

# Klimarobusthedsplan

## Halsnæs Kommune

Bilag 6 til CAPF



Halsnæs  
Kommune



## Indhold

Introduktion .....	2	2.6.1 Temperatur .....	33
1.1 Halsnæs Kommune .....	4	2.6.2 Tørke .....	34
<b>1.2 Klimaudfordringer .....</b>	<b>6</b>	2.7 Vind .....	36
1.3 Mål for klimarobusthed.....	7	2.8 Tiltag i kommunens arbejdsgang.....	37
Delmål.....	7	2.9 Beredskab .....	38
1.4 Helhedstænkning.....	8	2.10 Eksisterende planer .....	39
1.5 Tiltag .....	9	2.10.1 Spildevandsplan.....	39
2.1 Introduktion .....	12	2.10.2 Kommuneplan 2021 .....	39
<b>2. Klimaudfordringer .....</b>	<b>12</b>	2.10.3 Klimatilpasningsplan 2013-2025 .....	40
2.2 Havvandsstigning og stormflod .....	14	2.10.4 Beredskabsplan .....	41
2.2.1 Sølager.....	16	2.11 Opfølgning .....	42
2.2.2 Roskilde Fjord - Frederiksværk .....	17	<b>3. Indsatser .....</b>	<b>43</b>
2.2.3. Isefjorden – Hundested og Lynæs.....	17	3.1. Indsats katalog.....	44
2.2.4 Nordkysten .....	18		
2.3 Kyst erosion .....	19		
2.3.1 Roskilde Fjord.....	19		
2.3.2 Isefjord .....	20		
2.3.3. Nordkysten .....	20		
2.4 Nedbør .....	22		
2.4.1 Nedbør i dag og i fremtiden.....	22		
2.4.2 Forsyningen og deres forpligtelser .....	23		
2.4.3 Udfordringer fra nedbør .....	24		
2.4.4. Skybrud.....	26		
2.4.5. Vandløb og søer .....	27		
2.5 Terrænnært grundvand.....	29		
2.5.1 Det terrænnære grundvand i dag og i fremtiden .....	29		
2.5.2 Konsekvenser af stigning i det terrænnære grundvand.....	31		
2.6 Temperatur og Tørke.....	33		

*Foto på forsiden – Diget ved Frederiksværk inden forstærkning i 2023.*

*Foto privat*

## Introduktion

Halsnæs Kommune har i oktober 2021 besluttet at tilslutte sig DK2020, Klimaplaner i Danmark. Regeringen har opfordret alle kommuner til at tilslutte sig for dermed at sikre, at Danmark samlet set når målsætningen i Parisaftalen. Ved at tilslutte sig DK 2020 forpligtede Halsnæs Kommune sig til at udarbejde en klimahandleplan, som viser, hvordan kommunen vil håndtere og blive robust i forhold til fremtidens klimaforandringer, samt hvordan kommunen vil opnå nul CO2 udledning senest i 2050. Målsætningen i DK2020 svarer til målsætningen og forpligtelser i Parisaftale om at begrænse den globale opvarmning til 1.5 °C.

Klimarobusthedsplanen udgør grundlaget for arbejdet med klimatilpasningssporet i DK2020, og skal ses som et strategisk dokument, der viser kommunens vej for at skabe en klimarobust kommune.

Planen indeholder overblikket over den viden, som administrationen har oparbejdet i arbejdet med at identificere de største klimaudfordringer for Halsnæs Kommune i forhold til at opnå klimarobusthed. Der er gennemført en screening af kommunens areal i forhold til seks forskellige klimaudfordringer: "Havvandsstigning og stormflod", "kyst erosion", "nedbør", "terrænnært grundvand", "temperatur og tørke" samt vind.

På baggrund af screeningen er der opstillet en række mål med tilhørende delmål, som realiseres gennem en række prioriterede tiltag/indsatser. Tiltagene kan både have karakter af konkrete tiltag/anlæg eller kan omhandle områder, hvor det er nødvendigt med mere viden for at afdække de konkrete udfordringer, der er nødvendige for at udarbejde forslag til løsninger.

Grunden til, at det er vigtigt at arbejde med at gøre Halsnæs Kommune klimarobust, er, at vi allerede i dag både globalt og i Danmark oplever udfordringer i forhold til klimaforandringer, og at disse udfordringer forventes at blive mere udtalte i fremtiden. Ved at arbejde for, at kommunen bliver robust over for fremtidens klima, får borgere i Halsnæs en større tryghed omkring deres boliger, hvilket vurderes at have en afledt positiv effekt på sundheden.

Klimaforandringer påvirker også den vilde natur og dens økosystemer. Nogle naturtyper kan være sårbare overfor større udsving i vejret, som skaber ændringer af miljøet. I den forbindelse er det relevant, at der tages højde for klimaforandringer og vurderes, hvornår det er relevant at udarbejde en plan for, hvordan vi beskytter sårbar natur.

Beslutningen om deltagelse i DK2020 og klimarobusthedsplanen er politiske beslutninger og ikke juridisk bindende. Dele af planen vil have indflydelse på kommuneplanen og spildevandsplanen. De dele af klimarobusthedsplanen, der bliver integreret i kommuneplan eller spildevandsplan bliver dermed juridisk bindende, som en del af disse.

Planen er udarbejdet på baggrund af offentlige data og er bearbejdet af administrationen. Der har været inddragelse af eksterne og interne mulige berørte aktører (se bilag A). Den mest centrale eksterne nøgleaktør i udarbejdelsen af klimarobusthedsplanen er Halsnæs Forsyning, der bl.a. er ansvarlig for flere delmål. Der vil ske en bred inddragelse ved udformningen af de konkrete indsatser.

For at gøre klimainsatsen helhedsorienteret og langsigtet er der blevet udarbejdet en række principper for kommunens tilgang til klimatilpasning.

Målgruppen for klimarobusthedsplanen og dens bilag er borgere, virksomheder og andre interesserede, der gerne vil mere i dybden og se baggrunden for det arbejde, der er lavet om klimatilpasning i DK2020 arbejdet. Derudover fungerer både plan og bilag, som dokumentation for de obligatoriske og påkrævede dokumenter i DK2020 arbejdet.

# 1. Klimatilpasning



## 1.1 Halsnæs Kommune

Halsnæs Kommune er en kyst- og naturkommune i Nordsjælland, del af Region Hovedstaden og grænser op til Gribskov, Hillerød og Frederikssund kommuner.



Kort 1. Kortet viser Halsnæs Kommune

Halsnæs Kommune har to større byområder, Frederiksværk og Hundested, hvor de fleste indbyggere bor. Disse suppleres af lokalsamfund i Liseleje, Ølsted, Vinderød, Melby, Evetofte, Torup og Lynæs samt nye byudviklingsområder i bl.a. i Kregme

og Ølsted. En betydelig del af kommunens areal er udlagt til sommerhusområder. Disse er stort set udbyggede og rummer kommunens godt 8.500 sommerhuse.

Halsnæs Kommune er en kystkommune med 61 km kyst ud mod Roskilde Fjord, Isefjord og Kattegat. Kommunen har ca. 18 km søbred ud mod Danmarks største sø Arresø. Det betyder, at kommunen er omgivet af vand på næsten alle sider og det sikrer generelt nem og hurtig adgang til vandet for kommunens borgere og besøgende. Den meget kyst betyder ligeledes, at der er flere lystbådehavne (de tre store: Frederiksværk, Lynæs og Hundested) og erhvervshavne (i Frederiksværk og Hundested).

De forskellige kyststrækninger byder på meget forskellig topografi fra lave strandenge til de høje kystskrænter.

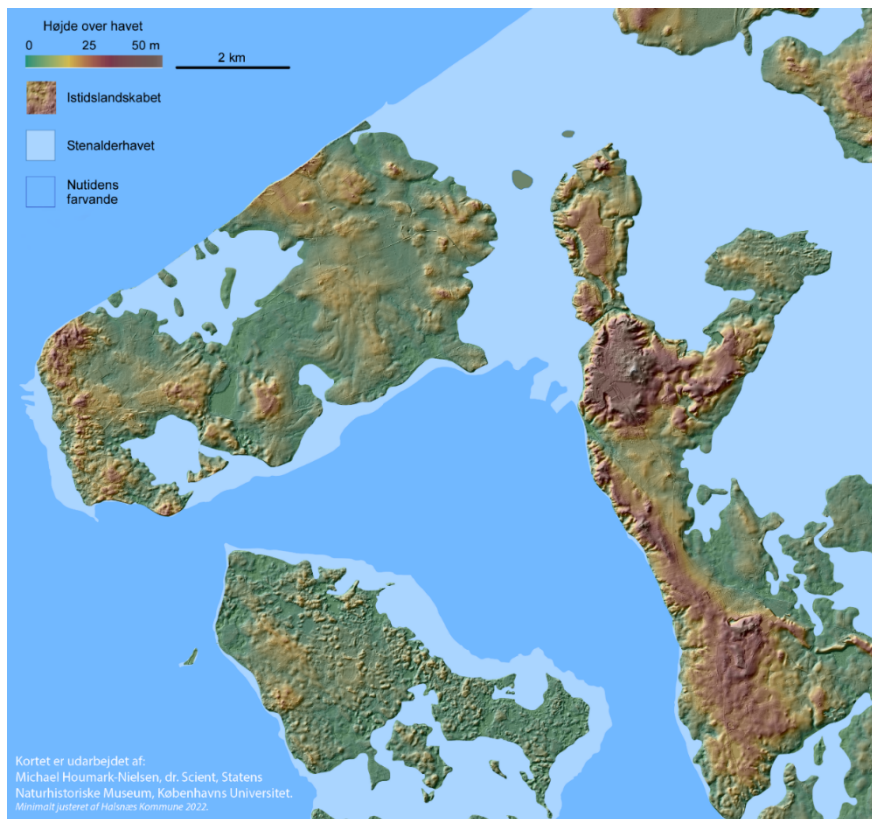
Kommunens to hovedbyer, Frederiksværk og Hundested, ligger ved kysten. Langs Nordkysten og Isefjord er der mange steder kystnær bebyggelse. Langs den nordlige del af Roskilde Fjord er der næsten ubebygget, men flere kystnære bebyggelser langs fjorden syd for Frederiksværk. En betydelig del af den kystnære bebyggelse langs Nordkysten og Roskilde Fjord er sommerhuse, mens der for Isefjordens vedkommende mest er tale om helårsbebyggelse.

Flere steder, både mod fjordene og ved Nordkysten, er kysterne omfattet af Natura 2000 og der er desuden en række forskellige fredninger på flere arealer.

Tilbage i stenalderen var store dele af det nuværende areal under vand og den vestlige del af kommunen var en ø. Det, der i dag er Arresø, var dengang en fjordarm (se kort 2). Dette tidligere landskab kan ses i nutidens landskab, både i form af de mange lavtliggende arealer ud mod kysterne og mod Arresø og i jordbundsforholdene med meget sandet jord eller ferskvandstørv, som kendetegner store dele af kommunen (se kort 3).

Flere af de lavtliggende områder er omfattet af en af kommunens fem kombinerede dige- og pumpelag. Foruden disse findes der en række kystdigelag uden pumpning.

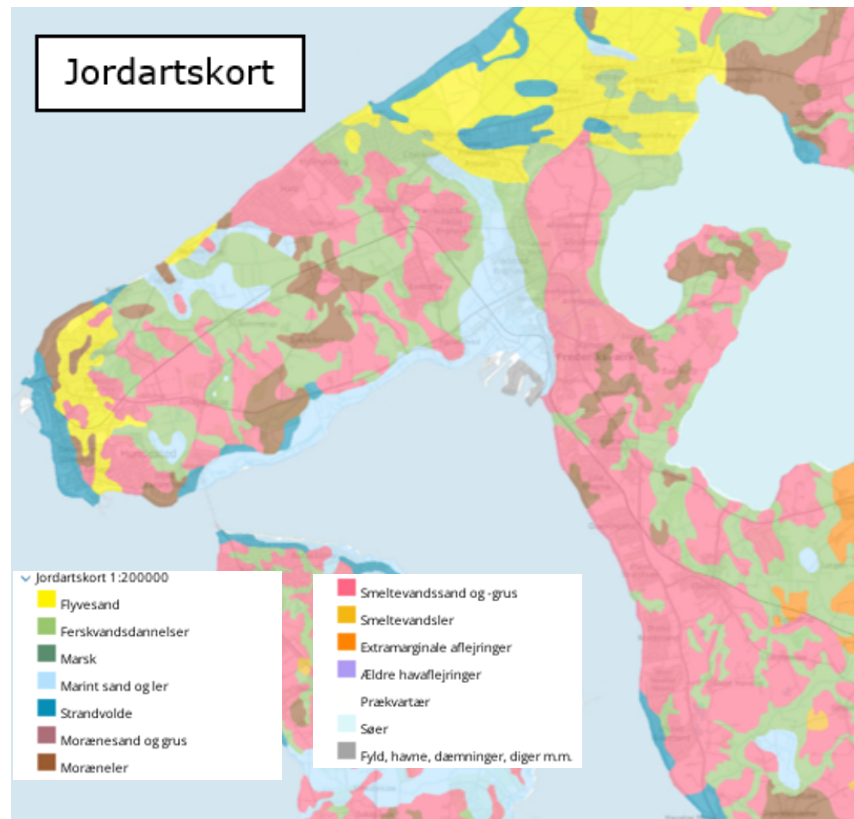
De arealer, der ikke var hav i stenalderen, er lidt mere bakkede, men stadigvæk med en jordbund som overvejende består af grus og sand.



Kort 2. Kortet viser Halsnæs Kommune med stenalderhavets udbredelse samt hvor vandgrænsen er i dag.

Halsnæs Kommune ligger midt i den nordlige del af klimaregion Nordsjælland. De kystnære områder er vejmæssigt påvirket af havet. Det dæmper variationerne i temperaturen året rundt og giver for det meste flere solskinstimer og mindre bygenedbør. Længere inde i kommunen væk fra kysten aftager denne påvirkning og det er bl.a. med til at give større variation i temperatur, mere bygenedbør og færre solskinstimer.

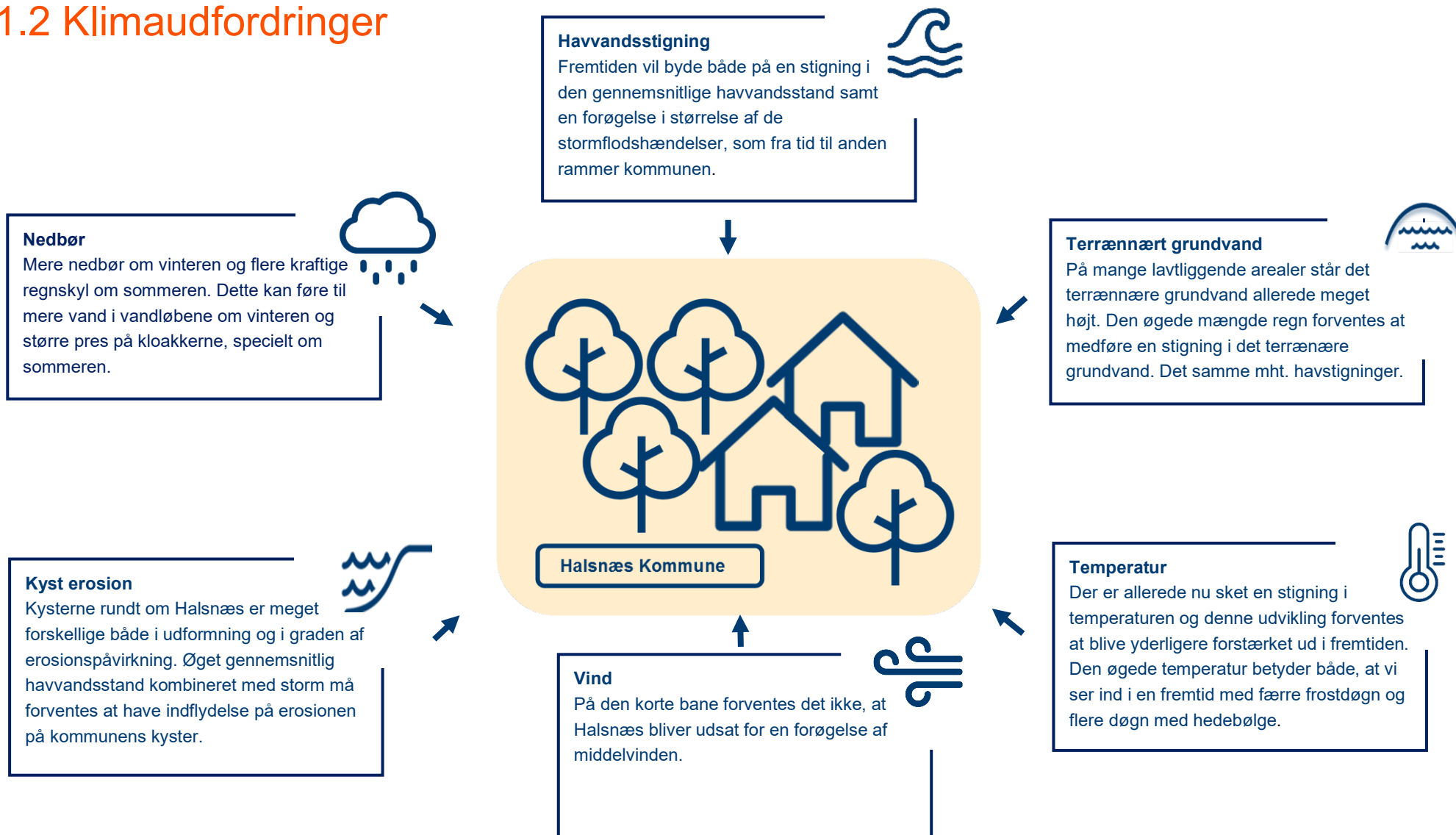
Kommunen hører til i den nedbørsfattige ende. Nedbøren kan forklares ved kommunens beliggenhed i de østlige egne, luftens udtørring på sin vej fra vest og mange kystnære dele. I den sydøstlige del af kommunen stiger nedbøren i takt med, at man bevæger sig væk fra kystnære områder og pga. terræn og skovarealer, der hjælper til mht. skydannelse og nedbør.



