

NOVEMBER 2014  
HVIDOVRE KOMMUNE

# FORSLAG TIL RISIKOSTYRINGSPLAN FOR KØGE BUGT HVIDOVRE



NOVEMBER 2014  
HVIDOVRE KOMMUNE

# FORSLAG TIL RISIKOSTYRINGSPLAN FOR KØGE BUGT HVIDOVRE

PROJEKTNR. A060563  
DOKUMENTNR. A060563-001  
VERSION 1.0  
UDGIVELSESDATO 12. november 2014  
UDARBEJDET Troels Christiansen og Morten Villadsen  
KONTROLLERET Lars Frederiksen  
GODKENDT Morten Villadsen



# INDHOLD

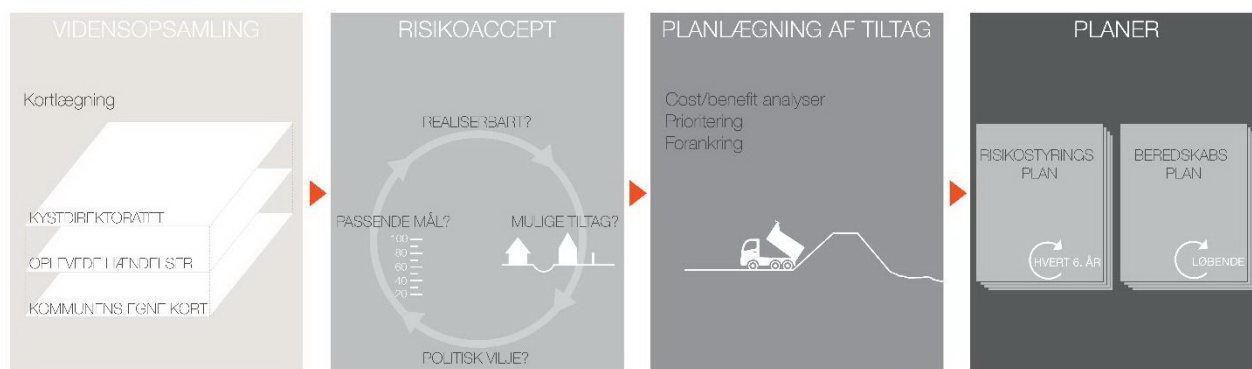
1	Baggrund	7
2	Risikoplanens hovedtræk	10
2.1	Område	10
2.2	Mål	13
2.3	Initiativer og ansvar	13
3	Forudsætninger	15
3.1	Anvendt data	15
4	Oversvømmelseskortlægninger	17
4.2	Natura2000 og kulturarv	23
4.3	Risikovirksomheder	25
4.4	Infrastruktur	26
4.5	Risikokort	26
5	Mål	30
5.1	Beskyttelsesmål	30
5.2	Menneskets sundhed	31
5.3	Miljø	31
5.4	Kulturarv	32
5.5	Økonomiske aktiviteter	32
6	Foranstaltninger og prioritering	33
6.1	Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen	33
6.2	Avedøre Holme	33
6.3	Kalveboderne	34
6.4	Harrestrup Å	37

7	Risikostyringsplan	39
7.1	Forebyggelse	39
7.2	Sikring	39
7.3	Beredskab	41
7.4	Vurdering af risikostyringsplan i forhold til anden planlægning	41
8	Opfølgning og revision	44
9	Anvendt materiale	45

# 1 Baggrund

Køge Bugt er udpeget som et af ti danske risikoområder, hvor der er en potentiel væsentlig oversvømmelsesrisiko. Denne udpegning er sket som en del af den danske implementering af Oversvømmelsesdirektivet (direktiv 2007/60/EF), via lovbekendtgørelse nr. 950 af d. 3. juli 2013 og bekendtgørelse nr. 121 af d. 2. februar 2010 (med senere ændringer). For disse udpegede risikoområder skal der udarbejdes en risikostyringsplan. De enkelte involverede kommuner skal senest d. 22. december 2014 have udarbejdet et forslag til risikostyringsplan, som skal sendes i høring i 6 måneder og endeligt vedtages i kommunen inden d. 22. oktober 2015, hvor den sendes til Miljøministeren.

## RISIKOSTYRINGSPLAN



### HVAD-NU-HVIS SCENARIER

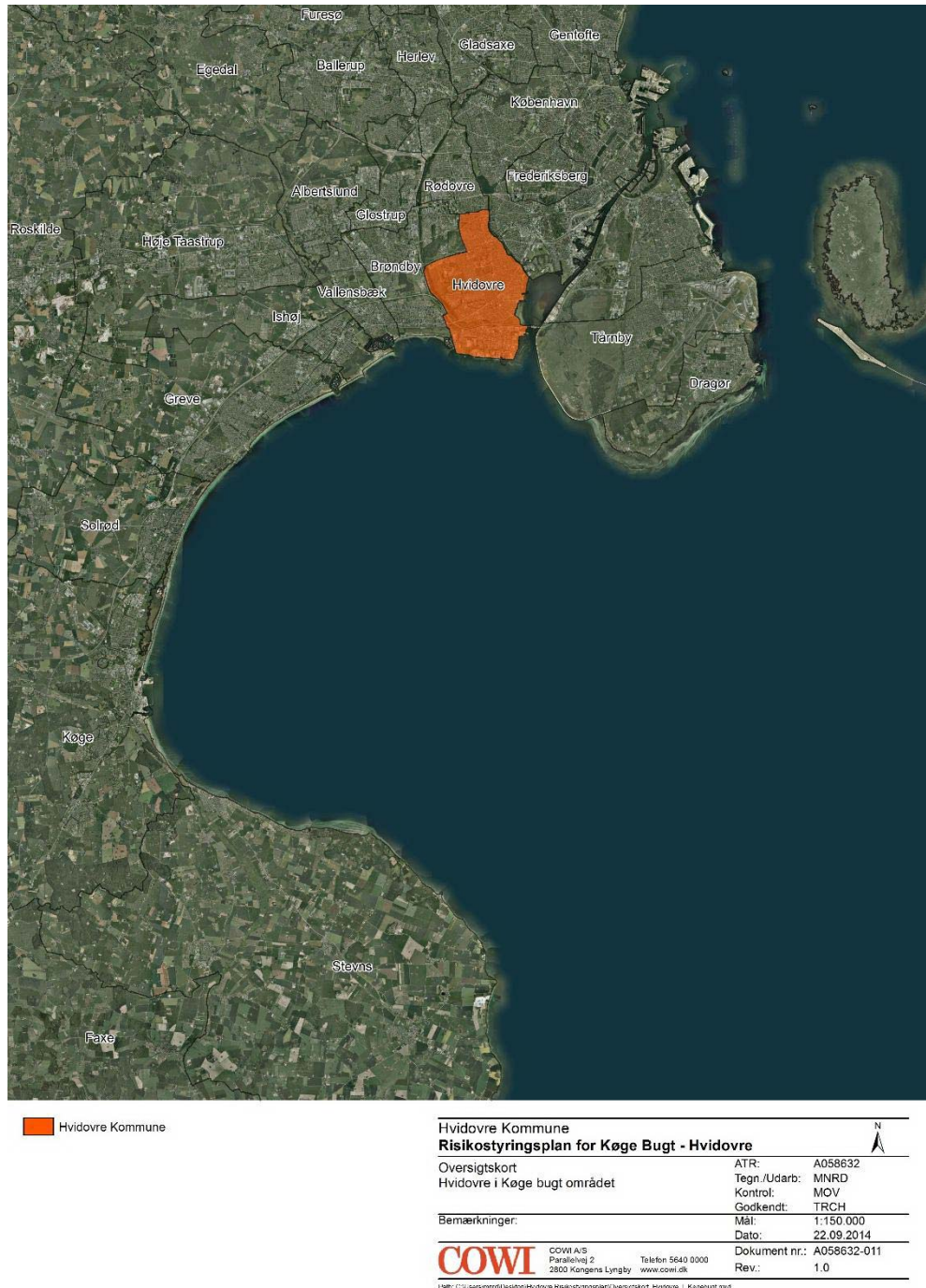


Risikoområdet Køge Bugt omfatter udover selve Køge Bugt også Kalveboderne op til Sjællandsbroen. Vandområdet, Kalveboderne, ligger i både Hvidovre og Københavns Kommuner. Nærværende Risikostyringsplanen for Køge Bugt Hvidovre omhandler Hvidovre Kommunes kyststrækning i Avedøre Holme og i Kalveboderne til udløbet af Harrestrup Å.

