan overskudsvarme fra spildevand bruges i varmforsyningen og dermed bidrage til en grøn og bæredygtig fjernvarme.

## **Fokus på bæredygtig projekt håndtering fra tanke til færdigt anlæg**

I fremtiden vil man blive mere bevidst om det klimaaftryk man sætter både i et konkret projekt, men også i forbindelse med produktion af de materialer eller processer man bruger til at udføre sit projekt. På den måde kan man bidrage yderligere til at reducere CO2 gennem fokus på hele projektets livscyklus fra den første tanke over det færdige anlæg og anlægges levetid derefter.

# BARRIERER FOR AT KOMME I MÅL

Klimatilpasning er komplekst og vand kender ingen grænser. Derfor går håndtering af klimatilpasningsprojekter også på tværs af mange fagområder og lovgivninger. Det kan give nogle udfordringer når området både administrativt, lovmæssigt og økonomisk falder mellem flere stole. Det er opfattelsen, at der er fokus på området. Derfor må man også forvente at nogle ting vil løses mens nye vil opstå undervejs som vi bliver klogere og som klimaforandringerne udvikles.

Nogle af de barrierer vi oplever i dag er listet nedenfor:

- Stofudledninger og krav til vores vandmiljøer
- Planloven indeholder ikke tydelig hjemmel til at der i lokalplaner kan sikres at regnvandsbassiner kan tilbageholde ekstremregn – det er en udfordring
- Stigende grundvand: Grundejers ansvar – Forsyning må ikke gøre noget – se evt.

[www.kl.dk/media/28533/kls-input-til-den-nationale-klimatilpasningsplan.pdf](http://www.kl.dk/media/28533/kls-input-til-den-nationale-klimatilpasningsplan.pdf)

Det er for stor en opgave for grundejer men forsyningen må ikke gøre noget ved det

# METODE OG BAGGRUNDSOPLYSNINGER

## FREMSKRIVNINGER SAMT UDLEDNINGSSCENARIER

Klimaatlas bliver drevet af DMI og består af lokale data for hvordan klimaet udvikler sig. Data er blevet til på baggrund af FNs Klimapanel, IPCC, mere overordnede klimafremskrivninger beskrevet i FNs Klimapanel store tilstandsrapport fra 2014. DMI har herefter omsat data i denne rapport til lokale forhold.

Vi har i arbejdet med at kortlægge de klimarelaterede risici taget udgangspunkt i et nutidigt, mellem-langt og langt scenarie med nedenstående udledningsscenarier følgende anbefalingerne fra DMI og Miljøstyrelsen(5). RCP-tallene nedenfor fortæller noget om den samlede mængde af drivhusgasser der befinder sig i atmosfæren, det vil sige hvor mange drivhusgasser vi som verdenssamfund har udledt over tid. RCP-tallene bliver ofte oversat til en tilsvarende temperaturstigning for det globale klima, men udledningen af drivhusgasser påvirker Jordens klimatiske systemer på flere fronter, hvorfor udledningsscenarierne (RCP-tallene) danner grundlag for hvilken udvikling, der forventes for hele det klimatiske system. Med andre ord kan de to udledningsscenarier oversættes til både ændringer i temperatur, havvandstand, nedbørsmønstre med mere. De klimamæssige konsekvenser af de valgte scenarier kan ses i afsnittet "Klimaet i Holbæk".

|                                   | Udledningsscenarie  | Temperaturstigning   |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
| Nutid (2021)                      | Ingen fremskrivning | -                    |
| Mellemlangt – 50 år (2040 - 2071) | RCP4.5              | 1,4 grader (0,9-2,0) |
| Langt – 100 år (2071 - 2121)      | RCP8.5              | 3,7 grader (2,6-4,8) |

RCP4.5-scenariet repræsenterer et udledningsscenarie hvor de globale udledninger reduceres, og klimapåvirkningen stabiliseres i slutningen af århundredet. Dette beskrives som et optimistisk scenarie, og flere eksperter har peget på at med det nuværende niveau af globale indsatser, er dette scenarie ikke realistisk.

RCP8.5 er et højt udledningsscenarie med stigende udledninger også efter 2100, og kan betegnes som business-as-usual, et scenarie hvor vi fortsætter med at udlede drivhusgasser som hidtil. Flere eksperter peger på at vi i højere grad følger dette udledningsscenarie.

Scenarierne skal selvfølgelig tages med forbehold for, at man af gode grunde endnu ikke ved hvilket udledningsscenarie vi som verdenssamfund ender med at følge. Men alt andet lige er det det bedste grundlag vi har tilgængelig.

---

Anbefalingerne fra DMI og Miljøstyrelsen lyder på, at det lave udledningsscenarie (RCP4.5) benyttes for projekter med kortere tidshorisont og at det høje scenarie (RCP8.5) benyttes for projekter med længere tidshorisont eller hvor der behov for en højere sikkerhedsfaktor.

Metode for risikokortlægning, datagrundlag m.m. er beskrevet i CBMCs baggrundsnotat (Vedlagt som bilag til denne Strategi). Den benyttede metode er valgt med baggrund i at kortlægge hele kommunen på et fælles og lige grundlag. Alle skadesværdier der er benyttet, er derfor ens for hele kommunens geografi. Med andre ord, en oversvømmet kvadratmeter koster det samme i midten af Holbæk By som den gør for en mindre landejendom i udkanten af kommunen. Denne metode følger de forskrifter der ligger for analyser af denne type. Grundlaget for videre prioritering vurderes derfor at være så objektivt som muligt.