Kort 3. Kortet viser jordbundsforholdene 1 m under terræn.



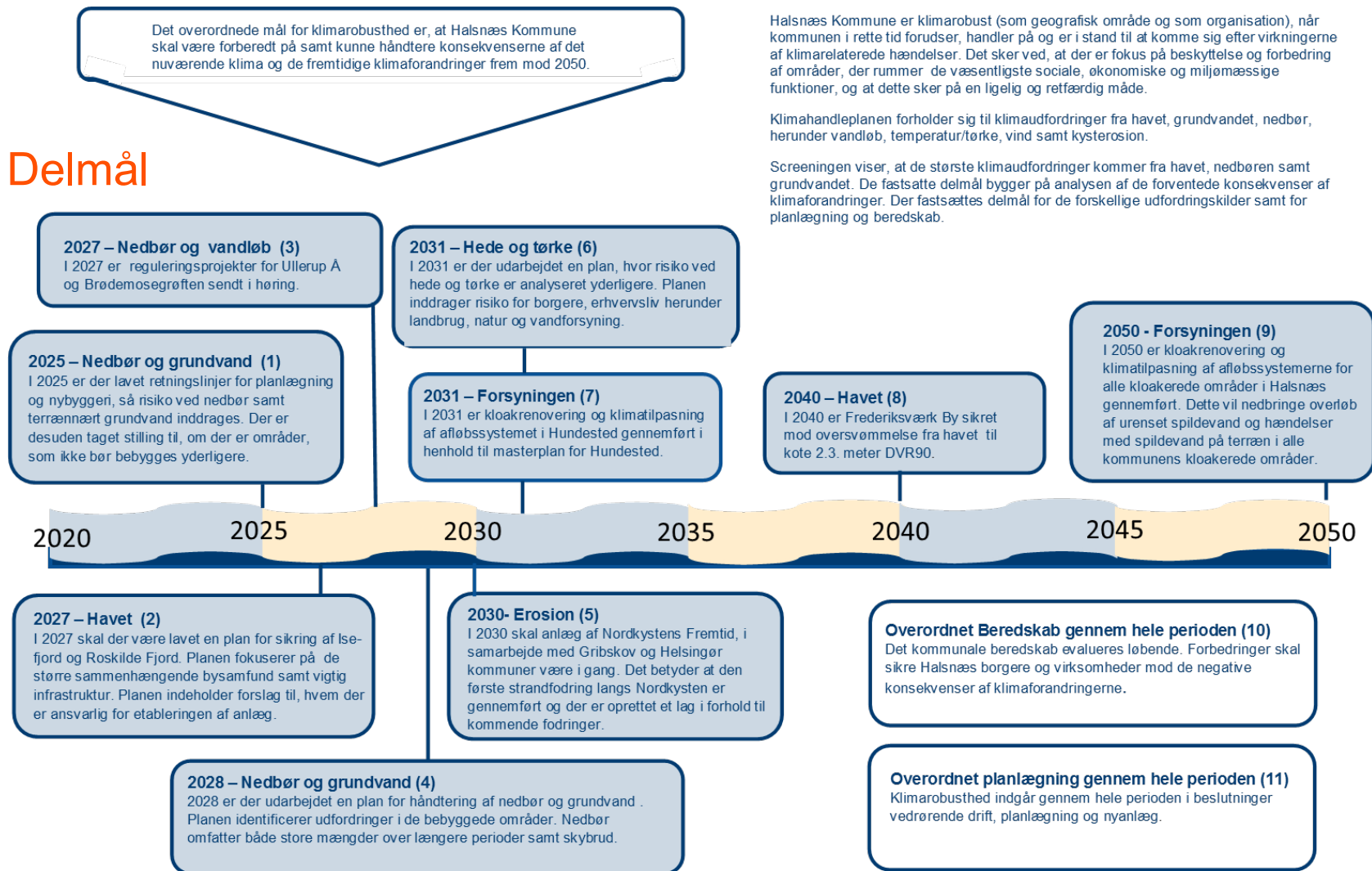
## 1.2 Klimaudfordringer



## 1.3 Mål for klimarobusthed

Det overordnede mål for klimarobusthed er, at Halsnæs Kommune skal være forberedt på samt kunne håndtere konsekvenserne af det nuværende klima og de fremtidige klimaforandringer frem mod 2050.

### Delmål



Halsnæs Kommune er klimarobust (som geografisk område og som organisation), når kommunen i rette tid forudsiger, handler på og er i stand til at komme sig efter virkningerne af klimarelaterede hændelser. Det sker ved, at der er fokus på beskyttelse og forbedring af områder, der rummer de væsentligste sociale, økonomiske og miljømæssige funktioner, og at dette sker på en ligelig og retfærdig måde.

Klimahandleplanen forholder sig til klimaudfordringer fra havet, grundvandet, nedbør, herunder vandløb, temperatur/tørke, vind samt kysterosion.

Screeningen viser, at de største klimaudfordringer kommer fra havet, nedbøren samt grundvandet. De fastsatte delmål bygger på analysen af de forventede konsekvenser af klimaforandringer. Der fastsættes delmål for de forskellige udfordringskilder samt for planlægning og beredskab.



## 1.4 Helhedstænkning

I forbindelse med arbejdet med de konkrete indsatser er det vigtigt, at der tænkes langsigtet og helhedsorienteret. På den måde sikrer vi, at både borgere og kommune får mest muligt værdi ud af de tiltag, som laves. For at understøtte dette arbejdes der med 6 forskellige principper, som skal medinddrages i forbindelse med arbejdet med de enkelte tiltag. De 6 principper kan ses nedenfor.

### De 6 principper for klimatilpasning

- + Vi vurderer tiltagets effekt i forhold til skadesreduktion.**  
I Halsnæs Kommune inddrager vi den effekt, en skade vil kunne have i forhold til antal berørte borgere, virksomheder samt værdier.
- + Vi inddrager borgerne, når vi laver klimatilpasningsindsatser.**  
Når vi klimatilpasser, inddrager vi på en relevant måde borgerne i processen, herunder planlægning og udførsel.
- + Vi tænker i flerfunktionelle løsninger, når vi klimatilpasser.**  
I Halsnæs Kommune medtænker vi, om klimatilpasningsindsatser kan bidrage med mere end klimarobusthed. Der tænkes i multifunktionelle løsninger, som er med til at løfte kvaliteten af et område også i de perioder, hvor der ikke er klimaudfordringer.

- + Vi tænker bæredygtighed og natur, hvor det giver mening.**  
I Halsnæs Kommune overvejer vi altid, om der er en klimatilpasningsløsning, som kan understøtte natur og biodiversitet og om den valgte løsning er bæredygtig.
- + Vi tænker langsigtet i forhold til at forebygge klimaudfordringer.**  
I forbindelse med etablering af nye større byområder eller renovering af eksisterende større bebyggelse indtænkes klimarobusthed. Det kan både være overvejelsen om hvorvidt, der skal udbygges eller etableres afværgeforanstaltninger.
- + Vi laver klimatilpasning baseret på et oplyst datagrundlag.**  
Nye tiltag for at skabe klimarobusthed vil være baseret på et oplyst vidensgrundlag, som i videst mulig omfang bygger på både data om forventede fremtidige forhold og på konkrete erfaringer.

*I forhold til klimatilpasningsprincippet omkring bæredygtighed har vi i Halsnæs Kommune en bred bæredygtighedsforståelse, som bygger på, at bæredygtighed omhandler både miljøet, det sociale og det økonomiske i samfundet. At noget er bæredygtigt indebærer derfor, at man inddrager alle tre aspekter og har fokus på sammenhængen mellem dem*

## 1.5 Tiltag

Indsatserne er prioriteret i forhold til de største risici og en logisk tidsrækkefølge i forhold til at opnå klimarobusthed.

Delmålene for klimarobusthed danner grundlag for indsatserne og er udarbejdet på baggrund af risikovurderingen. Risikovurderingsscreeningen viser, at de største klimatilpasningsudfordringer i Halsnæs Kommune kommer fra havet i form af generel havstigning og stormflod, fra nedbør grundet ændrede nedbørsmønstre og fra stigende terrænnært grundvand. Delmålene sikrer, at vi på den mest hensigtsmæssige måde bevæger os i retning af at blive klimarobust. Indsatserne er prioriteret i forhold til, hvornår de tilhørende delmål skal være opnået. Der er udarbejdet indsatser for hvert delmål.

For hvert delmål er der udarbejdet en række indsatser, som kan ses i tabellen neden for og uddybes i afsnit 3 – indsatser. En del af screeningen har vist, at vi mangler tilstrækkelig viden. Derfor er nogle indsatser udarbejdelse af ny viden. Indsatser kan også være koblet til konkrete stedsspecifikke indsatser. Nogle af indsatserne kan stå alene, mens andre bygger videre på anden indsats.

Tabellen viser indsatser, delmål, hvornår de igangsættes samt om processen er i gang, og/eller om der allerede er afsat midler.

De lyse blå felter (A):

Tiltag, der sættes i værk i 2023-2025 eller i 2025-2030  
Tiltag, der er igangsat en proces omkring  
Tiltag, der er afsat øremærkede midler til i Budget 2023 eller ved tidligere budgetaftaler

De mørke blå felter (B):

Tiltag, der ikke er igangsat en proces omkring  
Tiltag, der ikke er afsat øremærkede midler til i Budget 2023 eller ved tidligere budgetaftaler

	Tiltag	Delmål	Tidshorisont		
			Kort 2023- 2025	Mellem 2025- 2030	Lang 2030- 2050
1.01	IT-program Scalgo til at understøtte sagsbehandling.	1,2,3,4,8	A	A	A
1.02	Byggesagsbehandler laver screening af klimaudfordringer som formidles til bygherre.	1,4	A		
1.03	Styrkelse af klimatiltag i forbindelse med lokalplanlægning.	1,11	A		
1.04	Indarbejde klima og natur i byudvikling.	1,11	B	B	
1.05	Administrationsgrundlag for Roskilde Fjord og Isefjord som kystmyndighed.	4	A		
1.06	Opnå klimarobusthed for området ved Sølager, etablering af digelag.	2	B	B	
1.07	Få udarbejdet en mere dybdegående skadesværdianalyse.	2,4	B	B	
1.08	Plan for at opnå klimarobusthed for bebyggelse ved Roskilde Fjord og Isefjord mod erosion, havvandsstigning.	2,8		B	
1.09	Opnå klimarobusthed af område med nyttehaver / sommerhuslignende byggeri + andet byggeri i Lynæs/Hundested.	3,4	B	B	



	Tiltag	Delmål	Tidshorisont		
			Kort 2023- 2025	Mellem 2025- 2030	Lang 2030- 2050
1.10	Opnå klimarobusthed af beboelse og sommerhuse i området ved Tørvelodsvej og opstrøms for dette område.	3,4	B	B	
1.11	Afsøge behov for flere pumpelag og/eller større pumpekapacitet i eksisterende pumpelag.	4	B		
1.12	Udarbejdes en plan for håndtering af områder, der er udfordret i forhold til grundvand og nedbør.	4		B	
1.13	Mere viden om udfordringer fra terrænnært grundvand i Halsnæs Kommune.	4		B	
1.14	Analyse af muligheder for at opnå klimarobusthed af bebyggelse omkring Arresø.	4		B	
1.15	Mindske risiko for oversvømmelser grundet nedbør i Liseleje/Asserbo.	4	B		
1.16	Undersøge kapacitet i rørlagte vandløb under veje.	4		B	
1.17	Undersøge den reelle udfordring med vand på vigtige veje og stitunneller.	4	A		
1.18	Undersøge om kommunen vil etablere supplerende tiltag ved projekter hos Halsnæs Forsyning (synergi).	4,9	B	B	B

	Tiltag	Delmål	Tidshorisont		
			Kort 2023- 2025	Mellem 2025- 2030	Lang 2030- 2050
1.19	Nordkystens Fremtid – tværkommunalt samarbejde med kystbeskyttelse af Nordkysten.	5	A	A	
1.21	Revurdering og mere viden om hede og tørke.	6		B	B
1.22	Vedtagelse og udførelse af masterplan for Hundested i forhold til klimatilpasning af afløbssystemet.	7	A	A	
1.23	Plan for at Frederiksværk by bliver klimarobust mod en 100 års stormflodshændelse (2,3 m).	8		B	B
1.24	Forstærkning af Classens dige – opnå klimarobusthed af Frederiksværk by.	8	A		
1.25	Vedtagelse af en afløbsstrategi for alle kloakerede områder.	9	A		
1.26	Revision af beredskabets actioncards.	10	A	A	
1.27	Informationsmateriale til hjemmesiden.	10,11	B	B	B
1.28	Revision af kommuneplanens retningslinjer for klimatilpasning.	11	A		
1.29	Ny tilgang til terrænregulering.	11	B		

	Tiltag	Delmål	Tidshorisont		
			Kort 2023- 2025	Mellem 2025- 2030	Lang 2030- 2050
1.30	Klimatilpasning af kommunes egne ejendomme.	11	A	A	A
1.31	Klimatilpasning i kommuneplanen.	11	A	A	
1.32	Opfølgning på de igangværende indsatser i klimatilpasningsplan 2013-2025.		A		
1.33	Revision af data omkring vind 2030.			B	

## 2. Klimaudfordringer



## 2.1 Introduktion

Ingen ved præcis, hvordan fremtidens klima kommer til at blive, dog er der bred enighed om, at vi ser ind i en fremtid med mere ekstremt vejr. Hvor meget vejret i fremtiden ændrer sig i forhold til i dag afhænger af, hvornår og hvor meget udledningen af drivhusgasser, primært CO<sub>2</sub>, bliver reduceret.

Klimaudfordringerne i Halsnæs Kommune kommer fra flere forskellige kilder. I Halsnæs Kommune har vi identificeret seks forskellige udfordringskilder, som enkeltvis er blevet screenet. Selvom udfordringskilderne her behandles hver for sig, er det vigtigt at være opmærksom på, at der ofte er sammenhæng mellem dem, og at de i tilfælde af ekstremvejr kan ramme fra flere sider samtidig.

I denne klimarobusthedsplan er klimafremskrivningen, de steder det har været muligt, lavet på baggrund af RCP 8.5. RCP 8.5 beskriver en status quo udvikling i forhold til udledningen af drivhusgasser på verdensplan. Screeningen af klimaudfordringerne bygger for flere af udfordringskilderne på modeller, der altid vil være en forsimpning af virkeligheden. Det betyder, at screeningen er forbundet med usikkerheder. Mere info om valg af data kan ses i bilag A. Her vil baggrundsdata til screening af de enkelte udfordringer være beskrevet.

Screeningen viser, at ikke alle udfordringskilder giver anledning til udfordringer i den nære fremtid.



Havvandsstigning og Stormflod



Kysterosion



Nedbør



Terrænnært grundvand



Temperatur og tørke



Vind

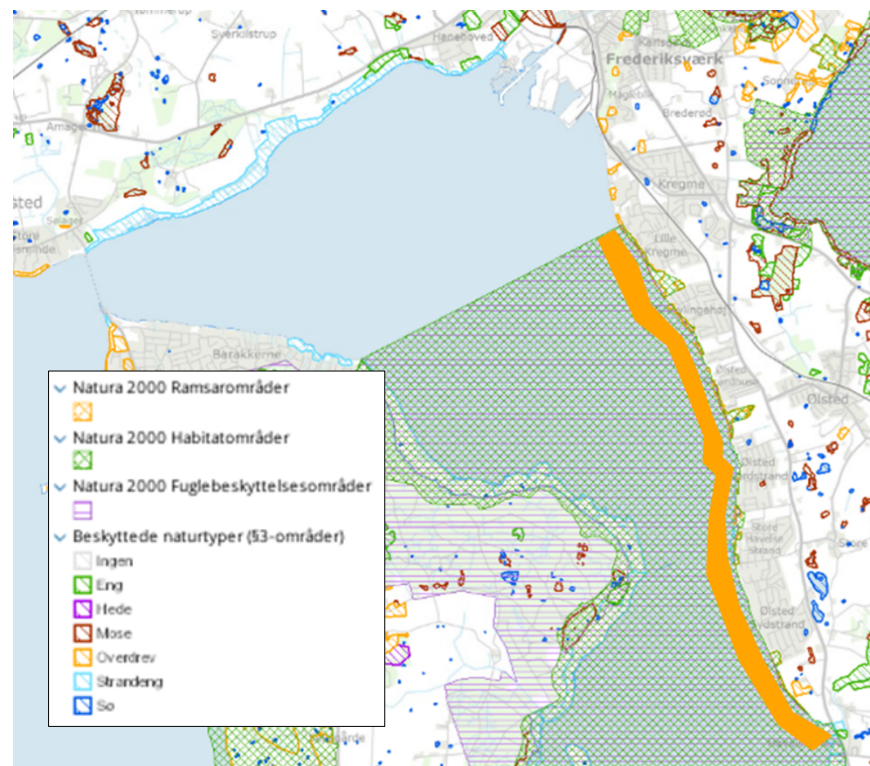
## 2.2 Havvandsstigning og stormflod

Halsnæs Kommune er omgivet af hav på tre sider, hvorfor konsekvensen af klimaforandringerne fra havet vil kunne mærkes.

Data<sup>1</sup> viser, at det forventes, at der sker en stigning i middelvandstanden på 22-24 cm fra referenceperioden (1981-2010) til midten af århundredet (2041-2070) for de farvande, som kommunen har kyst til. Hvis man ser længere frem i tiden, forventes denne udvikling at fortsætte.