Denne plan udgør forslaget til Risikostyringsplan for Køge Bugt Hvidovre og er udarbejdet i perioden september til oktober 2014. Risikostyringsplanen skal i 6 måneders høringsfase fra d. 22. december 2014 til d. 22. juni 2015.

Senest d. 22. oktober 2015 vedtages planen af Hvidovre Kommunes Kommunalbestyrelse.

Miljøministeren samordner risikostyringsplanerne for hele landet og udsender, for hvert vandområde, en samlet risikostyringsplan senest d. 22. december 2015.



Figur 1 Kortet viser Hvidovre Kommunes andel i risikoområdet Køge Bugt. Områdeafgrænsningen er udmeldt af staten i forbindelse med implementeringen af oversvømmelsesdirektivet.

Risikostyringsplanen for Køge Bugt Hvidovre er udarbejdet med særlig vægt på risikostyringsparametrene forebyggelse, sikring og beredskab ved baggrund i



Hvidovre Kommunes eksisterende Klimatilpasningsplan (Strategi for klimatilpasning) fra 2014, hvori 'oversvømmelse fra havet' er et centralt tema.

Risikostyringsplanen skal revideres hvert 6. år, næste gang i 2021.

## 2 Risikoplanens hovedtræk

### 2.1 Område

Denne Risikostyringsplan omfatter Hvidovre Kommunes kystlinje i Køge Bugts nordlige del ved Avedøre Holme og farvandet Kalveboderne. Planen er inddelt i områderne Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen, Avedøre Holme og Kalveboderne. Afgrænsningen fremgår af Figur 2.



Figur 2 Oversigtskortet viser Hvidovre Kommune og eksisterende stormflodsbarrierer.

### 2.1.1 Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen

Køge Bugt Strandpark strækker sig fra Hundige til Brøndby Havn. Ideen med at skabe en kunstig strand ved inddæmning kan spores tilbage til 1936. Anlægget af Strandparken var begunstiget af, at der i løbet af dette århundrede havde dannet sig såkaldte barreøer, der bestod af sand, der var frigjort af brændingszonen. Ideen gik ud på, at bygge videre på disse øer dels ved udgravninger, hvor de nuværende søer ligger, dels ved at pumpe sand ind fra Køge Bugt.

Det kunstigt skabte området blev anlagt fra 1976 til 1980, og består af en 7km fremskudt kystlinje med klitter med 6 bagved liggende søer, forbundne med Køge Bugt via sluser, engområder og 4 havne.

Hvidovre Kommune er en af fem partshavere i Strandparken I/S, der er et fælleskommunalt selskab, som har til opgave at drive Køge Bugt Strandpark.

Fæstningskanalen løber på ydersiden (vest for) af Vestvolden. Lige inden volden slutter, i den sydvestlige del af Hvidovre, løber en afvandingskanal mod syd under Amagermotorvejen og derefter mod vest med udløb i Holme sø.

### 2.1.2 Avedøre Holme

Sydligst i Hvidovre Kommune ligger det inddæmmede Avedøre Holme. Pumpe- og Digelaget *Avedøre Holme* blev oprettet i henhold til kgl. bevilling af 27.3.1963 og af Ministeriet for offentlige arbejder af 28.1.1966 givne tilladelse til inddæmning og supplerende inddæmning af areal af søterritoriet ved Avedøre Holme. Diget om Avedøre Holme fortsætter nord om Amagermotorvejen (som først etableredes i 1980'erne) til Langhøjskolen ved Hvidovre Strandvej.

Området blev senere udvidet i det sydvestlige hjørne med placeringen af Spildevandscenter Avedøre og i den forbindelse blev diget flyttet syd for spildevandscenteret til den nuværende placering. Efterfølgende udvides området igen. Nu fra Sydøst med Avedøreværket (indviet i 1990), der blev anlagt på en hævet terrænflade, og senest med det midterste af de sydlige områder, hvor affaldsdepotet AV-Miljø er placeret, en del af Avedøre Holme.

Ud over kraftværket, affaldsdepotet og spildevandscenteret består Avedøre Holme primært af industri- og kontorbygninger.

### 2.1.3 Kalveboderne

Den nordligste del af Køge Bugt farvandet, beliggende mellem Sjællandsbroen og Kalvebodbroen. Området er delt mellem Hvidovre Kommune og Københavns Kommune.

Hvidovre Kommunes kyststrækning i Kalveboderne er mellem Harrestrup Å og Hvidovre Havn, tidligere kaldet Kalvebod Strand, fremskudt som følge af tidligere opfyldning med affald. Området fremstår som åbne arealer. Fra Hvidovre Havn og mod syd til dige-start ved Langhøjskolen findes den eneste tilbageværende naturlige kyststrækning nord for Greve.

### 2.1.4 Harrestrup Å

Harrestrup Å udspringer ved Herstedøster har udløb i Kalveboderne. På strækningen nedstrøm Damhusøen kaldes åen også Damhusåen. Åen udgør kommunegrænsen mellem Københavns og Hvidovre Kommuner. Åen har diger langs siderne langs den lavtliggende del med laveste digekote i 1,6 meter på strækningen fra Holbækmotorvejen til Kalveboderne.

## 2.2 Mål

Oversvømmelsesdirektivet peger i udgangspunktet på tre løsningsstrategier: Forebyggelse, sikring og beredskab.

For Hvidovre Kommune, som fuldt udbygget kommune, vil den eneste mulighed for at forebygge skader ved oversvømmelse være, at rydde de områder, der er udsat for oversvømmelsesrisiko og lægge dem hen som naturområder. Denne løsning anses ikke for en farbar strategi.

Derfor koncentrerer Hvidovre Kommunes tiltag mod risikoen for oversvømmelser sig om sikring og beredskab.

En vis risiko for oversvømmelse er allerede til stede i dag og vil også være det fremover, selv efter yderligere sikring er etableret. Hvorfor Hvidovre Kommunes kommende beredskabsplan må omfatte indsatser for de områder, der er i højeste risiko for oversvømmelse.

Mål relateret til menneskets sundhed og miljø er beskrevet nærmere i afsnit 5.

### 2.2.1 Fælles regional løsning

Hvidovre Kommune vurderer, at en fremtidig sikring af Kalveboderne mod stormflod håndteres bedst via en fælles regional løsning i samarbejde med København, Tårnby og Dragør kommuner på østsiden og Køge Bugt kommunerne på vestsiden. Hvidovre Kommunes vil arbejde for, at et sådan samarbejde etableres og at en fælles regional løsning vælges, såfremt der kan findes en finansieringsplan og en tidsplan, der er kan godkendes af kommunen.

## 2.3 Initiativer og ansvar

I nærværende Risikostyringsplan findes en række initiativer, som herunder er listet i Tabel 1 med udpegning af ansvarlig myndighed.

*Tabel 1 Initiativer og ansvarlige i risikostyringsplanen*

<b>Initiativ</b>	<b>Ansvarlig myndighed</b>
Udarbejdelse af Risikostyringsplan, offentliggørelse på hjemmeside, høring, vedtagelse, fremsendelse til Miljøministeren og fremtidig revision af Risikostyringsplanen	Hvidovre Kommune
Risikoplanens gennemførelse og overvågning af fremskridt	Hvidovre Kommune
Udarbejdelse af Beredskabsplan for stormflod	Hvidovre Kommune
Formelt samarbejde mellem København og Hvidovre Kommuner omkring beskyttelse af Kalveboderne.	Hvidovre Kommune Københavns Kommune
VVM vurdering af tiltagsløsning i Kalveboderne på baggrund af valg af løsning for København.	Hvidovre Kommune Københavns Kommune
Lovgivning om betaling	Hvidovre Kommune
Kortlægning og forstærkning af digerne på Avedøre Holme	Hvidovre Kommune
Risikovurdering af virksomheder for Avedøre Holme	Hvidovre Kommune

Interessenter:

Hvidovre Kommune, Københavns Kommune, Strandparken I/S og dens ejerkommuner, Grundejerforening (Avedøre Holme)/ Avedøre Holme Pumpe- og Digelag, Vejdirektoratet, Harrestrup Å samarbejdet, nyt fælles beredskab.