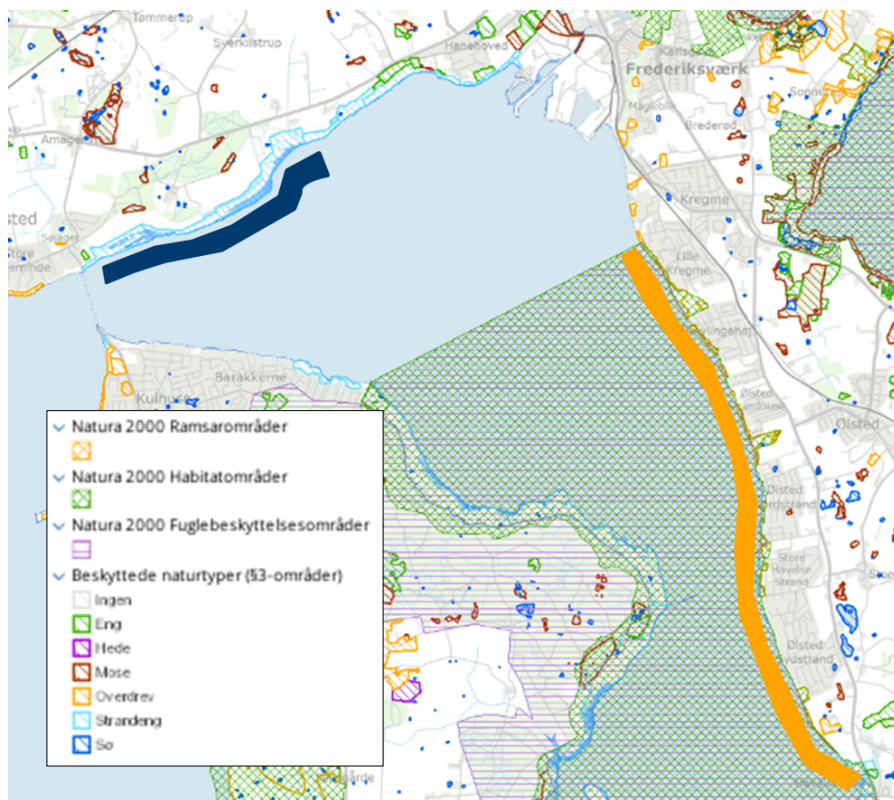
Alene det, at middelvandstanden stiger, har betydning, idet kystlinjen på den måde rykkes ind i landet. Det vil specielt have betydning for strandenge langs kommunens kyster, der vil blive vådere og mere og mere permanent oversvømmet. De steder, hvor det er muligt, forventes det, at strandengsvegetation vil rykke ind i landet. De steder, hvor det ikke er muligt, vil strandenge og anden kystvegetation i takt med havvandsstigninger blive smallere og mindre. Der vil ligeledes være risiko for tab af naturareal, hvis havvandsstigningen går hurtigere, end naturen kan nå at flytte ind i land. Screening viser, at det især er strandenge på kyststrækningen lige øst for Sølager, der bliver mindsket. Dette vil dog først blive en udfordring hen mod slutningen af århundredet. Strandengene er en del af nationalparken "Kongernes Nordsjælland". På kort 5 er strækningen vist med blå markering langs kysten.

Screening viser også, at noget af udpegningsgrundlaget for Natura2000 området "Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov" i Roskilde Fjord er i fare for at blive mindsket eller forsvinde grundet stigningen i middelvandstand. Det gælder habitatnaturtypen "Strandvolde med flerårige" (urter, græsser m.m.). Screening viser, at udfordringerne her allerede ses ved den havvandsstigning, som forventes frem mod 2050. På kortene 4 og 5 er den mest udfordrede strækning vist med orange markering.



Kort 4. Den orange markering viser de steder langs Roskilde Fjord med strandvolde med flerårige planter, som kan være i fare for at forsvinde grundet stigende middelvandstand. Middelvandstand midt århundrede (2041-2070).

<sup>1</sup> I bilag A uddybes hvilke data, der er brugt til at lave screeningen.



Kort 5. Den orange markering viser de steder langs Roskilde Fjord med strandvolde med flerårige planter, som kan være i fare for at forsvinde grundet stigende middelvandstand. Blå markering viser de strandenge, hvor der vil være permanent oversvømmelse. Middelvandstand slut århundrede ( 2071-2100).

De store udfordringer i forhold til oversvømmelse fra havet ses dog primært i forbindelse med større højvandshændelser. Data viser, at stigende havvandsstand, koblet med kraftige storme, i fremtiden vil give højere højvandshændelser end dem,

vi er vant til i dag. Et eksempel er, at det som i dag betegnes som en 20 års hændelse (noget der statistisk sker én gang på 20 år) forventes at ske 3 gange pr. 20 år, når vi når frem til midten af århundredet (2041-2070) og endnu flere gange, når vi ser endnu længere frem i tiden. Det betyder samtidig, at det, der er en 20 årshændelse i fremtiden, giver betydelig højere vandstand end det, som en nutidig 20 årshændelse giver. Samme billede ses for alle typer af hændelser i forhold til højvande. Ændringer i størrelsen på hændelserne kan få betydning i forhold til, hvornår man kan opnå erstatning fra Naturskaderådet (tidligere stormskaderådet). Man har almindeligvis mulighed for erstatning for skader på forsikret ejendom i tilknytning til stormflodshændelser, der svarer til 20 årshændelser eller sjældnere hændelser. Når vandstandshændelser i fremtiden bliver større/højere, betyder det, at det først bliver muligt at få erstatning ved højere vandstande end 20 årshændelser i dag. Naturskaderådet anvender i sine afgørelser højvandsstatistik fra Kystdirektoratet, der udarbejdes ca. hvert 5. år.

	Reference (1981-2010)	Midt århundrede (2041-2070)
Middelvandstand Roskilde Fjord /Isefjord / Nordkysten	-	24/24/22 cm mere end referenceperioden
20 årshændelse <sup>2</sup> Roskilde Fjord/ Isefjord / Nordkysten	156/ 162/159 cm	180/186/181 cm
50 årshændelse <sup>3</sup> Roskilde Fjord, Isefjord/ Nordkysten	167/174/172 cm	191/198/194 cm

Kilde. DMI's Klimaatlas

<sup>2</sup> Uden bølger

<sup>3</sup> Uden bølger



Inden for de sidste 10 år har vi i Halsnæs Kommune oplevet et par større storme med en vindretning som gjorde, at der blev presset vand ind i fjordene og der var stor bølgepåvirkning på Nordkysten.

Specielt stormen Bodil i 2013 gav udfordringer i form af et højvande på knapt 2 meter i Roskilde Fjord ved Frederiksværk. Der skete skader på flere bygninger, da havvandet kunne trænge ind i Frederiksværk via Arresø Kanal. Borgerne i de lavest liggende dele af Frederiksværk by blev evakueret, da der var fare for, at havet skulle bryde igennem diget<sup>4</sup>, der beskytter byen. Diger andre steder i kommunen var også i risiko for digebrud. Især de høje bølger på Nordkysten gav problemer, da de nåede meget højere op end selve højvandet.



Oversvømmelse som følge af stormflod – stormen Bodil. Foto Torben Agentoft

<sup>4</sup> Classens Dige med en topkote på 2,0 m. Diget blev i 2017 suppleret med en højvandssluse i Arresø Kanal (topkote 2,7 m).

De tre forskellige kyststrækninger er i varieret grad udfordret i forhold til oversvømmelse fra havet. Vandstanden under højvandshændelser i Isefjord er generelt kraftigere end i Roskilde Fjord. Denne tendens forventes at fortsætte i fremtiden. Et eksempel er, at en 100 års hændelse i Roskilde Fjord i perioden 2071-2100 forventes at være 226 cm, mens samme vandstand i samme periode forventes at svare til en 50 års hændelse i Isefjord.

Screeningen viser, at der ikke er nogle sårbare anlæg eller borgergrupper, som er direkte truet i forhold til havvandsstigning og stormflod. Dog er enkelte spildevandsledninger langs kysten formentligt udfordret, hvis der samtidigt med højvande sker erosion.

### 2.2.1 Sølager

Kysten ved Sølager hører både til Roskilde Fjord og Isefjord (deler ved færgelejet). Ved Sølager er der etableret en vold ud mod Roskilde Fjord. Volden er af ældre dato og på det laveste sted blev den i 2017 målt til at være 163 cm<sup>5</sup>. Kommunen har ikke kendskab til, at den skulle være forhøjet siden.

Højvandsstatistikken udarbejdet af Kystdirektoratet i 2017 anfører, at en 20 års hændelse i Roskilde Fjord er på 156 cm og i Isefjorden på 162 cm, begge uden tillæg fra bølger. Volden mod fjorden vil altså være udfordret allerede omkring en 20 årshændelse. En nutidig 50 årshændelse (167-174 cm) vil medføre oversvømmelse af bebyggede arealer ved Sølager. I takt med de større hændelser forventes det, at oversvømmelser af områderne vil ske hyppigere og hyppigere.

Grundet udfordringen med eventuel oversvømmelse i området har Halsnæs Kommune tidligere afholdt et borgermøde for grundejerne. Mødet handlede om områdets sårbarhed i forhold til højvandshændelser samt mulighed for oprettelse af en digelag, i form af et fælleskommunalt projekt i henhold til kystbeskyttelsesloven. Efterfølgende har der ikke været nogen tilbagemelding fra områdets beboere i forhold til ønsket om oprettelse af et digelag. Da screeningen viser, at området

<sup>5</sup> Voldens topkoter blev målt i 2018 af Halsnæs Kommune i samarbejde med grundejere.

fortsat er sårbart og forventes at blive mere sårbart i fremtiden, vil kommunen invitere til et nyt borgermøde om sagen. Målet er, at der etableres en bedre sikring af området (Indsats.1.06).



Arbejde med at forhøje diget ved Frederiksværk 2023. Foto Privat

### 2.2.2 Roskilde Fjord - Frederiksværk

Screening viser udfordring på havnearealer uden for Classens Dige ud mod Roskilde Fjord, som beskytter Frederiksværk by. Nogle havnearealer samt enkelte bygninger er udfordret allerede i dag ved en 20 årshændelse. Specielt ser området omkring lystbådehaven ud til at være udfordret. I tilknytning til havnearealerne ved Stålværksområdet findes muligvis kajkanter, der er for smalle til at indgå i Danmarks højdemodel og derfor kan oversvømmelsesfaren være overdrevet. Udfordringen, specielt i forhold til havnen, forventes at blive større i fremtiden.

Classens Dige beskytter hovedparten af Frederiksværk by. Toppen af diget er i dag i kote 2,0 m. De fremtidige udfordringer i forhold til højvande gør, at diget i dag beskytter mindre end ønsket. For at gøre Frederiksværk by klimarobust i forhold til oversvømmelse fra havet forstærkes Classens Dige til kote 2,5 m. Dette arbejde gennemføres i 2023 (Indsats1.24).

Der er flere steder sydvest for Frederiksværk midtby, hvor terrænet ud mod fjorden i dag kun når op til kote 2,15 m. For områderne øst og syd for Classens Dige udarbejdes en plan for sikring af strækninger lavere end 2,3 meter. Planen skal udarbejdes i samarbejde med grundejerne (Indsats 1.23).

Indsatserne 1.23 og 1.24 har som mål at sikre Frederiksværk til en 100 års højvandshændelse i slutningen af århundredet (226 cm uden bølgetillæg). Det er sjældent, at bølgerne kommer fra syd i forbindelse med højvande.

### 2.2.3 Isefjorden – Hundested og Lynæs

Screeningen viser, at højvandshændelser i Isefjorden på nuværende tidspunkt kan give udfordringer. Ved en 20 årshændelse vil strandengene syd for Hundested By blive oversvømmet. Screeningen viser desuden, at Lynæs Havn og by vil blive oversvømmet ved en nutidig 50 årshændelse. De områder, der bliver ramt, er havnemolen, enkelte bygninger samt i et vist omfang dele af Lynæs Havnevej og Smallegade. Screeningen viser, at i fremtiden forventes omfanget af oversvømmelserne i Lynæs at blive mere udbredt både på havnearealer og i forbindelse med bygninger og veje. Allerede ved en 20 årshændelse i midten af århundredet bliver dele af havnearealet og enkelte bygninger udfordret af oversvømmelse. Ved en 50 årshændelse i midten af århundredet (2041-2070) kommer oversvømmelser til at ramme større havnearealer, flere bygninger samt mange veje på havnearealer.

For at få mere viden om udfordringen fra Isefjorden og Roskilde Fjord skal der laves en analyse, der skal identificere større sammenhængende bebyggelser langs Isefjorden og Roskilde Fjord, som vil blive udfordret af fremtidens højvandshændelser. Efterfølgende skal udarbejdes en plan med løsningsforslag til sikring af disse bebyggelser. Planen vil også indeholde forslag til, hvad kommunen vil påtage sig ansvaret for og hvad der bliver borgernes eget ansvar. Kystbeskyttelsesloven siger, at kommunen kan kræve, at der etableres

kystbeskyttelse, som skal finansieres af grundejerne, hvis grundejerne har en nytteværdi af kystbeskyttelsen (Indsats 1.08).



*Oversvømmelse af lavtliggende arealer. Foto privat*

#### **2.2.4 Nordkysten**

Screening af Nordkysten for højvandshændelser viser, at der ikke sker oversvømmelse af bebyggede områder hverken ved 20- eller 50- årshændelser nu eller i midten af århundredet.



## 2.3 Kyst erosion

Halsnæs Kommune er en kystkommune med ikke mindre end 61 km kystlinje, der både ligger ud til Kattegat, Isefjorden og Roskilde Fjord. De forskellige kyststrækninger er meget forskelligt udfordret i forhold til erosion. I det efterfølgende vil udfordringer i forhold til de enkelte kyststrækninger blive beskrevet hver for sig. Kysterosion kan lede til flere forskellige udfordringer. I Halsnæs er der flere steder bygget meget tæt på kysterne. Desuden er der langs kysten en del natur i form af strandenge, som kan blive permanent oversvømmet på trods af, at denne del af kysten med de mest truede strandenge fremrykkes på grund af pålejring.

### **Kyst erosion**

*Forenklet sker der en erosion på en kyst, når sedimenttransporten fører mere sand væk fra kysten, end den tilfører. Man opdeler erosion i kronisk erosion og akut erosion.*

*Kroniske erosion betyder, at der løbende fjernes lidt af kysten.*

*Akut erosion sker ved højvande og storm, hvor der fjernes en del af kysten.*

### 2.3.1 Roskilde Fjord

Roskilde Fjord har kystlinje med både Halsnæs Kommune og andre kommuner. I Halsnæs Kommune strækker Roskilde Fjord sig fra Havelse Å til Sølager.

Helt overordnet kan kyststrækningen i Roskilde Fjord opdeles i to hovedstrækninger.

Den første strækning går fra Havelse Å til Frederiksværk Havn. Her er der hovedsageligt flad havbund med henholdsvis lavt kystterræn og stejle kystskrænter.

Langs dele af kysten er der flere sommerhusområder, disse brydes af åbne områder med landbrugsland. Dele af kysten er beskyttet Natura2000, hvilket kan have betydning for tilladelse til kystbeskyttelse

Den anden hovedstrækning i Roskilde Fjord går fra Frederiksværk Havn til Sølager Færgeleje. Her er landskabet fladt og åbnet. Lige efter Frederiksværk Havn er der bebyggelse tættere på kysten. På resten af strækningen ligger bebyggelsen spredt i landskabet.

I Roskilde Fjord er der en del mindre høfder af ældre oprindelse. De fleste ligger som spredte stenrækker. Det vurderes, at de ikke har en reel beskyttende funktion. De ældre høfder bidrager i dag dog til at mindske sandtransporten langs kysten. Enkelte steder er der bygget beskyttelse i form af betonmure, eller der er etableret skråningsbeskyttelse. De fleste af disse anlæg er af ældre dato, og der bliver ikke strandfodret foran disse.

Erosionsraten i Roskilde Fjord er på nuværende tidspunkt generelt ikke et problem. For langt hovedparten af strækningen er der ingen til lille kronisk erosion, dog er der på enkelte kortere strækninger moderat erosion. For hele Roskilde Fjord betegnes den akutte erosion som lille<sup>6</sup>.

Den fremadrettede udfordring i Roskilde Fjord forventes at være knyttet til storme med risiko for forhøjet vandstand, der kan medføre mere akut erosion.

Særlig er området syd for Hvide Klint udfordret grundet det lange frie stræk for bølger fra vest ved indløbet til fjorden gennem Kulhus Rende. Specielt vil udfordringen være stor, hvis skræntfoden forsvinder. Denne risiko er til stede alle de steder langs kysten, hvor der ikke er etableret kystbeskyttelse. I forhold til naturen, kan skrænterosion være positiv, idet den understøtter sjældne arter, der har glæde af den blotlagte skrænt. Alle steder langs med kysten i fjorden, hvor der i dag ikke er etableret kystbeskyttelse, vil der være risiko for, at skræntfoden eroderer. Disse steder er der et øget behov for kystbeskyttelse. Dette gælder specielt for sommerhusområdet ved Lille Kregme, hvor bebyggelse ligger tæt ved kysten.

<sup>6</sup> Kystatlas

### 2.3.2 Isefjord

Isefjord strækker sig i Halsnæs Kommune fra Sølager Færgeleje til Nordmolen på Hundested Havn. Fra Sølager Færgeleje begynder kysten at hæve sig til høje blotlagte skrænter, hvilket forsætter helt til Lynæs. I dette område ligger sommerhuse helt tæt på kysten. Kysten ved Lynæs er primært et klitlandskab uden kystbeskyttelse. Fra stranden ved Lynæs camping og nordpå er kysten præget af skråningsbeskyttelse og bølgebrydere. Generelt er hele strækningen flad med mindre små skråninger mellem bagvedliggende arealer og stranden. Hele indsejlingen til Isefjorden er et Natura2000 område.

På strækningen fra Lynæs Havn til Lynæs Fort er der et par små gamle høfder. På det næste stykke frem til foran Lynæs Camping er der placeret flere større bølgebrydere. Disse er etableret for at beskytte en spildevandsledning på stranden, stykket bliver desuden strandfordret (Se kort 6).

På det sidste stykke frem til Hundested Havn er der skråningsbeskyttelse. Da området ikke sandfordres, er der på denne kyststrækning ikke mere en egentlig strand.

Erosionsraten i Isefjorden er lille for både kronisk og akut erosion<sup>7</sup>. Tidligere storme har vist, at bølger kan have en stor virkning på sedimenttransporten for netop denne strækning. Der er størst sedimenttransport, når bølgerne kommer fra nordvest.

Fremadrettet vil udfordringen for Isefjorden primært være akut erosion. Forhøjet vandstand i kombination med storm vil give en øget bølgepåvirkning og derved skabe akut erosion.

Bølgepåvirkningen i Isefjord er større end i Roskilde Fjord, idet strækningen er påvirket direkte af bølger fra Kattegat. Det ses tydeligt foran Lynæs Camping, hvor der har været udfordring i forhold til erosion. For at formindske erosionen er der blevet etableret og forstærket bølgebrydere, så spildevandsledningen ikke længere vil være eksponeret.

For at få mere viden om udfordringerne fra havet, både i form af erosion og havvandstigning/stormflod skal der udarbejdes en plan, der identificerer steder med større sammenhængende bebyggelse langs Roskilde Fjord og Isefjord, som er udfordret af havet. Planen skal identificere løsningsforslag, der skal sikre en klimarobust kyst (indsats 1.08). For at sikre kysterne i Roskilde Fjord og Isefjord skal der fremadrettet udarbejdes et administrationsgrundlag for de to fjorde, der definerer det ønskede sikringsniveau (indsats 1.05).

### 2.3.3. Nordkysten

I Halsnæs Kommune strækker Nordkysten sig fra Nordmolen på Hundested Havn til Lille Kulgab i øst. Nordkysten er den kyststrækning i kommunen, som er mest påvirket af erosion. Kystlandskabet er meget varieret, med både høje skrænter og lavere områder. Første del af kysten fra Nordmolen til slutningen af Kikhavn og sidste del af strækningen fra Liseleje og mod øst indgår i to forskellige Natura2000-områder.

Nordkysten er præget af kystbeskyttelse. Langs størstedelen af kysten er der skråningsbeskyttelse, der flere steder er suppleret med høfder og en del bølgebrydere. Erosionen på kysten har betydet, at stranden (sandet) flere steder er forsvundet, hvilket bevirker, at det ikke længere er muligt at færdes langs stranden. De steder, hvor stranden er forsvundet, er skråningsbeskyttelsen desuden truet af sammenstyrtninger. Denne udfordring er speciel tydelig ved Hald, hvor erosionen er fortsat foran skråningsbeskyttelse. Området er, ligesom det er tilfældet på store dele af Nordkysten, kendetegnet ved bebyggelse helt tæt på kysten. Man har forsøgt at løse udfordringen ved at etablere skråningsbeskyttelse med en større dybde.

På hele Nordkysten findes fire større kystbeskyttelseslag og et mindre kystbeskyttelseslag. Disse er ansvarlige for det meste af kystbeskyttelsen på en stor del af strækningen. Hele strækningen fra Nordmolen i Hundested til molen i Liseleje er dækket, dog undtaget 1,5 km omkring Hald.

<sup>7</sup> Kilde Kystatlas

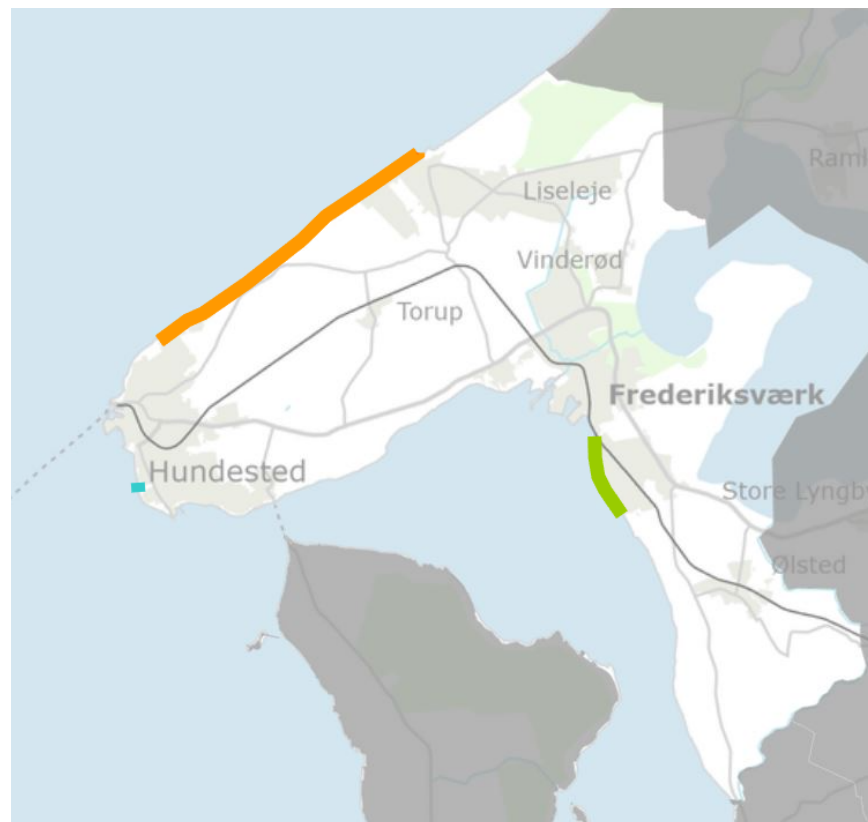


Vildt vejr langs Nordkysten. Foto Christian Oxenvad

Erosionsraten på Nordkysten er for den kroniske erosion moderat til stor, mens den akutte erosion er stor. Tidligere storme har haft stor betydning for materialetransporten (primært sand) i området. Den største udfordring på Nordkysten i fremtiden er manglen på sand. Da stranden er forsvundet, forventes større erosionsudfordringer end der tidligere har været. Generelt højere vandstand kombineret med storme vil øge erosionsudfordringen.

Kommunen arbejder på et kommunalt fælles kystbeskyttelsesprojekt kaldet Nordkystens Fremtid i samarbejde med Gribskov og Helsingør Kommuner. Der bliver etableret kystbeskyttelse ved strandfodring. Ved at opbygge strand på og foran kysten bliver den eksisterende kyst og hårde kystbeskyttelse beskyttet. Der bliver en stor initialfodring og derefter vedligeholdelsesfodringer hvert 5 år. Projektet vil samtidigt genskabe balancen med stranden og sikre, at der igen er sand i systemet.

(Indsats 1.19).



Kort 6. Kortet viser de strækninger, hvor der ud fra screeningen vurderes at være de største udfordringer med erosion. Det skal understreges, at Nordkysten er det område med absolut størst erosion (den orange markering), mens erosionen i Roskilde fjord betragtes som den mindste (den grønne markering). Udfordringer med erosion i Isefjord er markeret med blå.

## 2.4 Nedbør

Halsnæs Kommune hører til i den nedbørsfattige ende i forhold til resten af Danmark. Det skyldes beliggenhed i de østlige del af landet, hvor luften udtørres over land på sin vej fra vest. I den sydøstlige del af kommunen stiger nedbøren i takt med, at man bevæger sig væk fra kystnære områder.<sup>8</sup>

### 2.4.1 Nedbør i dag og i fremtiden

Nedbør, som samler sig på terræn, er en af de udfordringer, som vi allerede ser i dag, og som forventes at blive en større udfordring i fremtiden. Data viser, at den årlige samlede nedbørsmængde er steget fra referenceperioden (1981-2010) til nu, og at stigningen vil fortsætte frem mod 2050. Øgningen i nedbør vil være størst om vinteren og om foråret, stigningen her forventes frem mod midten af århundredet at være på henholdsvis 15 % og 13 %.

Frem mod 2050 viser de fremskrevne data desuden, at nedbørsmængden set over hele sommeren bliver næsten identisk med det, som vi oplevede i reference-perioden (1981-2010). Dog forventes det, at nedbøren ændrer karakter, idet den i fremtiden vil falde med en større intensitet, altså mere vand på en gang.

Generelt vil hyppigheden af de ekstremhændelser, vi ser i dag, blive større. F.eks. vil antallet af skybrud stige med næsten 40 % frem til midten af århundredet. Det forventes, at det, der i dag er en 20 års regnhændelse, vil ske hyppigere end hvert 20. år.

#### Hvad er en regnhændelse?

*En regn der er så kraftig, at den statistisk kun optræder en gang i tidsperioden. F.eks. vil en 20 års regnhændelse være en regn, der er så kraftig, at den statistisk kun optræder en gang hvert 20. år.*

<sup>8</sup> DMI's KlimaAtlasrapport for Halsnæs Kommune. December 2021 (v2021a)

#### Hvad er et skybrud

*Et skybrud defineres som et regnvejr, hvor der falder 15 mm eller mere på 30 minutter.*

	Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)
Gennemsnitsnedbør mm pr. år	644 mm	677 mm	696 mm
Skybrud (ændring i %)		20 %	39 %
20 årshændelse mm. pr døgn	74 mm	76 mm	82mm

Kilde. DMI's KlimaAtlas

Når nedbøren rammer jorden, er der forskellige forhold, der gør sig gældende i forhold til, om der kommer til at ligge vand på terræn eller ej. Det gælder f.eks. jordbundsforhold, vegetationsdække, kloakering, om jorden er frossen eller knastør, altså hvornår og hvor meget det sidst har regnet. Det betyder altså, at ens regnhændelser kan give forskellige grader af udfordringer med vand på terræn, alt efter hvilke af ovenstående faktorer, der er til stede.

Screeningen viser, at størstedelen af kommunen er udfordret i forhold til vand på terræn. I forhold til den øgede mængde nedbør, som forventes frem mod midten af





Mørk himmel over Frederiksværk. Foto privat

århundredet, har det for de enkelte typer af årshændelser kun lidt betydning for nedbørens udbredelse på terræn. Med andre ord, så er der på screeningskort på kommuneniveau ikke den store forskel i udbredelsen for en 5 årshændelse i 2011-2040 eller i 2041-2070. Det samme gælder for 10-, 20-, 50- og 100- årshændelser for de samme perioder.

#### 2.4.2 Forsyningen og deres forpligtelser

Hvem, der har ansvaret for vandet på terræn, afhænger af hvor meget vand, der er faldet. I henhold til gældende spildevandsplan er det Halsnæs Forsyning, som har ansvaret for al nedbør mindre end en 5 årshændelse for områder, der er separat kloakerede, og al nedbør mindre end en 10 års hændelse for fælleskloakerede områder. Dette betegnes serviceniveauet og regnes fra det tidspunkt anlægget anlægges.

##### **Krav til forsyningen - serviceniveauet**

*Spildevandsplanen for Halsnæs Kommune forskriver, at der maksimalt må være vand på terræn hvert 10. år i fælles kloakerede områder og hvert 5. år i separat kloakerede områder.*

*Separat kloakerede områder = regnvand fra tage, veje og andre befæstede områder ledes i anden ledning end spildevand.*

*Fælles kloakerede område = regnvand fra tage, veje og andre befæstede områder samt spildevand ledes i samme ledning.*

*Der er ligeledes områder, som kun er kloakerede for spildevand. Her skal regnvand håndteres på den enkelte ejendom.*

Derimod har Forsyningen ingen forpligtelser i forhold til de regnhændelser, der overstiger serviceniveauet. Disse skal derimod håndteres af de enkelte grundejere enten alene eller i fælleskab.

Halsnæs Forsyning spiller altså en vigtig rolle i forhold til håndtering af de mindre regnhændelser. Imidlertid er mange af forsyningens spildevandsledninger af ældre dato, og de er udfordret i forhold til de ændrede nedbørsmængder og -mønstre, der giver overløb og skaber samlinger af vand på terræn oftere end det, som serviceniveauet forskriver.

En anden problematik, som giver udfordringer, er uvedkommende vand i kloaksystemet. Dette kan enten skyldes fejlkoblinger af tagvand til husspildevandsledninger eller indtrængende grundvand i kloaksystemet. De steder, hvor der er uvedkommende vand i systemet, skal der mindre nedbørsmængder til, før der sker opstuvning og derved et overløb fra fælleskloakerede områder, eller vand på terræn i separat kloakerede områder.

Overløb fra kloak giver anledning til forurening af vandløb, fjorde og hav. Den største skade vil typisk være i vandløb. Hvis overløbet fører til, at planter og dyr dør, vil det tage tid, før disse kommer igen. Det kan endvidere være til gene for borgere og besøgende, da det typisk medfører badeforbud langs kysten tæt på udløb i en periode. Det er dog vigtigt at huske, at overløb er kraftigt opblandet med regnvand og har lavere indhold af forurenende stoffer end almindeligt husspildevand.

For at fremtidssikre kloaksystemet har forsyningen planer om i løbet af 2023 at vedtage en afløbsstrategi. Afløbsstrategien fastlægger, hvordan Halsnæs Forsyning metodisk for hvert område vil arbejde med, at afløbssystemet i hele kommunen vil være klimarobust til at kunne håndtere serviceniveauet i 2050. Strategien følges op af en masterplan for hvert område (indsats 1.25).

I forbindelse med de enkelte masterplaner vil der for at fremtidssikre kloaksystemet blive arbejdet med en klimafaktor i forbindelse med dimensioneringen af rørene. Dette gøres for at sikre, at man også med fremtidens nedbørsmængder og intensitet vil kunne overholde servicekravet. Samtidig vil de enkelte masterplaner i de omfang, det er rentabelt og muligt, arbejde med forsinkelse af overfladevand. I områder, hvor det er muligt at nedsive, arbejdes for en frakobling af tagvand fra private ejendomme.

Den første Masterplan vil være for Hundested by og forventes vedtaget i 2023.

Overordnet er formålet med masterplanen for Hundested at sikre, at systemet kan håndtere en 10 årshændelse om 30 år. Herved nedbringes overløb af urensset spildevand samt spildevand på terræn. Masterplanen skal både arbejde med overfladeløsninger, primært i form af forsinkelse af regnvand samt sikre, at der sker en renovering af kloaksystemet. De løsninger, der skitseres for de forskellige steder i Hundested by, bygger på lokale forhold som f.eks. mulighed for nedsivning (Indsats 1.22).

I forhold til håndtering af nedbør er kommunen og forsyningen vigtige samarbejdspartnere. Hvis kommunen nogle steder ønsker yderligere tiltag, end det forsyningen er forpligtet til, vil der typisk være en synergieffekt ved at etablere det samtidig med, at forsyningen etablerer eller renoverer kloakker. Derfor foreslås det, at samarbejdet udbygges således, at det undersøges, om det vil være hensigtsmæssigt og fordelagtigt, hvis kommunen supplerer forsyningens tiltag med andre klimatilpasningstiltag, der går ud over det, som forsyningen er forpligtet til i henhold til lovgivningen (Indsats 1.18).

#### 2.4.3 Udfordringer fra nedbør

Screeningen viser, at udfordringer med vand på terræn som følge af nedbørshændelser er større end det, som serviceniveauet forskriver flere steder i kommunen. Screeningen viser, at der allerede ved en 5 årsdøgnhændelse er udfordringer med, at der er vand på terræn med en dybde på 10 cm eller mere i dele af både by- og sommerhusområder. Screeningen viser, at der er fare for oversvømmelse af både bygninger, veje og stier. De større landbrugsarealer ved Galgebjerg Vandløb og ved Ullerup Å, som begge er uden for pumpelag, kan forvente udfordringer med nedbør på terræn. En anden udfordring på landbrugsjorden er opstuvning af vand i lokale lavninger. Dette forventes at blive forstærket af den forventede stigning i det terrænnære grundvand.

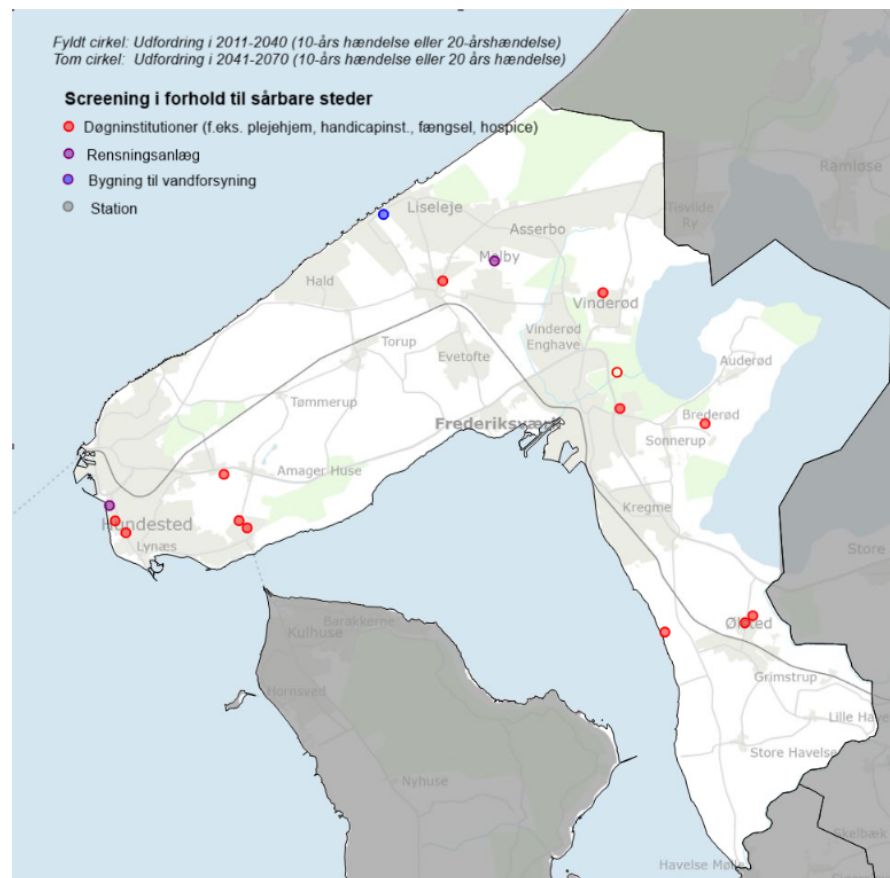
Arealet ved Galgebjerg bag Kikhavn Dige er dobbelt udfordret, idet havstigning presser grundvandet op, hvilket forværres, når der falder meget nedbør. Allerede i dag kan man ved mindre langvarige højvands-hændelser, hvor pumpen ikke kan nå at pumpe vandet ud gennem diget i samme takt, som grundvandet stiger, opleve udfordringer med vand på lavtliggende landbrugsjord eller meget våd jord. Formentlig

fordi grundvandet trykkes op af højvandet gennem jorden under diget. Graden af udfordring stiger i takt med størrelsen på regnhændelser. Screeningen tager ikke hensyn til effekten af de 5 pumpelag, som er i kommunen. (Se mere om pumpelag i afsnittet om grundvand).