### 3 Forudsætninger

Grundlaget for denne risikostyringsplan er det arbejde Hvidovre Kommune har udført i forbindelse med Klimatilpasningsplanen (Strategi for klimatilpasning) fra 2014.

I planen er beskrevet strategien for den fremtidige klimatilpasning både for stormflod og skybrud. En af hovedkonklusionerne er, at den største økonomiske risiko fra natur og klimapåvirkninger er relateret til truslen fra kraftige regn, mens truslen fra havet først om en del år vil udgøre en større økonomisk risiko end regn.

#### 3.1 Anvendt data

Stormflodskorts- og risikokortlægningerne i både Klimatilpasningsplanen (Strategi for klimatilpasning) og nærværende plan baserer sig på Kystdirektoratets kortlægninger for Køge Bugt risikoområde udarbejdet i 2013.

I udarbejdelsen af Risikostyringsplan Køge Bugt Hvidovre tages udgangspunkt i Hvidovre Kommunes kortlægning af oversvømmelsesfare og risiko ved stormflod.

Som beskrevet har Hvidovre Kommune anvendt Kystdirektoratets kortlægninger for oversvømmelse, sandsynlighed og risiko. Beregningerne er gennemført for hele Køge Bugt risikoområdet. Beregningerne viser, hvor store områder der vil påvirkes ved en stormflod, som langsomt bygger sig op og falder igen.

Kystdirektoratet har beregnet oversvømmelser fra stormflod for specifikke hændelser, som fremgår af Tabel 2.

*Tabel 2 Oversvømmelseskortlægninger udarbejdet af Kystdirektoratet for 20, 100 og 1000 års hændelser i forskellige årstal.*

År	Gentagelsesperiode	'Navn'	Højvandsscenerier. (cm)
2012 2050	20 års	'Stor sandsynlighed'	143 167
2012 2050 2100	100 års	'Middelstor sandsynlighed'	154 178 221
2012	1000 års	'Ringe sandsynlighed'	280

I 1872 medførte Køge Bugt stormflodshændelsen en vandstand på kote 2,71 meter ved Avedøre. Ved Bodilstormen i december 2013 nåede vandstanden kote 1,69 meter i Københavns Havn.



## 4 Oversvømmelseskortlægninger

Figur 3 viser, hvilke områder i Hvidovre Kommunes der oversvømmes ved en 100 års hændelse i 2100 (kote 2,63m).



*Figur 3 Kortet viser oversvømmelser fra stormflod i Hvidovre Kommune (risikoområdet) ved en 100 års hændelse i 2100, samt eksisterende diger og hævet landområde sydligst på Avedøre Holme.*

De potentielle oversvømmelser fra stormflod i Hvidovre Kommune er koncentreret om 3(4) områder:

- › Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen
- › Avedøre Holme, primært den sydvestlige del.

- › Kalveboderne. Området mellem Harrestrup Å og dige-start ved Langhøjskolen. Herunder området ved Harrestrup Å.

#### 4.1.1 Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen

Fæstningskanalens afvandingskanal løber til Holme sø, dog er der næsten intet fald på de nederste par km. Lige inden udløbet passerer kanalen gennem diget, til Brøndby Kommune, hvor der er monteret hhv. rist og en højvandsklap for at forhindre tilbageslutning i kanalen ved stormflod. Klappen er senest renoveret i 2011 efter skybruddet over København.

Fæstningskanalens sydlige strækning og afvandingskanalen er tidligere blevet oversvømmet ved skybrud. En konsekvens af dette kan være, at Amagermotorvejen også oversvømmes, hvorfor Vejdirektoratet også er en vigtig interessent i dette område.

Tiltag for Fæstningskanalen og afvandingskanalen drøftes i regi af Harrestrup Å samarbejdet (se afsnit 4.1.4).

Strandparken udgør et dige på knap 3 meter med en lerkerne og sluser ved hhv. Ishøj og Brøndby Havn, der kan lukkes i tilfælde af stormflod. Oversvømmelse ved en 100 års hændelse i 2100 uden lukkede sluser er vist på Figur 4. Hvis sluserne er lukkede, vil der ikke forekomme oversvømmelser fra Køge Bugt Strandpark til Hvidovre Kommune.



Figur 4 Kortet viser de potentielle oversvømmelser ved en 100 års stormflod i 2100 ved Køge Bugt Strandpark.

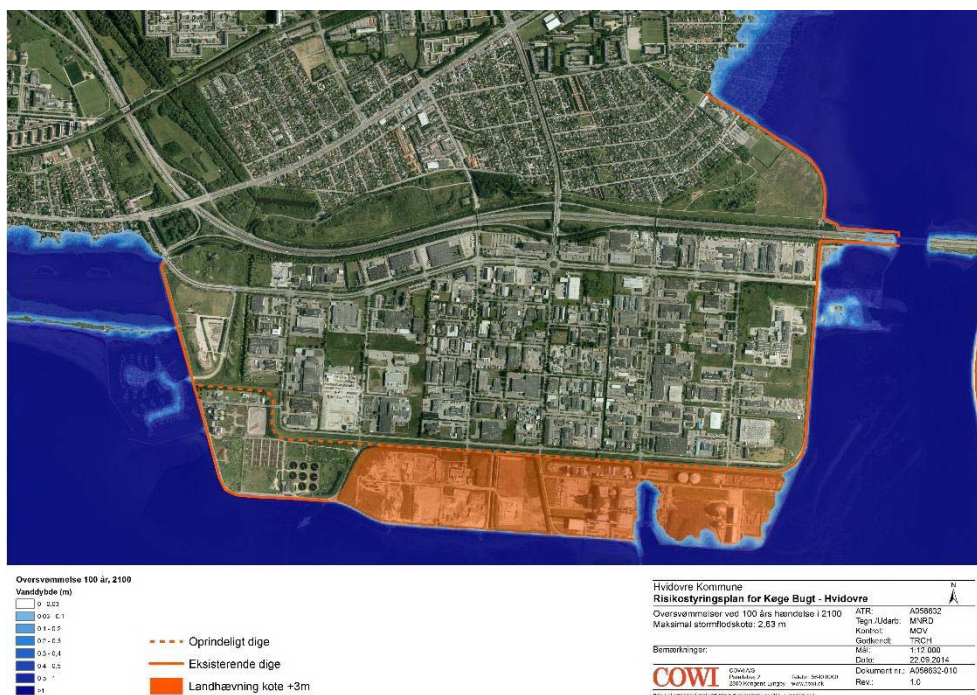
### 4.1.2 Avedøre Holme

Diget er anlagt i kote 3,0, formodentlig med baggrund i vandstandshøjden ved stormfloden i 1872. På den sydlige lange strækning dog kote 3,5 som bølgesikring. Terrænet bag diget er terrænniveau er i ca. kote 0.

Syd for vejen 'Kystholmen' og afvandingskanalen, er terrænet senere opfyldt til ca. kote 3,0, hvorfor det nu 'skjulte' dige i kote 3,5 er brudt 3 steder, hvor adgangsveje fører fra kote 0 til det opfyldte terræn. På dette høje opfyldte land ligger kraftværket Avedøreværket inkl. kuldepoter. Spildevandscenter Avedøre er placeret i områdets sydvestlige del, bag diget, som blev rykket til den nuværende placering ved anlægget af spildevandscenteret. I mellem ligger affaldsdepotet AV-Miljø. Depotet har tilladelse til opfyld op til kote 5,0, men så højt er terrænet ikke p.t.

Nedbøren i området afvandes mod syd til Køge Bugt via 2 pumpestationer med hver 3-4 pumper. Pumpestationerne er drevet af Avedøre Pumpe og Digelag.

Oversvømmelse ved en 100 års hændelse i 2100 er vist på Figur 5. Kun et mindre område ved Avedøreværket oversvømmes.