Vand på terræn kan få store økonomiske og sundhedsmæssige konsekvenser for borgere og virksomheder. Også landbruget bliver påvirket af større mængder regn, som kan ødelægge deres høstudbytte. Dette vil specielt gælde for lavtliggende områder eller for jorde med en dårlig nedsivningsevne. Ud fra de fremskrevne data er det forhold, som de oftere vil kunne opleve i fremtiden, end tilfældet er i dag.

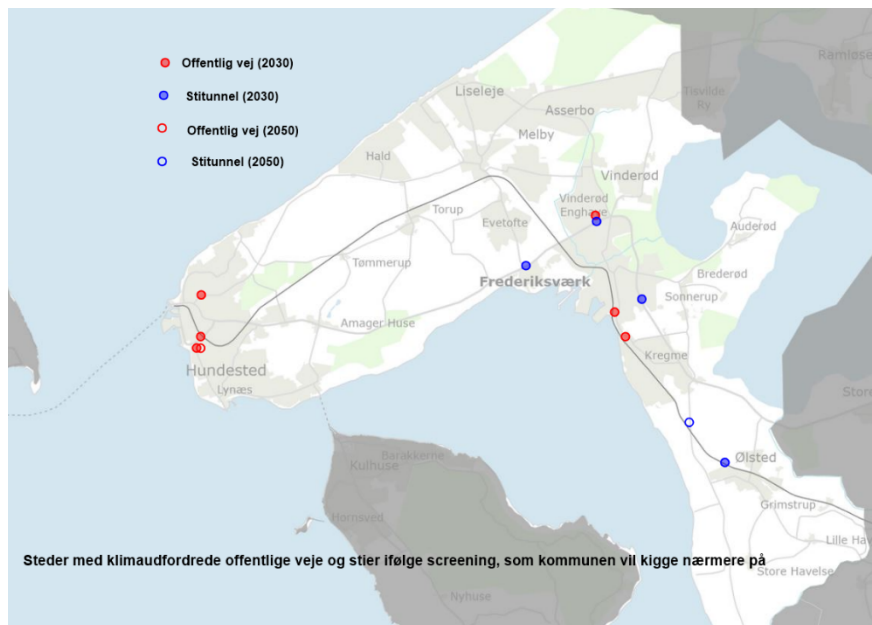
Udfordringen med vand på terræn er mest udbredt i områder, hvor der ikke er regnvandskloakeret. Screeningen viser, at selv for de mindre regnhændelser vil der være udfordringer med vand på terræn med en dybde på 10 cm eller mere. Særligt er Liseleje, Asserbo og Karsmose allerede på nuværende tidspunkt udfordret. Samme billede er det, vi ser i virkeligheden. I fremtiden i takt med de forventede ændringer i nedbørsmønstret i form af stadig kraftigere regnhændelser og flere skybrud, forventes udfordringerne i disse områder at blive større.

Screeningen viser, at der allerede i forbindelse med en 10 årshændelse kan være udfordringer med vand på terræn en række steder, der enten har betydning for vigtige dele af den brede infrastruktur som f.eks. bygninger til vandforsyning, rensningsanlæg, stationer mv., eller hvor der er bygninger, der anvendes til grupper, der på den ene eller anden måde er sårbare. Det kan f.eks. være plejecentre, døgninstitutioner mv. På kort 7 ses de steder, hvor screeningen viste, at der er udfordringer med vand på terræn.



Kort 7. Kortet viser hvilke steder i kommunen, der må forventes udfordring med nedbør ved 10- og 20- årshændelser set i forhold til sårbare borgere og infrastruktur i form af døgninstitutioner, rensningsanlæg, vandforsyningsbygninger og stationer. Kortet viser, hvor nedbøren vil samle sig, men ikke strømningsvejene. Ingen af perronerne på stationerne blev udpeget ved screeningen, men nogle strækninger af jernbanen gennem kommunen kunne godt blive udfordret. Skal sammenholdes med sårbarhedskort mht. grundvand.

Det skal nærmere analyseres i hvilket omfang, eksisterende bebyggelse, herunder bygninger til særlige sårbare grupper, bliver udfordret i forhold til fremtidens nedbørsmønstre. I den forbindelse skal der ligeledes ses på udfordringer i forbindelse med det terrænnære grundvand, da disse to udfordringer er tæt forbundne. Analysen skal følges op af en plan for, hvordan disse områder gøres klimarobuste (Indsats 1.12).



Kort 8. Kortet viser<sup>9</sup> udfordringer med nedbør på terræn for fordelingsveje, distributionsveje og stitunnellerne ved nedbørsscenarier for 5 års hændelse 2030 og 10 års hændelse 2050.

Screeningen viser også, at der er eller forventes at komme udfordringer med vand på terræn i forhold til en række fordelingsveje eller distributionsveje, hvor omkørsel vil give u hensigtsmæssig belastning på mindre veje. Desuden er identificeret en række stier, primært skolestitunneller, hvor der ligeledes forventes udfordringer i

<sup>9</sup> Til screeningen blev anvendt værktøjet Scalgo Live med nedsivning og afledning til kloak.

forbindelse med større regnhændelser. På kort 8 ses de veje og stitunneller, som forventes udfordret af regn på terræn.

For at få et bedre overblik over udfordringen med de identificerede veje og stitunneller, skal det undersøges, hvilket omfang problemet reelt har samt hvilke tiltag, der skal tages for at løse eventuelle problemer (Indsats 1.17).



Oversvømmelse af veje efter kraftig regnhændelse. Foto Torben Agentoft

#### 2.4.4. Skybrud

I forhold til skybrud er der særlige forhold, der gør, at disse kan give udfordringer med vand på terræn. Under et skybrud kommer nedbøren så hurtigt, at der ikke eller kun i meget begrænset omfang, sker nedsivning eller afledning til kloak. Nedbøren vil simpelthen løbe på terræn til lavere liggende områder. Screeningen viser, at store dele af kommunen lokalt vil være udfordret i forbindelse med et skybrud. Skybrud



forekommer oftest i sommerhalvåret, hvor fordampningen generelt er høj. En stor del af nedbøren må derfor forventes at forsvinde igen ved hjælp af fordampning, når skybruddet er ovre og andre dele af nedbøren ved hjælp af nedsivning og nedløbsriste i vejarealer.

#### 2.4.5. Vandløb og søer

I kommunen har vi en række offentlige vandløb, som bliver påvirket i forbindelse med skybrud eller større regnhændelser. På kort 9 kan man se de offentlige vandløb i den nordlige ende af kommunen.



Kort 9. På kortet ses de offentlige vandløb angivet med navn i den nordlige ende af kommunen. De blågrønne områder angiver eksisterende større pumpeag.

Screening viser, at det primært er bebyggelse langs Liseleje-grøften,

Lisevanggrøften, Brødemosegrøften, Fladvandsgrøften, Gartnergrøften og Ullerup Å samt de private vandløb i de samme områder, der kan være udfordret ved større regnhændelser eller ved langvarige nedbørshændelser om vinteren, hvor fordampningen er meget lille. Det passer meget godt med de hidtidige erfaringer. I den sydlige del af kommunen viser screeningen ikke fare for sammenhængende bebyggelse.

En del af årsagen til udfordringerne omkring Ullerup Å er, at Halsnæs Forsyning leder meget regnvand til Ullerup Å uden den store forsinkelse. For at sikre den nærliggende bebyggelse mod oversvømmelse er Halsnæs Forsyning i gang med et projekt, der skal afkoble eller forsinke vandet, inden det ledes i åen. Når en løsning er valgt, skal der udarbejdes og offentliggøres et reguleringsprojekt for Ullerup Å, hvilket sikrer, at de bebyggede områder langs åen bliver mere klimarobuste (Indsats 1.09).

Der er udfordringer med vand på terræn ved de private sidegrøfter og tilknyttede hoveddræn til Brødemosegrøften samt langs Liseleje-grøften og Lisevanggrøften ved større regnhændelser. Området er alene spildevandskloakeret. Der er lokal interesse for en regulering af Brødemosegrøften, så vandløbssystemet kan håndtere mere vand, end det kan i dag. På basis af robusthedsanalyse og flowmålinger skal der udarbejdes og offentliggøres forslag til regulering af Brødemosegrøften (Indsats 1.10).

En af udfordringen omkring Liseleje-grøften og Lisevanggrøften er, at der er mistanke om, at tagvand via gamle dræn ledes direkte i begge grøfter uden forsinkelse. Hvis det er tilfældet, øger det risikoen for oversvømmelse af de lavest liggende ejendomme langs vandløbene. I Liseleje findes et større offentligt ejet grønt bælte, der i dag er udlagt som vejareal. Det skal undersøges, om det er muligt at anvende vejudlægget til forsinkelse af tagvand for en del af bebyggelsen i området (Indsats 1.15).

En betydelig del af de offentlige vandløb krydser under veje. For at sikre, at rørkapaciteten er stor nok i forhold til at kunne håndtere den mængde vand, der forventes i fremtiden, skal det klarlægges, om der er tilstrækkelig kapacitet i rør, der



Ullerup Å. Foto privat

føres under veje. Hvis røret har for lille kapacitet, er der risiko for opstuvning på arealer opstrøms vejen og i sidste ende oversvømmelse af den vej, som vandløbet krydser under (indsats 1.16).

Både screening og erfaring viser, at de bebyggede områder ved Arresø er udfordret i forhold til nedbør. Udfordringen er specielt stor i forbindelse med langvarig eller meget kraftig regn eller i forbindelse med et tøbrud ved større mængder sne. Den hurtige tilførsel af vand til søen bevirker, at vandspejlet stiger hurtigere end afledning gennem Arresø Kanal kan nå at sænke det. Dette ses specielt i vinterhalvåret, hvor fordampningen er lille. Udfordringen forstærkes af, at flere af digerene langs søen ikke har den højde, som de burde have i henhold til dige vedtægterne. For at sikre bebyggelsen omkring Arresø skal det undersøges, om der skal etableres yderligere lokale sikringer rundt om søen. Dette kan eventuelt kombineres med mulighed for at have en form for en buffer ved vinterens start og gennem vintermånederne på f.eks. 5-10 cm under flodemålet. Det ville kunne give plads til noget af nedbøren i perioden med ringe fordampning. Konsekvens for Natura2000 området og områderne omkring Arresø samt de kulturhistoriske værdier skal undersøges (indsats 1.14).

## 2.5 Terrænnært grundvand

En del af kommunens arealer er meget lavtliggende, flade og udfordret af højtstående terrænnært grundvand. Dette skyldes blandt andet, at en del af kommunen tilbage i stenalderen var havbund. Større udfordring med terrænnært grundvand skal ses i sammenhæng med forventningen om flere større regnhændelser og skybrud i fremtiden.

### 2.5.1 Det terrænnære grundvand i dag og i fremtiden

Det terrænnære grundvandsspejl ligger i store dele af kommunen mindre end 2 m under terræn. Screening viser, at i en tredjedel af arealet med 0-2 m til grundvandsspejlet ligger vandspejlet mindre end 1 m under terræn<sup>10</sup>. I forbindelse med screeningen har det ikke været muligt at tage højde for lokale tiltag som grundvandssænkning og dræning.

#### Hvad er terrænnært grundvand

*Terrænnært grundvand defineres som det øverste frie vandspejl i jorden. Det terrænnære grundvand er det grundvand, der ses som fysisk højtstående grundvand. I forhold til udfordringer med klimaforandringer er det det terrænnære grundvand, der kan skabe udfordringer ved f.eks. at trænge ind i kældre og give vand på terræn.*

Tidligere har man forsøgt at afhjælpe problemet med højtstående terrænnært grundvand på landbrugsjorde ved hjælp af dræningsgrøfte og dræn. Da det i starten af sidste århundrede blev moderne med sommerresidens på landet og ved vandet, blev en del af den landbrugsjord, der var udfordret af højtstående terrænnært grundvand og med mindre god jordbund udstykket til sommerhusområder. Dette gør, at blandt andet store dele af sommerhusområdet Karsemose i dag er udfordret af højtstående grundvand.

I dag håndteres udfordringen med højtstående terrænnært grundvand ved hjælp af fem offentlige pumpe-digelag. Pumpe-digelagene består af en sammenslutning af grundejere, der i fælleskab ejer og driver en eller flere pumper, som pumper overskydende vand væk. På kort 10 ses placeringen af de fem pumpelag. Dertil sker der nogle steder pumpning af drænvand i privat regi fra marker til vandløb. Denne form for pumpning er typisk knyttet til enkeltejendomme.

At pumpelagene har betydning for det terrænnære grundvand ses ved, at kortscreening viser, at områderne med pumpelag allerede i dag er udfordret i forhold til, at det terrænnære grundvand står tæt på eller på terræn. I områderne med aktive pumpelag oplever vi i dag ikke de store udfordringer med hensyn til det terrænnære grundvand.

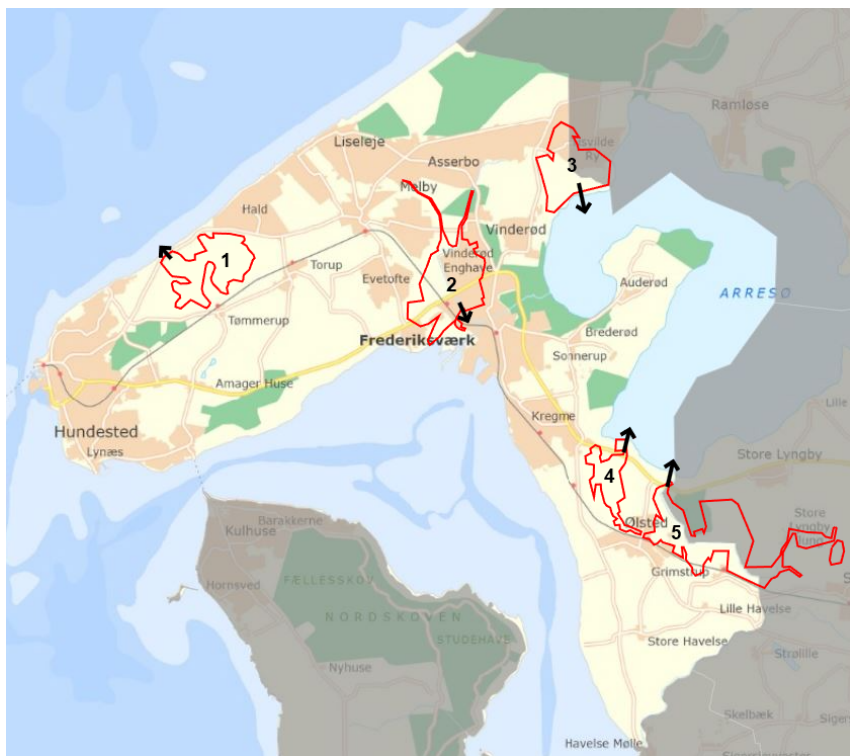
Det er en betydelig del af de lavtliggende områder i kommunen, som er omfattet af et pumpedigelag, og derfor ikke mærker så meget til det høje terrænnære grundvand, som screening viser.

Kortscreening for nutidens forhold viser, at Liseleje er udfordret. Erfaring viser, at der i dag ikke opleves de store udfordringer med højtstående terrænnært grundvand i Liseleje. Dette skyldes formentlig, at området afvandes gennem Liselejegrøften og Lisevangsgrøften.

Det område, som på nuværende tidspunkt ser ud til at være mest udfordret i forhold til højt terrænnært grundvand, er sommerhusområdet Karsemose. Både kortscreening og kommunens erfaring siger, at der er betydelige udfordringer i området, hvor der specielt i vinterhalvåret kan være meget våde og til tider oversvømmede haver og veje (se kort 11).

<sup>10</sup> Klimatilpasning.dk, KAMP modelberegning fra GEUS for referenceperioden 1990-2019.

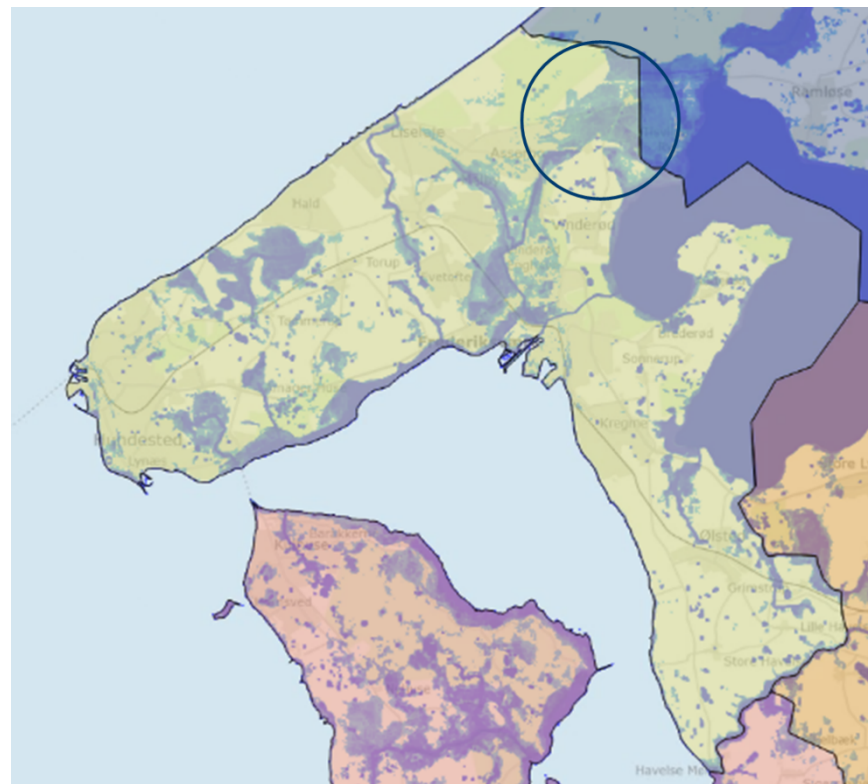




Kort 10. Kortet viser placering af de 5 større pumpelag i kommunen. Pilene viser hvor overskudsvand pumpes hen. 1 Nødebo Huse, 2 Vinderød Enge, 3 Karsmosen, 4 Kregme Mose og 5 Lyngby Å – Skævinge Overdrev.

Området omkring Arresø er desuden påvirket af vandstanden i søen, der igen afhænger af nedbør samt fordamning. F.eks. blev det i forbindelse med den tørre sommer i 2022 målt, at vandspejlet i Arresø stod 30 cm under flodemål, hvilket er betegnelsen for den vandstand, man sigter på at opretholde i søen. Flodemålet

justeres via flere stemmевærker, men det påvirkes primært af fordamningen i sommerhalvåret.



Kort 11. På kort ses det terrænnære grundvand i 1 og ½ meters dybde. Den mørkeblå cirkel viser området Karsmose, som er det bebyggede område med flest udfordringer.

Screeningsmodellen<sup>11</sup> viser, at i midten af århundredet må vi forvente en generel stigning i det terrænnære grundvand i store dele af kommunen. De største stigninger i det terrænnære grundvand forventes at være i bakkede områder med grus og

<sup>11</sup> Klimatilpasning.dk, KAMP screeningsmodel beregnet af GEUS, RCP 8.5 for 2041-2070.



sandjord, hvor det terrænnære grundvand i dag ligger i en 4-10 meters dybde - f.eks. Arrenakke Bakker. De forventede grundvandstigninger i disse områder påvirker ikke området, da det terrænnære grundvandsspejl fortsat vil være langt under terræn.

For de lavtliggende områder, hvor det terrænnære grundvand allerede står højt, forventes det, at grundvandsspejlet vil stige med 0-10 cm. Fordampning vil betyde, at Arresøens gennemsnitlige vandspejl over et år vil blive helt ned til 10 cm lavere. I vinterhalvåret må der dog forventes et generelt lidt højere vandspejl end i dag.

### 2.5.2 Konsekvenser af stigning i det terrænnære grundvand

Ændringer i det terrænnære grundvand i fremtiden betyder, at vi i vinterhalvåret kan forvente højere vandspejl i åer og grøfter samt generelt vådere marker og haver. Dette kan få betydning for de områder, som er omfattet af pumpelag. Hvis disse fortsat skal holdes tørre i vinterhalvåret, må der påregnes øgede udgifter til pumpning om vinteren **Indsats nr. 1.11** handler om at afsøge behovet for flere pumpelag og/eller større pumpekapacitet for de eksisterende. Indsatsen skal sikre, at udfordringen med terrænnært grundvand begrænses de steder, hvor udfordringer er eller forventes at blive størst.

I kombination hermed skal der ske nærmere analyse af, i hvilket omfang eksisterende bebyggelse bliver udfordret af fremtidens terrænnære grundvand og nedbørsmønstre. Analysen skal følges op af en plan for, hvordan disse områder gøres klimarobuste (**indsats 1.12**).

Lavtliggende arealer uden for pumpelag forventes også at blive vådere i vinterhalvåret. Screening af kommunen viser, at områder uden for de eksisterende pumpelag er udfordrede af højt grundvand allerede i dag. Sommerhusområdet Karsemose er formentlig et af de bebyggede områder, der er mest udsat. Her anbefales det umiddelbart at afklare, om der er interesse blandt grundejerne for en udvidelse af det eksisterende pumpelag.

Blandt landbrugsarealer uden pumpelag er det primært arealer ved Galgebjerg og ved Ullerup Å, der er udfordrede. Ved Galgebjerg forventes kommende havstigning, der presser grundvandet op, at ville forværre problemet. Pumpen kan allerede i dag

ved mindre langvarige højvandshændelser ikke nå at pumpe vandet ud gennem diget i samme takt, som grundvandet stiger.

Landsbrugsarealer på visse strækninger langs Maglemosegrøften, Urmoserenden og Havelse Å er udfordret af højtstående terrænnært grundvand. Her forventes det, at stigende grundvand vil kunne blive en større udfordring, end det er i dag.

Der har tidligere været tre vandboringer ved Urmoserenden. I forbindelse med at disse er taget ud af drift har det tilsyneladende medført en stigning i det terrænnære grundvand, som har betydet en vis vandstandsstigning. Selv i de to tørre somre i 2018 og 2022 manglede der ikke vand i vandløbet. Der er dog ikke kendskab til, at vandløbet led af sommerudtørring, da borerne var i drift år tilbage.

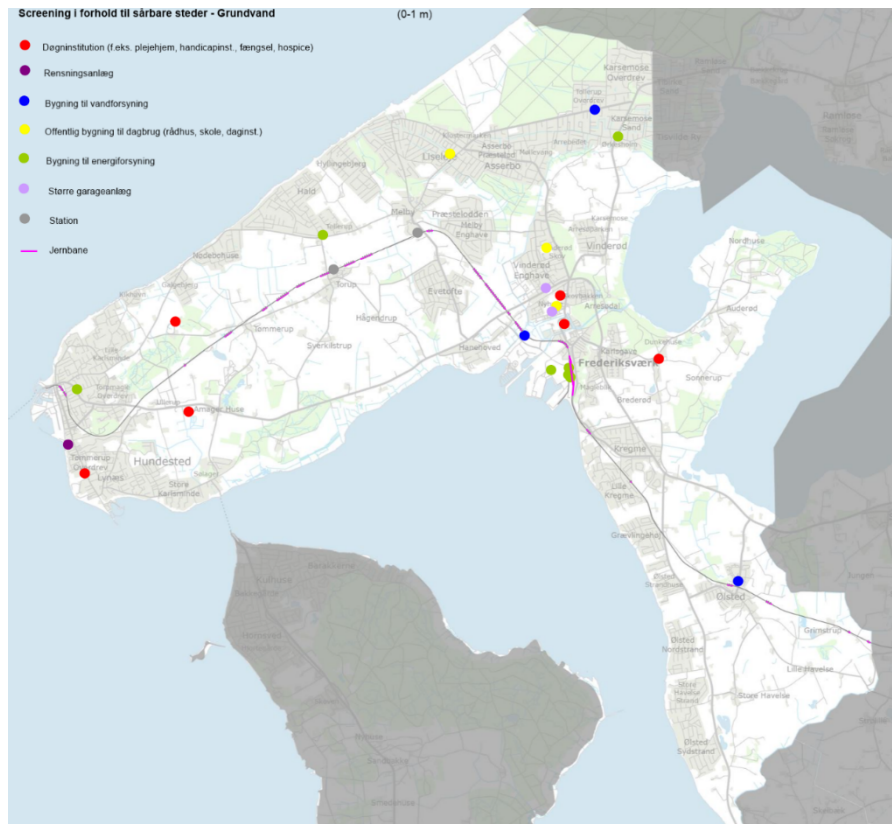
Hvis grundvandsspejlet stiger 10 cm, kan oprettelse af flere pumpelag overvejes for at sikre bygninger og infrastruktur fremadrettet. For at kunne lave en saglig vurdering af behovet for nye pumpelag skal vi have endnu mere viden om det terrænnære grundvand. **Indsats 1.13** har som formål er at få mere viden om det stigende terrænnære grundvand og dets konsekvenser.

Modsat forventningen om et højere terrænnært grundvand i vinterhalvåret forventes det, at en øget fordampning om sommeren vil betyde, at det terrænnære grundvandsspejl står lavere i sommerhalvåret. Dette kan blandt andet have indflydelse på lavvandede søer, der vil have større risiko for sommerudtørring og tilgroning og derved måske være med til at ændre levevilkår for flora og fauna.

Et gennemsnitligt lavere vandspejl i Arresø vil betyde større risiko for varmt vand i hele vandsøjlen. Dette vil kunne skade fiskelivet om sommeren. Til gengæld må tagrørszonen forventes at blive bredere. Mange af de arter, der er udpegningsgrundlaget for Arresø som Natura2000-område, er knyttet til tagrørszonen - fx rørhøg og rørdrum.

Den generelle øgede forskel i det terrænnære grundvands placering afhængig af årstider betyder, at svingninger mellem det maksimale og den minimale grundvandsspejl forventes at blive større. I de områder, hvor et mere svingende

terrænnært grundvandsspejl påvirker det øverste jordlag, må det forventes at påvirke planter og dyr. For fortsat at leve eller gro her, skal de kunne tåle det skift i miljøet, som svingninger i det terrænnære grundvand vil medføre. Svingende terrænnært grundvand vil desuden kunne få betydning på især helårige afgrøder, der i udfordrede områder skal kunne klare både fugt om vinteren og tørke om sommeren.



Kort 12. Kortet viser de bygninger med sårbar anvendelse og jernbanestrækninger, hvor det terrænnære grundvand er 0-1 meter under overfladen ifølge screening.

Der er gennemført screening for at identificere sårbare steder i forhold til højtstående terrænnært grundvand. Se kort 12. Screeningen viser, at der er en række bygninger med sårbar anvendelse som for eksempel plejehjem og døgninstitutioner, som ligger i områder, hvor det terrænnære grundvandsspejl er placeret 0-1 meter under. Ved de fleste af de udfordrede steder ligger det terrænnære grundvand i ½-1 meters dybde. Der er dog tre steder, hvor screeningen viser et grundvandsspejl på 0-½ m. Det er Enghaveskolen og Børneinstitutionen Jonnasvej samt jernbanestrækningen langs Stålværksområdet. Grundvandsspejlet ved skolen holdes kunstigt sænket grundet pumpelag, hvilket ikke fremgår af screeningen.<sup>12</sup>

Det er som udgangspunkt ejeren af en ejendom, som har ansvaret for at sikre den mod klimaudfordringer. Halsnæs Kommune ejer en stor del af de bygninger, hvor screeningen viser udfordringer. Når kommunens bygninger gennemgås, vil klimarobusthed blive tænkt ind ([indsats 1.30](#)).

<sup>12</sup> I screeningen er der ikke taget hensyn til evt. kælder i tilknytning til bygninger. Hvis en bygning i screeningen ligger et sted, hvor det terrænnære grundvandsspejl ligger 1-2 m

under terræn og bygningen har kælder, er bygningen ikke medtaget i screeningen, selvom den sikkert er udfordret.

## 2.6 Temperatur og Tørke

### 2.6.1 Temperatur

At se på temperatur som en del af klimatilpasningsudfordringen er noget helt nyt i Halsnæs Kommune. Halsnæs Kommunes kyststrækninger og tæthed til havet påvirker temperaturen i kommunen, idet temperaturerne i kystnære egne varierer mindre, end tilfældet er længere inde i landet, hvor havets indflydelse langsomt aftager og bevirker større variation i temperaturen.

Der er allerede sket en stigning i gennemsnitstemperaturen, og denne udvikling forventes at forsætte således, at man mod midten af århundredet forventer, at gennemsnitstemperaturen er steget med ca. 2 grader. Stigningen i temperaturen forventes over hele året – det vil sige højere temperatur både i vinter- og sommerhalvåret.

Den højere gennemsnitstemperatur om sommeren betyder, at der i fremtiden må forventes at komme flere meget varme dage. Det forventes, at antallet af døgn med varme- og hedebløge vil stige frem mod 2050 og yderligere accelerere i antal frem mod slutningen af århundredet.

#### Hedebølge

Hedebølge defineres som en periode på minimum 3 sammenhængende dage, hvor gennemsnittet af de højeste temperature overstiger 28 grader.

#### Varmebløge

Med varmebløge forstås en periode på mindst 3 sammenhængende dage, hvor gennemsnitstemperaturen af de højeste temperature overstiger 25 grader.

De højere gennemsnitstemperaturer om vinteren vil desuden betyde, at der bliver markant færre døgn med frost i fremtiden, og at udviklingen forventes at forsætte. De færre døgn med frost vil desuden betyde, at vækstsæsonen vil blive forlænget.

	Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)
Gennemsnits temperatur	8,6 C°	9,5 C°	10,6 C°
Døgn med frost	83 døgn pr. år	64 døgn pr. år	47 døgn pr. år
Døgn med varmebløge	11 døgn pr. år	17 døgn pr. år	25 døgn pr. år
Døgn med hedebølge	2,3 døgn. pr år	3,8 døgn pr. år	6,7 døgn pr. år

Kilde: DMI's Klimaatlas

I Halsnæs Kommune er der ingen store tætte byområder med meget befæstelse og ingen grønne områder. Det vurderes derfor, at de øgede temperaturer ikke vil medføre, at de større bysamfund i kommunen – Frederiksværk og Hundested - vil blive udsat for varme-effekten, hvor ekstrem varme bliver forstærket af byens overflade, hvilket vil føre til en yderligere temperaturstigning i byen. Både Frederiksværk og Hundested er desuden placeret tæt ved havet, og dermed vil de temperaturmæssigt blive påvirket af det nærliggende hav. Langt de fleste borgere har desuden adgang til områder med natur, og i en betydelig del af disse vil det være muligt at finde skygge.

Det vurderes, at en forøgelse i temperaturen ikke vil have betydning for størstedelen af borgerne i Halsnæs Kommune.

Interviews med ansatte i hjemmeplejen og på plejehjem viser dog, at der allerede i dag er udfordringer med høje temperaturer for en del af de ældre, som bor på plejehjem eller får hjælp i eget hjem. Med alderen vil den naturlige tørst-følelse blive mindre. Det betyder, at der allerede i dag ved høje temperaturer opleves udfordringer

med at få nogle af de ældre borgere til at drikke nok væske. Manglen på væske kan give en række uheldige helbredsmæssige følger som blærebetændelse, dehydrering og mental påvirkning<sup>13</sup>. Der gøres allerede i dag et stort arbejde på kommunens plejehjem og i hjemmeplejen for at afbøde de negative konsekvenser af høje temperature.

#### Varmedø effekten

*Varmedø effekten beskriver en tilstand, hvor bymæssigbebyggelse er varmere end det omkringliggende landskab. Dette skyldes, at der i byerne er lidt vegetation og mange bygninger og faste belægninger. Bygninger og faste belægninger holder på varmen, idet der fra disse overflader ikke er fordampning og solrefleksion i samme omfang som fra vegetation. Dette gør, at byen bliver opvarmet. Varmedø effekten afspejler byens struktur og udbredelse. Varmedø effekten kan betyde op til flere graders forskel mellem en by og det omgivende åbne land.*

De generelt højere temperaturer vil i fremtiden betyde en forlængelse af vækstsæson. Det kan forventes at få en betydning for landbruget, men også den vilde natur i form af planter, dyr og vandløb må forventes at blive påvirket, i hvilken grad skal undersøges nærmere.

Helt overordnet vurderes de høje temperaturer ikke at være kritiske, men det er noget, som der skal holdes øje med. Dog vurderes det, at der på sigt bør laves tiltag i forhold til de ældre.

#### 2.6.2 Tørke

De højere temperaturer kan i samspil med perioder med ingen nedbør føre til tørke. Data viser, at antal tørre døgn pr. år samt længden på de længste tørre perioder i Halsnæs Kommune forventes at blive stort set uændrede fra referenceperioden

(1981-2010) frem mod 2050. I forhold til tørre perioder ses der heller ingen større forskelle fra referenceperioden til 2050, når man ser ind på de forskellige årstider.

	Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)	Slutningen århundrede (2071-2100)
Antal tørre dage pr. år	247,4 døgn	246,3 døgn	247,0 døgn	245,6 døgn
Længste tørre perioder	23,3 døgn	22,4 døgn	22,7 døgn	22,4 døgn
Potentiel fordampning	1,7 mm/døgn	1,7 mm/døgn	1,7 mm/døgn	1,8 mm/døgn

Kilde. DMI's Klimaatlas

En anden faktor, som har betydning for tørke, er fordampning. Skønt udsigt til højere temperaturer forventes den gennemsnitlige døgn-fordampning over året at være stort set uændret frem mod 2050, samme billede ses, når man kigger på de enkelte årstider.

På nuværende tidspunkt har der ikke været de store udfordringer med øget tørke, og skønt højere temperaturer må man fremadrettet forvente, at udfordringer med alvorlig tørke fortsat frem mod 2050 må betragtes som en sjælden hændelse, der ikke vil forekomme hyppigere, end hvad vi oplever i dag og tidligere.

I sommeren 2018 oplevede man i Halsnæs, som i resten af Danmark, markant tørke. I denne periode var der udfordringer med vandboringen i Hundested, hvor man frygtede at trække saltholdigt havvand ind i grundvandet. Det kom dog aldrig så vidt.

<sup>13</sup> Interview med fra plejehjem og hjemmepleje



Tørke kan have alvorlig konsekvenser. Ud over risikoen for skov og naturbrande kan tørke have alvorlige økonomiske konsekvenser for landbruget i form af f.eks. markant reduceret høstudbytte. Ligeledes vil tørke kunne føre til lavt vandspejl i eller egentlig udtørring af vandløb og søer, som kan have indflydelse på flora og fauna. I Halsnæs Kommune er der desuden en del store fyrreplantager på meget sandede jorde, hvor der nemt kan opstå brande, som hurtigt kan udvikle sig. Desuden må det forventes, at borgere i en periode med tørke bruger mere vand til personlig pleje og velbefindende, vanding af arealer/afgrøder/dyr samt opfyldning af badebassiner mv. Det må derfor formodes, at vandforsyningen skal indvinde mere vand i perioder med tørke, og der dermed sker en større påvirkning af grundvandsmagasinerne.