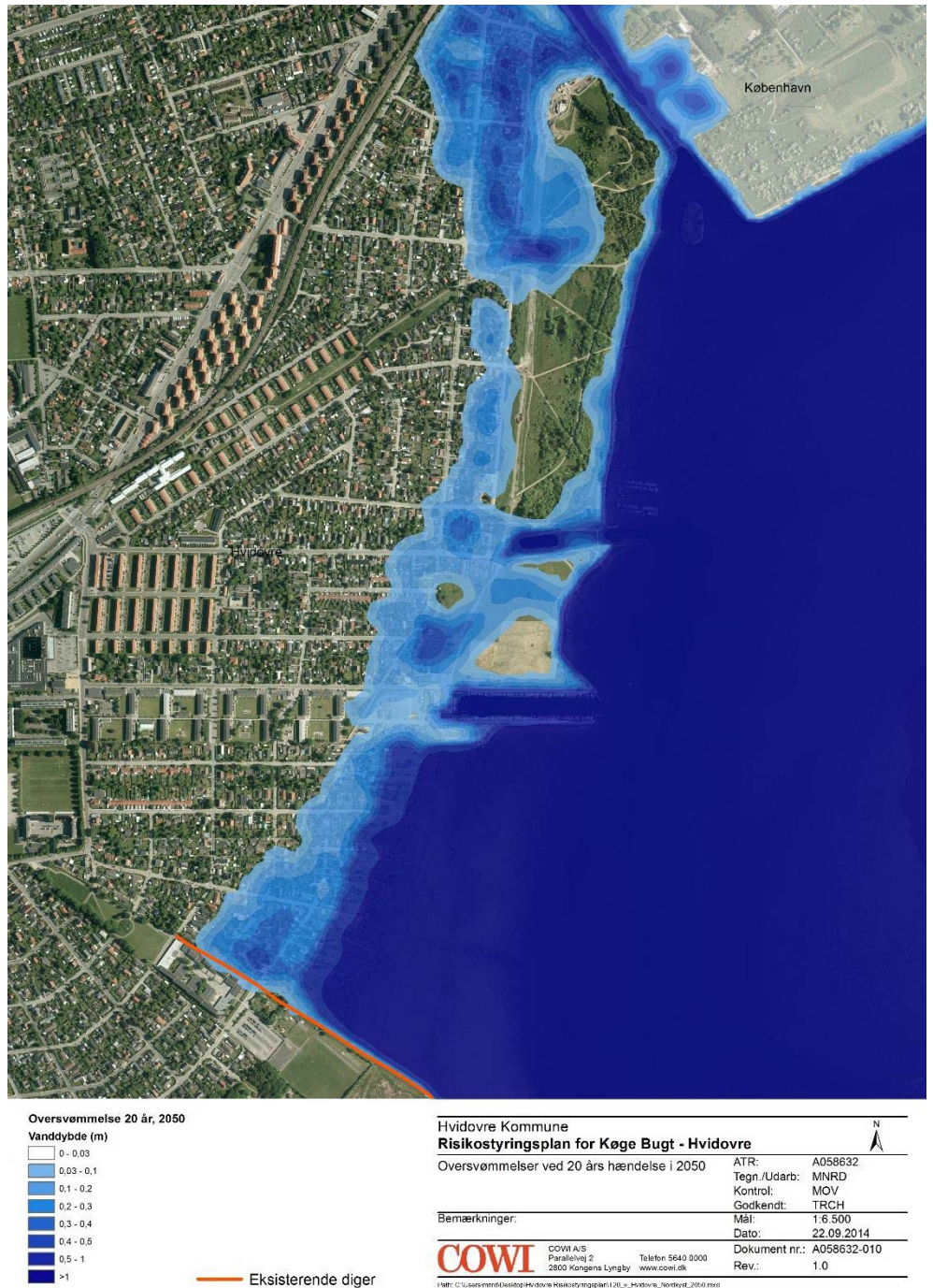
Figur 5 Kortet viser de potentielle oversvømmelser ved en 100 års stormflod i 2100 ved Avedøre Holme.

### 4.1.3 Kalveboderne

Strækningen fra Harrestrup Å (kommunegrænsen) og mod syd til dige-start ved Langhøjskolen er ikke kystsikret. Den nordlige del af denne strækning, fra Harrestrup Å til Hvidovre Havn, er omkring 1960'erne også tilført nyt forland (affaldsdeponering) i kote 1,6-1,7m, dog har området mellem Harrestrup Å og Mørtelrenden stier anlagt i kote 2,20.

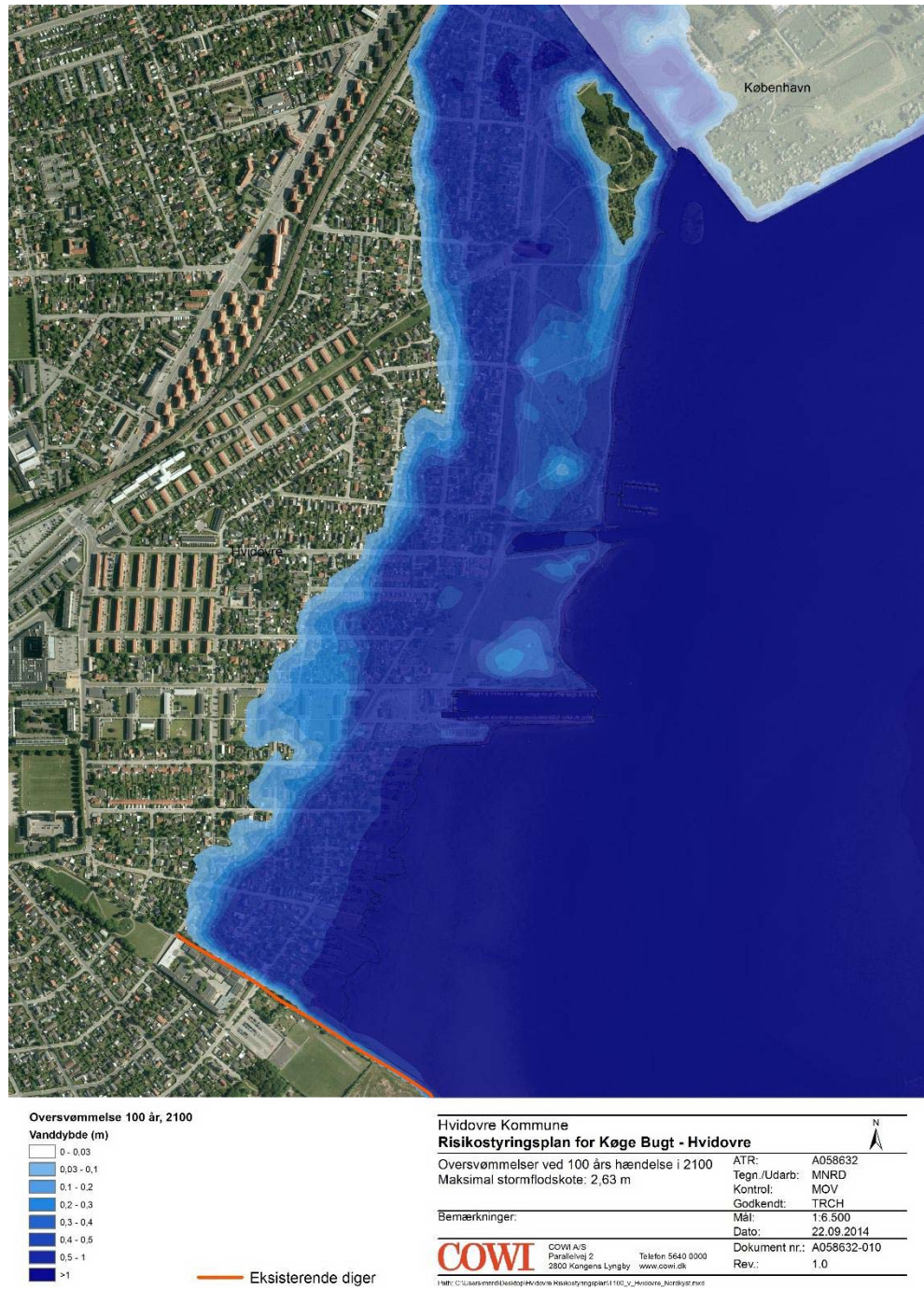
En stor del af den øvrige del af Kalveboderne, uden for Hvidovre Kommune, er i dag beskyttet af diger.

Området vil blive delvist oversvømmet ved en 20 års hændelse i 2050 som vist på Figur 6.