Selvom vi ikke umiddelbart ser ind i store udfordringer med hede og tørke på nuværende tidspunkt, vurderes det at være relevant at revurdere udfordringen og i 2031 udarbejde en plan, hvor konsekvenserne ved hede og tørke er analyseret. Planen inddrager risiko for borgere, erhvervsliv, herunder landbruget, natur og vandforsyning ([indsats 1.21](#)).



*Branddaskere til at bekæmpe mindre naturbrande. Foto privat*

## 2.7 Vind

I Halsnæs Kommune har vi inden for de sidste 10 år oplevet flere voldsomme storme. I den forbindelse har den største udfordring været, hvis vindretningen har medført, at vandet er blevet presset ind i Roskilde Fjord eller Isefjorden eller har skabt meget store bølger på Nordkysten. Her kan vinden få en stor betydning i forhold til ødelæggelser som følge af akut erosion eller havvandsstigning.

Data viser, at der i Halsnæs Kommune frem mod 2050 ikke kan forventes flere storme, end det vi ser i dag og at middelvinden vil forblive stort set uændret frem mod 2050.

Det er vigtigt, at der holdes øje med, om der sker ændringer i data, og derved skabes en fremtidig forventning om flere udfordringer forbundet med vind. Derfor er der et tiltag om, at der skal ske en revision af data for vind i forbindelse med revisionen af klimahandleplanen ([Indsats 1.33](#)).

	Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)	Midt århundrede (2041-2070)
Middelvind	4,55 m/s	4,36 m/s	4,34 m/s
Ekstremvind*	0,2døgn	0,1døgn	0,1 døgn

\* antal dage med vindstyrke over 25 m/s

Kilde: DMI's Klimaatlas

## 2.8 Tiltag i kommunens arbejdsgang

For at sikre en klimarobust kommune er det vigtigt, at klimatilpasning indtænkes i kommunens planlægning og byggesagsbehandling.

For at understøtte sagsbehandlingen skal kommunens administration have adgang til et IT-værktøj svarende til Scalgo Live. Scalgo Live kan blandt andet bruges til at se strømningsveje både på eksisterende terræn og efter terrænregulering ([indsats 1.01](#)).

I forbindelse med planlægning for ny bebyggelse - stor som lille - er det vigtigt, at klimaudfordringer og klimarobusthed indtænkes fra starten. Dermed bliver klimarobusthed en integreret del af området for byplanlægning og byggesagsbehandling samt kystbeskyttelse og vandløbsforvaltning, og det kan bidrage til at skabe en merværdi til glæde for kommende beboere og brugere. Dette arbejde sikres gennem flere forskellige tiltag.

Helt overordnet skal der på baggrund af vision 2035 udarbejdes en klima- og naturambition for kommunen. Et af formålene er, hvordan vi i Halsnæs Kommune fremadrettet vil arbejde med klimarobusthed i byudvikling ([Indsats 1.04](#)).

I forlængelse af dette skal kommunens Lokaltetscreening opdateres. Lokaltetscreeningen er et værktøj, som bruges i dialogen med en bygherre i forbindelse med opstart af en lokalplan. Lokaltetscreeningen rummer allerede i dag et afsnit om klima. Dette skal udbygges og styrkes, så det bliver mere informerende, og krav til klimatilpasning og CO2 reduktion fremgår mere tydeligt. På den måde bliver bygherre opmærksom på og får mulighed for, at tænke klimahensyn med ind i udarbejdelse af projektet ([Indsats 1.03](#)).

Ikke alle byggerier kræver lokalplanlægning. Det er mindst lige så vigtigt for bestræbelsen om at gøre kommunen klimarobust, at klimatilpasning også indtænkes i mindre byggerier. Derfor ændres arbejdsgangen i forbindelse med byggesagsbehandlingen af nybyggeri og større renoveringer. Der bliver screenet for

vand på terræn samt strømningsveje. Hvis der er udfordringer, informeres bygherre. Der kan i henhold til bygningsreglementet ikke stilles krav til bygherre i forbindelse med bebyggelse, som ikke kræver lokalplanlægning ([Indsats 1.02](#)).

For både større og mindre byggeri gælder det, at der ofte sker terrænregulering på grunden. Det vil oftest ikke være muligt at bygge uden en eller anden form for terrænregulering. I takt med de større mængder regn og den øgede fokus på fremtidens klimaudfordringer er vi i Halsnæs Kommune blevet opmærksomme på, at terrænregulering kan komme til at ændre vandets strømningsveje og herved nogle gange give udfordringer for enten det nye område eller naboområdet. Derfor skal der udarbejdes en ny tilgang til terrænregulering. Via intelligent terrænregulering kan der ske en klimasikring af området samtidig med, at man understøtter områdets kvaliteter ([Indsats 1.29](#)).

Det er ikke kun i forbindelse med etablering af nye områder og byggerier, at Halsnæs Kommune gøres klimarobust. Borgere og virksomheder har et stort ansvar i denne proces, idet det er deres ansvar at sikre deres egen ejendom. For at hjælpe borgere og virksomheder skal der udarbejdes/formidles information om, hvordan de bedst muligt sikrer deres ejendom. Informationen vil blive samlet på kommunens hjemmeside og løbende blive opdateret i forhold til relevans og ny information ([Indsats 1.27](#)).

Gennem arbejdet med screeningen for klimaudfordringer er vi i Halsnæs Kommune blevet meget klogere på de klimaudfordringer, vi står over for i dag og i fremtiden. For at få endnu mere viden om konsekvenser af skader skal der udarbejdes en skadesværdi-analyse, hvor flere beskyttelsesværdige elementer indgår i vurderingen ([indsats 1.07](#)).

## 2.9 Beredskab

Et velfungerende beredskab er et vigtigt element, når en klimahændelse rammer, og der skal ske koordinering og midlertidig sikring, som for eksempel ved stormen Malik, hvor der blev bragt sand og sække ud til Sølager. Her var en række ejendomme i risiko for oversvømmelse fra havet. Classens Dige blev også yderligere sikret af kommunens driftsfolk med sandsække for at forebygge digebrud grundet det forholdsvis høje stormflodsvarsel.

Et andet eksempel på en beredskabsindsats er fra februar 2021, hvor det havde regnet meget over en længere periode. Dette skabte bekymring om, at et dige ved Arresø kunne bryde sammen, og bebyggelser i oplandet til søen kunne blive oversvømmet. I samarbejde med Frederiksborg Brand & Redning (FBBR) blev der bragt fyldte sandsække ud i området til afhentning blandt sommerhusejerne, og der blev planlagt evakuering af sårbare borgere, hvis det kom dertil.

Beredskabet har også en funktion i umiddelbar forlængelse af en ekstrem vejrhændelse. Her går deres opgave ud på at hjælpe til med at få ryddet op efter hændelsen - f.eks. fjernelse af væltede træer efter storm samt begrænse skader mest muligt. Dette sker i samarbejde mellem Halsnæs Kommune, Frederiksborg Brand & Redning samt Nordsjællands Politi. Normalt er det Halsnæs Forsyning, der på vegne af Halsnæs Kommune, lukker højvandsslusen i Frederiksværk ved varsel om højvande på 1 meter eller mere som en del af den almindelige beredskabsudøvelse. Herved sikres de lavtliggende dele af Frederiksværk By. Ved ekstremt højvande eller andre ekstreme hændelser overtager Kriseberedskabet ansvaret for beredskabsbeslutninger i kommunen med Politiet for bordenden. Det var det, der skete ved højvandshændelsen grundet stormen Bodil, hvor det blev besluttet at evakuere dele af Frederiksværk by.

I forhold til de forventede ændringer i fremtidens vejr må man regne med, at beredskabet skal aktiveres hyppigere i fremtiden, indtil robusthedstiltagene er gennemført. Halsnæs Kommunes overordnede Beredskabsplan vil løbende blive opdateret med hensyn til actioncards i takt med evaluering af klimahændelser og gennemførelse af robusthedstiltag foruden den faste planlagte revision med års mellemrum.



Sikring af dige i forbindelse med varslet stormflod – Malik. Foto privat



## 2.10 Eksisterende planer

Helt overordnet er der fire kommunale planer, som har stor betydning i forhold til at sikre, at Halsnæs Kommune bliver robust over for fremtidens klimaudfordringer. De forskellige planer har forskellige indgangsvinkler til klimatilpasning.

### 2.10.1 Spildevandsplan

Halsnæs Kommunes Spildevandsplan blev vedtaget af Byrådet den 28. april 2022. Spildevandsplanen gælder for tidsrummet 2022-2032. Spildevandsplanen beskriver hvilke områder i kommunen, der er kloakeret, og om der er tale om fælleskloakerede områder, separatkloakerede områder eller kun spildevandskloakerede områder.

Af spildevandsplanen fremgår endvidere planerne for spildevandsafledningen i perioden, herunder hvilke områder Byrådet har besluttet skal kloakeres. Det er desuden spildevandsplanen, som definerer serviceniveauet i kommunen. (Læs mere om serviceniveauer i afsnit 2.4 om nedbør).

Halsnæs Forsyning har mulighed for at deltage i og udføre supplerende tiltag vedrørende klimatilpasning. De supplerende klimatilpasningstiltag omfatter tiltag på konkrete projekter finansieret helt eller delvis af Halsnæs Forsyning, der reducerer skadesomkostningerne fra tag- og overfladevand, hvor det er forsyningen, der har ansvaret for at håndtere det. Det vil sige, at forsyningen kan deltage i blandt andet vandløbsprojekter og vejprojekter mv.

Målsætningen for klimatilpasning for spildevand er et fokus på helhedsorienterede og fælles løsninger. Med spildevandsplanen er der fokus på følgende:

- Gennem spildevandshåndtering at bidrage til målsætningerne i nuværende og kommende klimatilpasningsplan for Halsnæs Kommune.
- Aktivt opsøge partnerskaber for fælles klimatilpasningsprojekter forsyningen og kommunen i mellem samt øvrige eksterne aktører, herunder medfinansieringsprojekter og andre projekter omfattet af serviceniveaubekendtgørelsen.
- Give forsyningen mulighed for at foretage supplerende klimatilpasningstiltag for at reducere de samfundsmæssige konsekvenser forårsaget af kraftige regnhændelser.

- I samarbejde med forsyningen at afsøge fordelene ved forøget serviceniveau i udsatte områder, jf. serviceniveaubekendtgørelsen.

Kommunen forventer i de kommende år løbende at få udarbejdet robusthedsanalyser for udvalgte vandløb. Forsyningen og kommunen vil ligeledes løbende i samarbejde vurdere behovet for indsatser over for udledning af regnvand i de respektive vandløb og om muligt indgå samarbejde om løsninger.

Spildevandsplanen indfører mulighed for - hvis visse forhold er overholdt - at man kan udtræde i forhold til regnvandskloakering samt indførelse af afløbskoefficienter ved tilslutningstilladelser. Begge er redskaber, som kan bruges i klimatilpasningen.

Spildevandsplanen skal ajourføres, når der sker ændringer i forudsætningerne for planen. Tilretning sker almindeligvis i form af tillæg til spildevandsplanen.

<https://halsnaes.cowiplan.dk/spildevandsplan-2022-2032/indledning/>

### 2.10.2 Kommuneplan 2021

Kommuneplanen fastlægger rammerne for den fysiske planlægning i kommunen. Den nye Kommuneplan 2021 beskæftiger sig i højere grad end tidligere med klimatilpasning. I forhold til klimatilpasning er formålet med kommuneplanens retningslinjer at sikre både nuværende og kommende værdier.

I Kommuneplan 2021 er indarbejdet planlovens nye bestemmelser i forhold til retningslinjer for områder, der er udfordret i forhold til klimaforandringer.

I Kommuneplanen er der ikke udpeget specifikke rammer, hvor hele eller dele af rammeområdet er udsat for oversvømmelse og/eller erosion. Det betyder, at hele kommunen ses som et klimatilpasningsområde. Herved sikres, at klimatilpasning bliver medtænkt i al større planlægning ([Indsats1.31](#)).

Kommuneplanen arbejder med klimaudfordringer i form af havvandsstigning, nedbør på terræn, grundvandsspejl samt kysterosion. Kommuneplanens retningslinjer beskriver, at der i forbindelse med planlægning for nybyggeri eller større omdannelser i områder med nuværende eller kommende klimaudfordringer skal laves afværgeforanstaltninger.

Ud over at tænke klimatilpasning i forhold til områder som er eller forventes at blive udfordret af klimaforandringerne, arbejder kommuneplanen også med retningslinjer om klimatilpasning, der er rettet mod al større omdannelse og byudvikling. Dette omhandler faktorer, som kan få betydning for klimaudfordringer eller som kan være med til at sikre, at mest mulig vand håndteres lokalt, hvor det er muligt.

Desuden beskriver retningslinjerne, at merværdi i form af rekreativ muligheder, natur og biodiversitet, skal forsøges medtænkt, når der etableres afværgeforanstaltninger. Ved kommende revisioner af kommuneplanen, næste gang i 2025, skal der ske en revision af afsnittet, som omhandler klimatilpasning. Det skal evalueres om de retningslinjer omkring klimatilpasning, som kom med i kommuneplan 2021, i tilstrækkelig grad er med til at sikre, at nybyggeri er klimarobust. Det skal desuden vurderes, om der skal ske en opdatering af screeningskort, samt om der er områder, som ikke skal planlægges for nybyggeri (Indsats 1.28).

<https://kommuneplan.halsnaes.dk/kommuneplan-2021/>

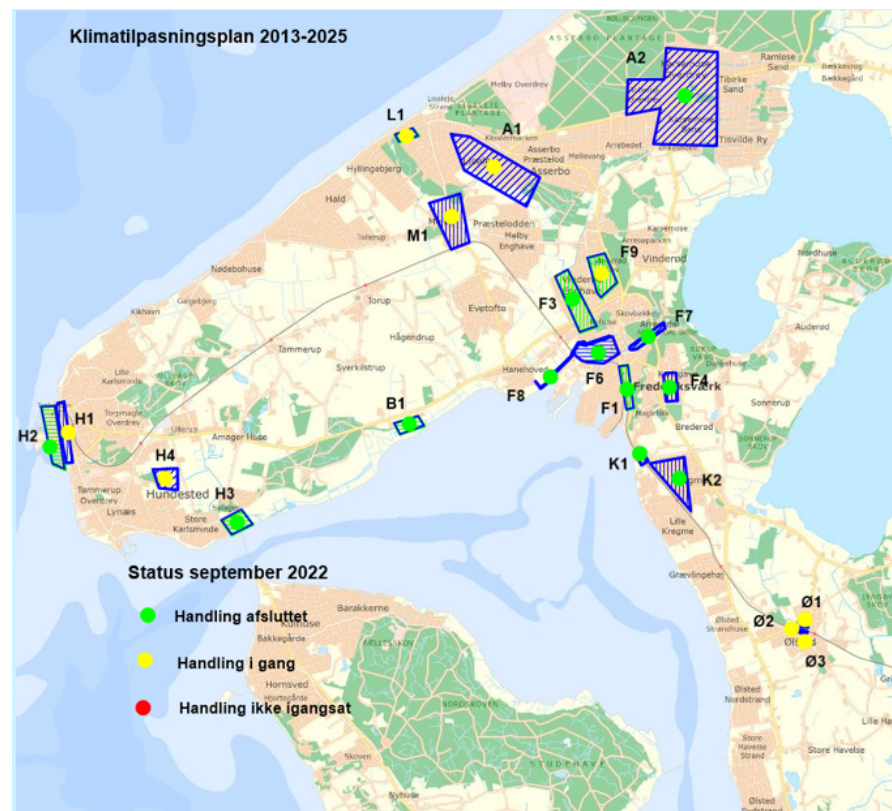
### 2.10.3 Klimatilpasningsplan 2013-2025

Klimatilpasningsplanen 2013-2025 er et resultat af en aftale mellem regeringen og KL. Formålet med planen er at gøre kommunen robust over for fremtidens klimaforandringer, så de øgede vandmængder kan håndteres uden gene for kommunens borgere og erhvervsliv. Planen ser på klimaudfordringer fra havvandsstigning, oversvømmelse af kloakerede områder og skybrud i det åbne land.

I planen er der udpeget 21 områder, hvor der skal laves en indsats på baggrund af kortlægning af udfordringer kombineret med en værdisætning. Langt de fleste af de pågældende indsatser er enten gennemført eller ved at blive det. Se kort 13.

I forhold til de indsatser, som endnu ikke er færdige, skal der arbejdes videre med de indsatser, der fremgår af Klimatilpasningsplan 2013-2025, med mindre ny viden eller andre tiltag gør dem irrelevante (Indsats 1.32).

<https://halsnaes.dk/Files/Images/BEKM/PDF/Milj%C3%B8/Klima/Klimatilpasningsplan%202013%20-%202025.pdf>



Kort 13. Kortet indgik i drøftelserne på Temamøde 3 om Klimahandleplan DK2020 for Halsnæs Kommune i Udvalget for Klima, Natur og Miljø den 28. september 2022. Kortet viser, at næsten alle tiltag besluttet i 2013 er gennemført, og at der er igangsat handlinger på de sidste.

#### 2.10.4 Beredskabsplan

Halsnæs Kommunes overordnede beredskabsplan er fra 2021. Kommunens beredskabsplan har til formål at aktivere kommunens beredskab og an vise, hvordan Halsnæs Kommune vil agere i ekstraordinære situationer af forskellig art, f.eks. ved drikkevandsforurening, stormflod, nødindkvartering og naturkatastrofer. Den generelle beredskabsplan beskriver, hvordan den overordnede krisestyring skal foregå, og hvordan det afhjælpende beredskab skal iværksættes, når de almindelige ressourcer og rutiner ikke længere slår til. Kommunens beredskabsplan forhindrer ikke større uheld, men kan begrænse omfanget heraf.

Der sker løbende revision af beredskabsplanen efter hændelser i form af opdatering af actioncards. actioncards er anvisninger på hvilke handlinger, der skal iværksættes hvornår og af hvem.