Figur 6 Kortet viser de potentielle oversvømmelser ved en 20 års stormflod i 2050 ved Kalveboderne.

Området vil blive oversvømmet på hele kyststrækningen ved en 100 års hændelse i 2100 som vist på Figur 7



Figur 7 Kortet viser de potentielle oversvømmelser ved en 100 års stormflod i 2100 ved Kalveboderne.

#### 4.1.4 Harrestrup Å

Harrestrup Å kan i dag 'tåle' et højvande/stormflod på op til kote 1,6 meter. På åens nedre strækning fra jernbanen til Kalveboderne findes i dag flere nødoverløb fra Damhusåens Rensningsanlæg.

Åen er ført under Gammel Køge Landevej og s-togslinjen i fuld bredde. Oversvømmelseskortlægningen viser oversvømmelser af ejendomme langs åen og be-

grænsede oversvømmelser af landevejen ved en 100 års hændelse i 2100 som vist på Figur 8.



Figur 8 Kortet viser de potentielle oversvømmelser ved en 100 års stormflod i 2100 ved Harrestrup Å, som udgør kommunegrænsen til Københavns Kommune.

## 4.2 Natura2000 og kulturarv

Kalveboderne er del af Natura 2000 området Vestamager (se Figur 9). Området omfatter store dele af Vestamager i Dragør og Københavns Kommuner, mens udpegningen i Hvidovre Kommune kun dækker hav.

Henholdsvis nord og syd for Hvidovre Havn findes et §3 eng område og flere 4 mindre områder med §3 strandenge. 2 placeret nord for diget ved Langhøjskolen og 2 syd for. Kun de nordligste 2 er vil blive oversvømmet ved en 100 års hændelse i 2100.

Kystområdet fra Harrestrup Å's udløb og til Amagermotorvejen er endvidere fredet, og vil blive oversvømmet som følge af en 100 års hændelse i 2100.

Kulturstyrelsen har udpeget og kortlagt fortidsminder, som fremgår af Figur 9. Længs kystzonen i Hvidovre Kommune findes alene ikke-fredede fortidsminder. Af disse er to placeret hhv. nord og syd for Hvidovre Havn.

Der er værdier i form af kulturarv inden for det stormflodstruede område nord for Langhøjparken og op langs Harrestrup Å til Sønderkær. Området er præget af åben lav parcelhusbebyggelse, der går tilbage til de første udstykninger i Hvidovre i starten af 1900-tallet med mange selvbyggerhuse. I strandmarkskvarteret er det tillige de almene boliger Engstrand Allé og Strandhavevej, der er eksempler på det meget tidlige montagebyggerier. Yderligere er der registreret:

- › 4-5 skjulte fortidsminder uden fredning: Fundsteder, bosættelser og en enkelt jordfæstegrav fra stenalder til middelalder.
- › Ca. 45 bevaringsværdige bygninger i Strandmarkskvarteret
- › Ca. 45 bevaringsværdige bygninger i Risbjergkvarteret"

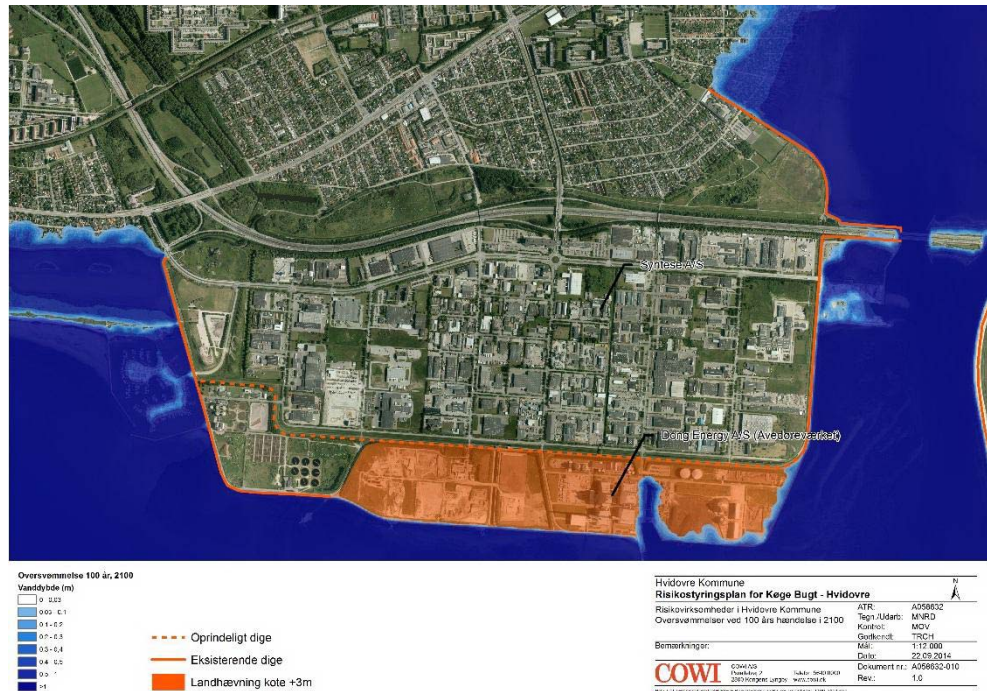




Figur 9 Kortet viser fredede-, Natura2000- og §3 områder, samt fortidsminder og fredede fortidsminder i Hvidovre Kommune sammen med en 100 års hændelse i 2100.

### 4.3 Risikovirkosomheder

Avedøreværket og virksomheden Syntese er udpeget som risikovirkosomheder, og fremgår af Figur 10. Oversvømmelser ved Avedøre værket rammer kun udenomsarealer. Der skal foretages en mere detaljeret risikovurdering af Avedøreværket som beskrevet i afsnit 7.2.4.



Figur 10 Kortet viser placering af risikovirkomheder samt en 100 års hændelse i 2100.

## 4.4 Infrastruktur

Det udpegede risikoområde omfatter Amagermotorvejen samt flere større veje. S-togslinjen til Køge krydser også området. Der er kun kortlagt risiko for oversvømmelser af Gammel Køge Landevej ved krydsningen af Harrestrup Å.

Forsyningsmæssig infrastruktur i form af Avedøreværket og BIOFOS, Renseanlæg Avedøre ligger i områder med risiko for oversvømmelser. Der skal foretages en mere detaljeret risikovurdering af disse som beskrevet i afsnit 7.2.4.

## 4.5 Risikokort

Hvidovre Kommune anvender Kystdirektoratets udarbejdede risikokort for oversvømmelser fra stormflod i Klimatilpasningsplanen, hvorfor disse også lægges til grund for nærværende plan.

Risikokortet beskriver den økonomiske risiko beregnet som omkostningerne ved stormflodsskader ganget med sandsynligheden for disse hændelser.

De forventelige skader ved stormflod er opgjort i celler af 100x100 meter for definerede stormflodshændelser og tilhørende sandsynlighed (gentagelsesperioder). Der er medregnet skader på bygninger og infrastruktur samt forsinkelser og gener med oversvømmelser. Skadesomkostninger er baseret på enhedspriser for de forskellige skadestyper.

I Kystdirektoratets kortlægning er risikoen ved stormflod opgjort i form af de forventede årlige samfundsøkonomiske omkostninger i tilfælde af, at der ikke gøres en

indsats for at imødegå oversvømmelserne kombineret med bestemte oversvømmelsesscenarier. De forventede omkostninger fremgår af Tabel 3.

Som det fremgår forventes de årlige omkostninger forbundet med skader efter stormflod at stige voldsomt de kommende år. Ses på en stormflod med stor sandsynlighed vil de årlige omkostninger frem til 2050 være næsten 20 gange større. For en stormflod med middelstor sandsynlighed vil de årlige omkostninger frem til 2050 være 7 gang større, mens det frem til 2100 forventes at være 14 gange større.

Tabel 3 Forventet årlig omkostning ved stormflod for gentagelsesperioderne 20, 100 og 1000 år i hhv.2012, 205 og 2100 beregnet af Kystdirektoratet.

Stormflodsscenarie	Gentagelses- hyppighed (år)	Årlig omkost- ning 2012 (kr/år)	Årlig omkost- ning 2050 (kr/år)	Årlig omkost- ning 2100 (kr/år)
Ringe sandsynlighed	1000	461.634	-*	-*
Middelstor sandsynlighed	100	166.995	1.190.395	2.439.952
Stor sandsynlighed	20	163.698	3.176.841	-*

Risikoen for stormskaderopgjort som forventede årlige skadesomkostninger  
 \*) Scenariet er ikke beregnet af Kystdirektoratet

Risikokortet viser risikoen ved en 100 års hændelse i 2100 med de nuværende sikringsforanstaltninger. Kortlægningen viser størst risiko i området omkring Hvidovre Strandvej umiddelbart nord for diget ved Langhøjskolen. Risikoområdet fortsætter langs Kalvebod Strand mod nord til Harrestrup Å. Dog med mindre risiko fra Hvidovre Havn og nordpå som konsekvens af det opfyldte forland. Risikoområdet fortsætter mod nordvest langs Harrestrup Å.



Hvidovre Kommune		N	
<b>Risikostyringsplan for Køge Bugt - Hvidovre</b>			
Økonomisk risiko ved 100 års hændelse i 2100	ATR:	A060563	
	Tegn./Udarb.:	MNRD	
	Kontrol:	MOV	
	Godkendt:	TRCH	
Bemærkninger:	Mål:	1:18.000	
	Dato:	22.09.2014	
	Dokument nr.:	A060563-004	
	Rev.:	1.0	

**COWI** COWI A/S Parallevej 2 2800 Kongens Lyngby Telefon: 5640 0000 www.cowi.dk

I Map: C:\Users\mendel\ss\top\Hvidovre Risikostyringsplan\risiko\_100\_2100\_oversigt\_hvidovre.mxd

Figur 11 Risiko for oversvømmelse ved stormflod i Hvidovre Kommune ved en 100 års hændelse i 2100.

## 5 Mål

Et lavt sikringsniveau i Hvidovre Kommune vil skabe en situation med gentagne oversvømmelser, der vil have store samfundsøkonomiske omkostninger og som i sidste ende, vil gøre de pågældende områder ubeboelige.

Et højt sikringsniveau vil gøre skader på grund af stormflod til en sjældenhed. Når de så endelige kommer – når de etablerede diger ikke længere er nok – vil skaderne stadig blive voldsomme, men det vil kunne varsles i ganske god tid, så mennesker, og til en vis grad værdier, vil kunne nå at blive bragt i sikkerhed.

Det er et mål for Hvidovre Kommune at udarbejde en beredskabsplan.

### 5.1 Beskyttelsesmål

For et fuldt udbygget område som Hvidovre Kommune, bør der være et højt sikringsniveau. Hvis det er realisabelt med hensyn til økonomi, og eventuelle negative konsekvenser, må det som udgangspunkt være en målsætning at etablere en fælles regional løsning for Kalveboderne samt en sikring til kote 3,0m for den øvrige kyststrækning om Avedøre Holme.

#### 5.1.1 Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen

Stormflodssikring med eksisterende diger til kote 3,0m i samarbejde med kommunerne i Strandparken I/S. Koordineret med indsats mod skybrud for Fæstningskanalen i Harrestrup Å samarbejdet.

Inddrage indsatser/foranstaltninger ved større stormfloder end kote 3,0m i kommende beredskabsplan.

#### 5.1.2 Avedøre Holme

Stormflodssikring med eksisterende diger til kote 3,0m.

Inddrage indsatser/foranstaltninger ved større stormfloder end kote 3,0m i kommende beredskabsplan.

### 5.1.3 Kalveboderne

Det er et mål, at etablere et formelt samarbejde med Københavns Kommune om en fælles regional sikring af Kalveboderne. Herunder at indgå i udarbejdelsen af et forslag til en passende sikring, fordelingsnøgle (for både beslutningsproces og etablering) og tidsplan.

Det er en sekundær målsætning at arbejde mod en lokal/kommunal plan B sikringsløsning af Hvidovre Kommunes kyststrækning i Kalveboderne, såfremt den fælles regionale løsning mod forventning ikke bliver en realitet.

### 5.1.4 Harrestrup Å

Gennem tilgang via Harrestrup Å samarbejdet (se afsnit 6.4) skal gøres åen robust over for både skybrud og stormflod. Hvor der kan pumpes skybrudsvand til Kalveboderne selv med forhøjet vandstand på op til kote 1,0m, samtidig fastholdes den nuværende robusthed over for stormflodshændelser under kote 1,7m.

Målet om en fælles regional løsning for sikring af Kalveboderne vil samtidig sikre Harrestrup Å til en højere kote end 1,7m.

## 5.2 Menneskets sundhed

Der er opstillet følgende mål relateret til menneskets sundhed:

- › At sikre Spildevandscenter Avedøre mod oversvømmelser, da oversvømmelse kan medføre smitterisiko og forurening.
- › At sikre kloakker mod indtrængende havvand, da tilbagestuvning fra havet kan medføre oversvømmelse og dermed smitterisiko samt driftsproblemer på renseanlægget.
- › At sikre, at det etablerede redningsberedskab er tilstrækkelig til sikring og evakuering af personer ved oversvømmelse, hvor det valgte niveau for højvandsikring overskrides af en stormflod.

## 5.3 Miljø

Kalveboderne er udpeget som Natura2000 område, udpegningsgrundlaget for Kalveboderne er habitatområde og fuglebeskyttelsesområde. Der skal derfor tages hensyn til bevarelse af det eksisterende miljø ved opførelse af foranstaltninger til hindring af indtrængende højvande.

Spildevandscenter Avedøres skal sikres, da nedbrud eller oversvømmelse som følge af stormflod kan have negativ indvirkning på miljøet på kort og længere sigt på grund af udledning af urensset spildevand.

## 5.4 Kulturarv

Der er kortlagt kulturarv i mindre omfang i de områder, der er i umiddelbar fare for oversvømmelse fra stormflod. Det opstilles derfor ikke særlige mål for kulturarv.

## 5.5 Økonomiske aktiviteter

Der er ikke kortlagt virksomheder, som er i fare for stormflod inden for den fastsatte målsætning.

Hvidovre Kommune har som målsætning at informere virksomheder, som vil være i fare ved kraftigere stormflod end målsætningsniveauet om risici og mulige egenfinansierede foranstaltninger.



## 6 Foranstaltninger og prioritering

Planlagte foranstaltninger for de tre områder er nærmere beskrevet i de følgende afsnit.

### 6.1 Køge Bugt Strandpark/Fæstningskanalen

Hvidovre Kommune vil sammen med de øvrige interessenter i Strandparken I/S koordinere eventuelle foranstaltninger til stormflodssikring af områderne bag Køge Bugt Strandpark og sammenhængen til en eventuel større regional løsning.

### 6.2 Avedøre Holme

Den nuværende oversvømmelsessikring omkring Avedøre Holme, der strækker sig op til Gl. Køge Landevej i Vest og op forbi Langhøjskolen i øst, sikrer i dag ikke til det niveau (kote 3,0 m) det blev designet til. Dog er det kun enkelte steder, sikringen ikke er tilstrækkelig. I planperioden gennemføres opmåling og registrering af manglende sikring af diget samt eventuelt projektering af indsats for at genetablere en sikring til kote 3,0 m for Avedøre Holme og boligkvartererne nord for til og med Langhøjskolen.



Figur 12 Retablering af eksisterende sikring til kote 3,0m af Avedøre Holme.

## 6.3 Kalveboderne

Hvidovre Kommune vil bidrage til et fremtidigt samarbejde med Københavns Kommune (og øvrige kommuner) om en fælles regional løsning for sikring af Stor-københavn mod stormflod. For Hvidovre Kommune er den 'ydre løsning' interessant, da den udover at beskytte Københavns Kommune også vil beskytte Kalveboderne.

Hvidovre Kommune vil i samarbejdet have fokus på, at løsningen udformes med en passende sikringskote (kote 3,0 eller højere), en acceptabel fordelingsnøgle (for både beslutningsproces og etablering) og en tidsplan, som gør, at Hvidovre Kommune ikke behøver at i gang sætte andre stormflodssikringstiltag i Kalveboderne.

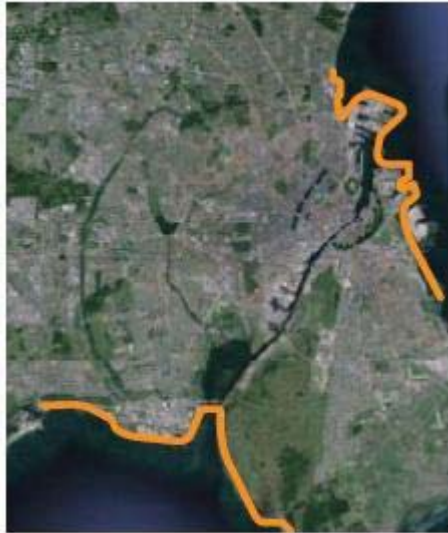
Hvidovre Kommune vil sekundært arbejde mod en lokal/kommunal plan b sikrings-løsning af Hvidovre Kommunes kyststrækning i Kalveboderne, såfremt den fælles regionale løsning mod forventning ikke bliver en realitet.

### 6.3.1 Fælles regional løsning

I Københavns Kommune klimatilpasningsplan 2011 foreslås stormflodsbeskyttelse af Kalveboderne via en ydre sikring ved indløbet til Kalveboderne. Da Hvidovre

Kommune også vil blive beskyttet med stormflod ved denne løsning vil stormflods-sikringen skulle gennemføres som en fælles regional løsning.

Med de nuværende klimaforhold er der ikke væsentlige trusler eller risiko fra oversvømmelser fra Kalveboderne og dermed ikke et overhængende behov for tiltag. Københavns Kommune har derfor besluttet, at sikring mod stormflod alene planlægges og disponeres nu, men udførelsen af større aktiviteter venter. På nuværende tidspunkt er denne sikring planlagt som beskrevet i det følgende afsnit.



Figur 13 Ydre løsning af sikring af København

Gennemførelse af denne løsning kræver dog en lang række administrative udredninger og beslutninger om bl.a. fordeling af anlægsomkostninger som er et meget stort emne. Følges den nuværende lovgivning ligger hele omkostningen hos de berørte bredejere og lodsejere med flere, der vil drage nytte af projektet.

### Fremtidig sikring af Kalveboderne

Oversvømmelser i Kalveboderne op til det fremtidige sikringsniveau kan forhindres ved etablering af højvandssluse ved Kalvebodbroen. Med en lukning ved Kalveboderne er andre tiltag ikke nødvendige i Kalveboderne. Denne løsning vurderes som mest hensigtsmæssig både økonomisk og miljømæssigt.



Figur 14: Forslag til stormflodssikring af Kalveboderne.

På nuværende tidpunkt planlægges, at højvandssikringen placeres syd for Kalvebodbroerne. Her vurderes det mest hensigtsmæssigt at udføre en dæmning ca. 150 m syd for disse. Der regnes med 2 åbninger med en bredde af 50 m, svarende til de to åbninger under broerne. Herved ændres der ikke væsentligt ved vandgennemstrømningen og især vandudskiftningen i Kalvebodernes vandområde. Vanddybden i og ved åbningerne vil være 4-5 m.

De eksisterende diger langs Avedøre Holme i har en topkote i 3,0 meter. Hvis det besluttede sikringsniveau ligger over denne kote skal disse diger også forstærkes, da en stormflod ellers vil kunne oversvømme disse diger og videre til Kalveboderne.

Lukningssystemet der er vurderet som det mest hensigtsmæssige er med vandret forskydelige stålporte – tilsvarende de sluseporte, som er anvendt ved flere større sluser, bl.a. i Holland. Dette system består af følgende hovedelementer:

- › Betonkonstruktioner udført på stedet, med kamre for sluseportenes normale position ved siden af åbningerne.
- › Betonkonstruktioner i havbund og ved modsatte side af åbningerne til styring og understøtning af sluseportene ved lukning.
- › Sluseporte udført som stålkasser, ca. 3 x 7 x 55 m, hvor vandmængden i kamrene kan reguleres. Lukning vil foregå ved bogier på skinner og udpumpning af vand, så portene lettes og kan trækkes på plads i åbningerne.

Dette system er et teknisk enkelt og gennemprøvet sluselukningsystem. Økonomisk er det vurderet som det mest fordelagtige, både hvad angår bygge- og driftsomkostninger.

Havdigerne udføres som stensætninger med tæt kerne med membran.



Figur 15: Dæmning og sluse ved Kalvebodløbet.

Når Højvandsslusen er lukket er der ikke mulighed for den normale vandudskiftning i Kalveboderne. Udløbet fra Harrestrup Å vil derfor langsomt fylde vand op i Kalveboderne. Lukketiden under en stormflod vil være omkring 1-2 døgn, i den periode vil vandstanden i Kalveboderne stige med 2-4 cm som følge af afstrømning fra Harrestrup Å.

Anlægsomkostningerne for Højvandssikringen ved Kalvebod broerne er estimeret til 200 mio. kr. eks moms.

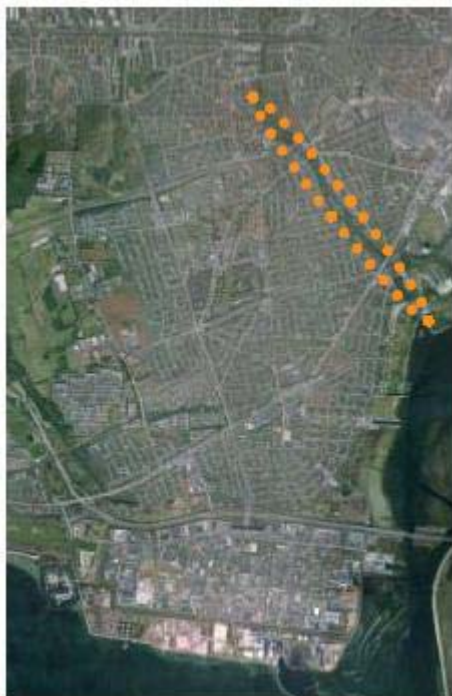
## 6.4 Harrestrup Å

Hvidovre Kommune deltager i et samarbejde med alle oplandskommunerne til Harrestrup Å om en fælles udnyttelse af åen som skybrudsvej. Afhængig af hvilke løsninger, der vælges som sikring mod oversvømmelse fra skybrud, skal en sikring mod oversvømmelse fra stormflod samtænkes med disse løsninger. Disse vil i større eller mindre omfang også sikre mod oversvømmelser fra stormflod.

### Planlagte tiltag

I Harrestrup Å samarbejdet undersøges de mulige effekter på Harrestrup Å som

skybrudsvej af etablering af en sluse og pumpestation umiddelbart nedstrøms jernbanekrydsningen. Der ses blandt andet på mulighederne for at kunne pumpe åens vand ud til Kalveboderne ved indtil et 1 meters højvande i Kalveboderne.



Figur 16 *Koordineret sikring mod oversvømmelser fra skybrud og stormflod ved Harrestrup Å*

## 7 Risikostyringsplan

### 7.1 Forebyggelse

Jf. afsnit 2.2 koncentrerer Hvidovre Kommune, som fuldt udbygget kommune, sig om sikring og beredskab i relation til beskyttelse mod stormflod.

### 7.2 Sikring

I planperioden er der ikke udpeget områder hvor der skal udføres yderligere permanent sikring mod højvande. Det vil dog blive sikret, at alle anlægsarbejder, byggerier, planlægninger og arealdispositioner forberedes så de indgår hensigtsmæssigt eller ikke hindrer en fremtidig hensigtsmæssig højvandssikring af området.

Der er via Klimatilpasningsplanen givet information til virksomheder, borgere og byplanlæggere om, hvilke områder, der er oversvømmelsestruet ved et højvande, der med det nuværende klima forekommer sjældnere end hvert 1000 år.

#### 7.2.1 Avedøre Holme

Det eksisterende dige rundt om Avedøre Holme skal på sigt forstærkes så der på hele strækningen er sikring til kote 3,0. I planperioden indebærer det i første omgang, at koter og huller langs diget skal kortlægges. Efterfølgende skal retableringen projekteres. Anlægsarbejder gennemføres først i en senere planperiode.

Interessenter:

Grundejerforening, Pumpe-/Digelag, Vejdirektoratet, HOFOR, Hvidovre Kommune, DONG Energy, AV Miljø, BIOFOS

#### 7.2.2 Regional plan med sikring af Hvidovre Kommune/Kalveboderne eller plan B

Der skal i planperioden laves undersøgelser vedrørende regional plan for sikring mod stormflod eller om Hvidovre Kommune skal gennemføre selvstændig sikring af kyststrækningerne. Dette arbejde omfatter:

- › Etablering af formelt samarbejde omkring regional stormflodssikring
- › Detaljering af mulige løsninger herunder sluseport og eventuelle alternativer
- › Mulighed for midlertidige og reversible løsninger frem til endelig sikring
- › Analyse af rettidighed, kan Hvidovre vente på en regional løsning
- › Muligheder for selvstændig sikring af Hvidovre Kommunes kyststrækninger
- › Finansieringsplan for regional løsning
- › Mulige symbioseprojekter i forbindelse med kystsikring
- › Samspil med planer for Harrestrup Å og Fæstningskanalen til skybrudshåndtering

Interessenter:

Hvidovre Kommune, Københavns Kommune, Tårnby Kommune, Dragør Kommune, Brøndby Kommune, Vallensbæk Kommune, Ishøj Kommune, Greve Kommune, Solrød Kommune, Køge Kommune, Sund&Bælt, Vejdirektoratet, Banedanmark, HOFOR A/S og øvrige forsyningselskaber.

### 7.2.3 Afløbssystemer og renseanlæg

I planperioden skal der foretages nærmere undersøgelser af konsekvenser under stormflod på det eksisterende afløbssystem og renseanlæg. Disse undersøgelser omfatter:

- › Konsekvens af oversvømmede afløbssystemer ved stormflod
- › Udledning og overløb fra afløbssystemer og renseanlæg under stormflod
- › Konsekvens af oversvømmelse af BIOFOS, Renseanlæg Avedøre

Interessenter:

Hvidovre Kommune, BIOFOS, HOFOR.

### 7.2.4 Risikovurdering af virksomheder

På Avedøre Holme ligger der anlæg uden for Avedøre Holmes kystsikring. Følgende virksomheder vil ikke være sikret op til kote 3,0 når forstærkningen af digerene ved Avedøre Holme er gennemført:

- › Avedøreværket (Dong Energy)
- › AV Miljø
- › BIOFOS, Renseanlæg Avedøre



For disse virksomheder skal der i planperioden foretages en risikovurdering i forhold til stormflod.

Interessenter:

Hvidovre Kommune, BIOFOS, AV Miljø, Dong Energy.

## 7.3 Beredskab

Der findes ikke en beredskabsplan for stormflod i Hvidovre Kommune hvorfor denne skal udarbejdes i planperioden. Beredskabsplanen skal udarbejdes i samspil med kommende nyt fælleskommunalt beredskab. I arbejdet med beredskabsplanen skal følgende forhold afklares:

- › Kommunens egen indsats ved stormflod
- › Varsling
- › Koordinering med andres beredskabsplaner i kommunen
- › Koordinering med andre kommuners beredskab

## 7.4 Vurdering af risikostyringsplan i forhold til anden planlægning

Det er undersøgt om risikostyringsplanen har indvirkning på eller påvirkes af anden planlægning

Tabel 4 Relevant anden planlægning i relation til risikostyringsplanen.

Emne	Målsætninger	Vurdering
<b>Vand- og naturområder</b>	<p>Målsætninger som er fremsat i Bekendtgørelse af Lov om miljømål, mv. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven LBK 932 af 24. september 2009).</p> <p>Lov om Miljøskade (lov nr. 466 af 17. juni 2008) betyder, at man ikke må gennemføre planer eller projekter, der skader vandområderne, så disse hindres i at opnå god økologisk tilstand.</p>	I overensstemmelse
<b>Naturtyper og –arter</b>	Målsætninger som fremsat i Bekendtgørelse af Lov om miljømål, mv. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven LBK 932 af 24. september 2009).	Neutral/i overensstemmelse
<b>Klimatilpasning</b>	Harrestrup Å planlægges anvendt til skybrudshåndtering, løsning kunne eventuelt være en sluse med pumpe ved udløb til Kalveboderne. Det foreslåede tiltag med højvandsluse ved Kalvebod broen er ikke i konflikt med tilpasning af Harrestrup Å.	I overensstemmelse
<b>Spildevand</b>	I spildevandsplan for Hvidovre Kommune sigtes mod reduktion af spildevandspåvirkningen af recipienter. I spildevandsplanen er der en målsætning omkring forbedring af vandmiljø i Harrestrup Å i samspil med klimatilpasning.	I overensstemmelse
<b>Kystbeskyttelse</b>	<p>Målsætningen med Lov om kystbeskyttelse LBK 267 af 11. marts 2009 er at sikre et mere naturligt kystlandskab hvor nyanlæg kun tillades af hensyn til beskyttelse af mennesker og ejendom.</p> <p>Kystdirektoratet skal give tilladelse til kystbeskyttelse</p>	I overensstemmelse
<b>Kommuneplan</b>	Fremadrettet vil en kystsikring i og omkring Kalveboderne indgå som en del af kommunalplanen. Arbejdet med at indføre kystsikringen i kommuneplanen pågår.	I overensstemmelse
<b>Grundvandsinteresser</b>	Naturstyrelsen kortlægger grundvandskortlægning i Danmark. Grundvandskortlægningen tilkendegiver, hvor interesserne findes, og hvor det er nødvendigt med en ekstraordinær indsats for at beskytte drikkevandsressourcerne. Grundvandskortlægning kan medføre restriktioner i forhold til arealanvendelse.	I overensstemmelse
<b>Landsplanredegørelse</b>	Landsplanredegørelsen omhandler regeringens langsigtede tanker om den geografiske struktur i hele landet. Der skal tages hensyn til den gældende landsplanredegørelse i forbindelse med planlægning på regionalt og kommunalt plan.	Ikke relevant

<b>Fingerplan 2013</b>	Fingerplanen udstikker rammerne for den samlede udvikling i hovedstadsområdet. Der er retningslinjer for byudvikling, byomdannelse, grønne kiler, grønne bykiler, trafikantlæg m.v. i Fingerplanen.	I overensstemmelse
<b>Regional udviklingsplan</b>	Den regionale udviklingsplan, der er udarbejdet af Region Hovedstaden, fastsætter visioner for udvikling som beskæftigelse, infrastruktur og uddannelse. På den baggrund udarbejder regionen handleplaner, der udpeger hvilke emner, der kræver initiativer og handling.	Neutral/i overensstemmelse

COWI har i forbindelse med udarbejdelse af risikostyringsplanen vurderet, hvorvidt planen er omfattet af kravet om miljøvurdering i lov om miljøvurdering af planer og programmer.

I den forbindelse er det vores vurdering at planen ikke er omfattet af kravet miljøvurdering, idet planen ikke fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser til projekter anført i lovens bilag 3 og 4 (lovens § 3, stk. 1, nr. 1 og § 3, stk. 2). Da planen endvidere heller ikke kan antages at ville påvirke et Natura 2000 område væsentligt negativt, taler dette også for at miljøvurdering ikke er nødvendig (jf. lovens § 3, stk. 1, nr. 2). Endelig har COWI vurderet om planen kan antages ikke at være omfattet af begrebet andre planer, som kan medføre væsentlige virkninger på miljøet (jf. lovens § 3, stk. 1, nr. 3) og derfor ikke er screeningpligtig, jf. lovens § 4, stk. 2.

Det er samlet COWIs vurdering, at planen ikke skal miljøvurderes, da den udelukkende indeholder en redegørelse for risikostyringen og dens grundlæggende analyser, og ikke indeholder rammer for fremtidige anlægstilladelser.

## 8 Opfølgning og revision

Denne Risikostyringsplan gælder for den 6 årige planperiode 2016-2021, og skal efterfølgende revideres.

## 9 Anvendt materiale

Udkast til Klimatilpasningsplan for Hvidovre Kommune, 2014.

Risiko data fra Kystdirektoratet, 2013

Miljøvurdering af klimatilpasningsplan, Hvidovre Kommune, 2014

Muligheder og konsekvenser af klimasikring af København mod oversvømmelser, december, Københavns Kommune, 2010.

Københavns Klimatilpasningsplan, Københavns Kommune, 2011.

Diger til beskyttelse af København, Københavns Kommune, 2013.