Den samlede overordnede beredskabsplan skal revideres senest i 2025. I den forbindelse skal der ske en revision af beredskabsplanen i forhold til de forventede klimaudfordringer. (Indsats 1.26).

## 2.11 Opfølgning

Klimatilpasning er et område i rivende udvikling, og vi bliver derfor hele tiden klogere. Der kommer nyt og forbedret datagrundlag, og modellerne bliver bedre og bedre til at afspejle det, som sker ude i den virkelige verden. For at sikre, at vi når målet om at blive en klimarobust kommune senest i 2050, er det vigtigt, at ny viden integreres i arbejdet med klimatilpasningen.

Dette sikres gennem en regelmæssig opfølgning, evaluering og revision af klimarobusthedsplanen. Da klimarobusthedsplanen er en del af kommunens samlede DK2020 indsats, skal det ske parallelt med processen for afrapportering og evaluering af klimahandleplanen.

For at understøtte, skabe fremdrift og sikre at delmålsætningen kan nås, skal der årligt laves en status på, hvor langt vi er kommet i forhold til den overordnede målsætning og de enkelte delmål. Derudover skal der for de indsatser, der ligger inden for tidsperioden, laves en status-rapportering. Af status-rapporteringen skal det fremgå, hvor langt man er i arbejdsprocessen, og om der er forhold, som kræver tilretning for at kunne nå i mål. Ansvar for status på de enkelte tiltag ligger hos den afdeling, som har det overordnede ansvar for tiltaget. Det er kommunens kommende klimarobusthedskoordinator, som har ansvaret for udarbejdelse af den overordnede statusrapportering og vurdering af, hvor vi er i forhold til at nå de fastsatte mål og delmål.

Hvert 4. år skal der ske en evaluering af klimarobusthedsplanen. Evalueringen skal se på, om der er sket ændringer i data- og modelgrundlaget, og om dette har konsekvenser, der nødvendiggør, at der fremadrettet arbejdes med et ændret grundlag. Eventuelle ændringer i data- og modelgrundlag indarbejdes ved hjælp af tillæg. På baggrund af evalueringen af data og kortgrundlag skal det overvejes, om der skal ske tilretning af de enkelte tiltags indhold og/eller tidshorisont eller om nye tiltag er nødvendige.


På baggrund af evalueringen laves en revision af klimahandleplanen. Revision kan både ske i forhold til data, kortgrundlag, delmål samt de enkelte indsatser.





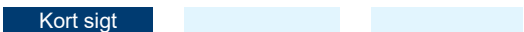
# 3. Indsatser



## 3.1.Indsats katalog


I dette afsnit uddybes de tiltag, som Halsnæs kommunen vil lave på klimatilpasningsområdet for at blive klimarobust inden 2050.



1.01	It program Scalgo til at understøtte sagsbehandling
<b>Beskrivelse af handling</b>	Tilgang til IT-programmet Scalgo til modellering af effekt af nedbør og stormflod. Scalgo vil effektivisere administrationens sagsbehandling og forudse konsekvenser ved vand.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<span style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">Kort sigt</span> <span style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">Mellem sigt</span> <span style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">Lang sigt</span>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal / KPI</b>	Scalgo eller lignende til rådighed for administrationen.

1.02	Byggesagsbehandler laver screening af klimaudfordringer, som formidles til bygherre
<b>Beskrivelse af handling</b>	Ændring af arbejdsgangen i forbindelse med byggesagsbehandlingen. Der screenes for klimaudfordringer (nedbør og strømningsveje) ved nybyggeri og større renoveringer. Hvis der er forventede udfordringer, informeres bygherre. Der kan i henhold til bygningsreglementet ikke stilles krav til bygherre i forbindelse med bebyggelse, som ikke kræver lokalplanlægning.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<span style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">Kort sigt</span> <span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;"> </span> <span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;"> </span>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At alle relevante byggesager screenes for klimaudfordringer. Tjekkes i form af stikprøver i forbindelse med den årlige opfølgning.

1.03	Styrkelse af klimatiltag i forbindelse med lokalplanlægning
<b>Beskrivelse af handling</b>	Kommunens lokalplanlægningsværktøj "Lokalitetsscreening", der benyttes i forbindelse med opstarten på nye lokalplaner, revideres og tilrettes. Afsnittet omkring klima udbygges og styrkes, så det bliver mere informerende og klar i hvilken krav, der stilles til klimatilpasning og reduktion. Tiltaget vil understøtte, at klimatilpasning medtænkes helt fra starten, når der skal udarbejdes lokalplaner.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At der er sket en revision af afsnittet klima i lokalitetsscreeningen.

1.04	Indarbejde klima og natur i byudvikling
<b>Beskrivelse af handling</b>	I forbindelse med Halsnæs Kommunes Vision 2035 skal der udarbejdes en klima- og naturambition, som blandt andet skal klarlægge, hvordan man fremadrettet vil arbejde med klimarobusthed i forbindelse med byudvikling. Herved sikres, at klimatilpasning medtænkes, når der laves byudvikling.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Klimanatur ambitionen bliver udarbejdet. Mellemlang sigt: Der sker en løbende revision og tilpasning.



1.05	Administrationsgrundlag for Roskilde Fjord og Isefjord som kystmyndighed
<b>Beskrivelse af handling</b>	Der skal udarbejdes et administrationsgrundlag for Roskilde Fjord og Isefjord, som definerer det ønskede sikringsniveau. Der er et politisk vedtaget administrationsgrundlag for kystbeskyttelse på Nordkysten. Det betyder, at det er tydeligt, hvad ansøgere kan forvente at få tilladelse til mht. kystbeskyttelse. Der skal på samme vis tilvejebringes et administrationsgrundlag for kysten langs Roskilde Fjord og Isefjord, der definerer det ønskede sikringsniveau.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 <b>4</b> 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At der er sket en revision af afsnittet omkring klima i lokalitetsscreeningen.



1.06	Opnå klimarobusthed for området ved Sølager, etablering af digelag
<b>Beskrivelse af handling</b>	Langs kysten ved Sølager findes i dag resterne af et tidligere dige. Flere ejendomme blev tidligere beskyttet af volden ved højvande. Ved varsel om kraftigt højvande i fjorden leveres sand og sække til området af kommunen med henblik på, at borgerne selv kan sikre deres ejendom. Der er tidligere blevet afholdt et borgermøde for grundejere i området om områdets sårbarhed i forhold til højvandshændelser over 163 cm med opfordring om at få oprettet et digelag. En nutidig 20 årshændelse i Isefjord er 162 cm og i Roskilde Fjord 156 cm. Ingen er dog vendt tilbage med ønsket om oprettelse af et digelag i form af et fælleskommunalt projekt i henhold til kystbeskyttelsesloven. Området er fortsat sårbart, hvorfor kommunen vil invitere til et nyt borgermøde om sagen, så der etableres bedre sikring.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 <b>3</b> 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	På kort sigt: Nyt borgermøde gennemført På mellemlang sigt: Politisk beslutning om etablering af digelag


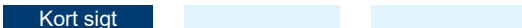






1.07	Få udarbejdet en mere dybdegående skadesværdianalyse
<b>Beskrivelse af handling</b>	På baggrund af screening i klimarobusthedsplanen ses behov for en mere dybdegående viden om konsekvenser af skade i forhold til værdi. Værdi forstås bredt, hvilket vil sige, at der ses på både økonomi og andre beskyttelsesværdige værdier.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kort sigt <input checked="" type="checkbox"/> Mellem sigt <input type="checkbox"/>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Analyse igangsat. Mellemlang sigt: Analysen er gennemført.



1.08	Plan for at opnå klimarobusthed for bebyggelse ved Rokilde Fjord og Isefjord mod erosion og havvandsstigning
<b>Beskrivelse af handling</b>	En analyse skal identificere de eksisterende større sammenhængende bebyggelser langs Isefjorden og Roskilde Fjord, som vil blive udfordret af fremtidens højvandshændelser. Efterfølgende skal udarbejdes en plan med løsningsforslag til klimarobusthed af disse bebyggelser. Planen skal indeholde forslag til, hvad kommunen påtager sig ansvaret for, og hvad der er borgerne ansvar.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b> (se side 7)	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Mellem sigt <input type="checkbox"/>
<b>Delmål</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Plan er udarbejdet

1.09	Opnå klimarobusthed af område med nyttehaver, sommerhuslignende byggeri og andet byggeri i Lynæs og Hundested
<b>Beskrivelse af handling</b>	Omegnens Haveforening Lynæs er i dag et sommerhuslignende område, der af og til udfordres af oversvømmelser fra Ullerup Å. Halsnæs Forsyningen leder i dag meget regnvand til åen uden den store forsinkelse. Halsnæs Forsyning er i gang med et projekt, der skal afkoble eller forsinke vandet. Når en løsning er valgt, skal der udarbejdes og offentliggøres et reguleringsprojekt for Ullerup Å, så de bebyggede områder langs åen bliver mere robuste.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 <b>3</b> 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Forslag til reguleringsprojekt modtaget af Halsnæs Forsyning. Mellemlang sigt: Reguleringsprojektet er sendt i høring.

1.10	Opnå klimarobusthed af beboelse og sommerhuse i området ved Tørvelodsvej og opstrøms for dette område
<b>Beskrivelse af handling</b>	Ved større regnhændelser og skybrud er der af og til sket oversvømmelser fra de private sidegrøfter med udløb i Brødemosegrøften samt langs Liselejegrøften og Lisevanggrøften. Området er kun kloakeret for husspildevand. Muligvis afledes noget af tagvandet uforsinket til vandløbssystemet via dræn. Grundvandet står højt i området. Brødemosegrøften løber til Arrenakke Å, der pumpes ud i Roskilde Fjord. Begge vandløb er pumpekanaler. Der er lokalt interesse for en regulering af Brødemosegrøften, så vandløbssystemet kan håndtere mere vand end det kan i dag. På basis af robusthedsanalyse og flowmålinger skal der udarbejdes og offentliggøres forslag til regulering af Brødemosegrøften.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 <b>3</b> 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Resultat af flowmålinger foreligger. Mellemlang sigt: Reguleringsprojektet er sendt i høring.


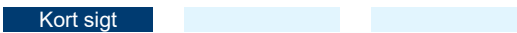

1.11	Afsøge behov for flere pumpelag og/eller større pumpekapacitet i eksisterende pumpelag
<b>Beskrivelse af handling</b>	Nuværende screeningsværktøjer mht. grundvand, nedbør og vandløb kan ikke håndtere oppumpning af vand, hvorfor screeningsresultater ser for "våde" ud. Der skal ske inddragelse af bestyrelser i nuværende pumpelag og af bestyrelser for grundejerforeninger uden for nuværende pumpelag mht. erfaringer og behov for bortpumpning af vand. Involveringen skal afdække, om der er behov for at udvide eksisterende pumpelag, oprette nye pumpelag og/eller udvide pumpekapacitet i eksisterende pumpelag.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	
<b>Måltal/KPI</b>	Behov for pumpning er blevet klarlagt.




1.12	Udarbejdes af en plan for håndtering af områder, der er udfordret i forhold til grundvand og nedbør
<b>Beskrivelse af handling</b>	Halsnæs Kommune har store områder, der naturligt har højt grundvandsspejl, hvilket også afspejler sig de fem store offentlige pumpelag, der ligger i kommunen. Siden pumpelagenes oprettelse er nogle arealer blevet kraftigt udbygget. Fremtidens vejr forventes at medføre en generel stigning i det terrænnære grundvand. I takt med at vandspejlet i havet stiger, vil grundvandsspejlet i de kystnære områder også blive påvirket lokalt. Det skal nærmere analyseres, i hvilket omfang eksisterende bebyggelse bliver udfordret i forhold til fremtidens terrænnære grundvand og nedbørsmønstre. Analysen skal følges op af en plan for, hvordan disse områder gøres klimarobuste.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	
<b>Måltal/KPI</b>	At planen er lavet.

1.13	Mere viden om udfordringer fra terrænnært grundvand i Halsnæs Kommune
<b>Beskrivelse af handling</b>	Screening viser mange områder, hvor der er forventning om 1 m eller mindre ned til terrænnært grundvandsspejl i 2041-2070. Der skal indhentes erfaringer og yderligere data for at få bedre viden om nuværende og kommende udfordringer og konsekvenser.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 <b>4</b> 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Administrationen har mere viden.

1.14	Analyse af muligheder for at opnå klimarobusthed af bebyggelse omkring Arresø
<b>Beskrivelse af handling</b>	Større eller langvarige regnhændelser eller pludselige tørbrud i oplandet til Arresø medfører, at der ledes mere vand til søen, end den kan aflede via Arresø Kanal, selvom alle stemmeværker er åbne. Om sommeren er fordampningens bidrag langt den største faktor for regulering af vandspejlet. Men om vinteren, hvor der kun er ringe fordampning, betyder den ekstra vandtilførsel, at søens vandspejl stiger forholdsvis hurtigt. Det udfordrer nogle af de omkringliggende bebyggelser, der ikke er beskyttet af diger, eller hvor digerne ikke er vedligeholdt op til den tinglyste højde. Selv med diger i den tinglyste højde kan fremtidens vej med stadig kraftigere nedbørshændelser blive en udfordring. Det skal undersøges, om der skal etableres yderligere lokale sikringer rundt om søen evt. i kombination med mulighed for at have en vinterbuffer på f.eks. 5-10 cm under flodemålet ved vinterens start. Konsekvens for Natura2000 område og områderne omkring Arresø samt de kulturhistoriske værdier skal undersøges.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 <b>4</b> 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Analyse gennemført.





1.15	Mindske risiko for oversvømmelser grundet nedbør i Liseleje og Asserbo
<b>Beskrivelse af handling</b>	Skybrud i 2019 medførte opstuvning af vand i gulv afløb i oplandet til Brødemosegrøften, selvom spildevandssystemet og Brødemosegrøft-vandløbssystemet burde være adskilte systemer. Der er derfor mistanke om uvedkommende vand i spildevandssystemet. Området er kun kloakeret for husspildevand. Grundvandet står højt i området. Tagvand ledes muligvis uforsinket til Liseleje-grøften og Lisevanggrøften via gamle dræn med risiko for oversvømmelse af de lavest liggende ejendomme langs vandløbene. I Liseleje findes et større offentligt ejet grønt bælte, der er udlagt som vejareal. Det skal undersøges, om det er muligt at anvende vejudlægget til forsinkelse af tagvand for en del af bebyggelsen i området, evt. i form af et privat spildevandsteknisk anlæg.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	
<b>Måltal/KPI</b>	Mulighed undersøgt.


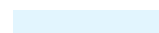
1.16	Undersøge kapacitet i rørlagte vandløb under veje
<b>Beskrivelse af handling</b>	Gennemgå offentlige vandløb og vurdere om, der er tilstrækkelig kapacitet til afledning af fremtidens vandmængder, hvor åbne vandløb føres under veje i rør. Hvor rørene har for lille en kapacitet, er der risiko for opstuvning på arealer opstrøms vejen og i sidste ende oversvømmelse af den krydsende vej.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	
<b>Måltal/KPI</b>	Gennemgang gennemført.


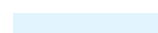
1.17	Undersøge den reelle udfordring med vand på vigtige veje og stitunneller
<b>Beskrivelse af handling</b>	Screening viser udfordringer på 7 distributionsveje og 5 stitunneller (primært skolestier). Det skal undersøges, om der er reelle problemer og hvad der skal til for at løse evt. problemer.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 <b>4</b> 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Undersøgelsen er gennemført.

1.18	Undersøge om kommunen vil etablere supplerende tiltag ved projekter hos Halsnæs Forsyning (Synergi)
<b>Beskrivelse af handling</b>	I forbindelse med Forsyningens konkrete projekter skal Halsnæs Kommune løbende undersøge om, der kan opnås en hensigtsmæssig og fordelagtig synergi ved, at kommunen supplerer med skybrudsveje eller anden klimatilpasning ud over de tiltag, som Halsnæs Forsyning er forpligtet til.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> <b>Lang sigt</b>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 <b>4</b> 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Undersøgelser gennemført i forbindelse med konkrete projekter.


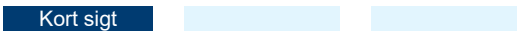
1.19	Nordkystens Fremtid – tværkommunalt samarbejde med kystbeskyttelse af Nordkysten	
<b>Beskrivelse af handling</b>	Nordkystens Fremtid: I samarbejde med Gribskov og Helsingør kommuner arbejdes på sikring af Nordkysten mod erosion til en 50 årshændelse i 2075 (50 års hændelse om 50 år regnet fra initialfodring) i form af strandfodring. I projektet indgår oprettelse af kystbeskyttelseslag. Skråntofodssikring er ikke en del af projektet.	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px 5px;">Kort sigt</div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px 5px;">Mellem sigt</div> <div style="background-color: #ADD8E6; width: 30px; height: 10px;"></div> </div>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	<span style="color: #ADD8E6;">1 2 3 4</span> <b>5</b> <span style="color: #ADD8E6;">6 7 8 9 10 11</span>	
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Afgørelse om kystbeskyttelse truffet. Mellemlang sigt: Initialfodring gennemført og strandfodringslag oprettet.	


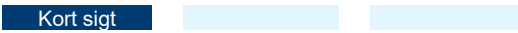
1.21	Revurdering og mere viden om hede og tørke	
<b>Beskrivelse af handling</b>	<p>Indledende undersøgelser har vist, at hede og tørke overordnet ikke udgør en akut risiko. I fremtiden forventes der stigende temperaturer og flere perioder med mindre nedbør. Der er derfor behov for revurdering og mere viden om hede og tørke og deres eventuelle udfordringer. Det skal undersøges, hvilken betydning hede og tørke i fremtiden vil få for landbruget, naturen, grundvandet og sårbare borgere. Denne viden skal skabe grundlag for nye indsatsområder i forbindelse med 2. revision af klimahandleplanen.</p>	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="background-color: #ADD8E6; width: 30px; height: 10px;"></div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px 5px;">Mellem sigt</div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px 5px;">Lang sigt</div> </div>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	<span style="color: #ADD8E6;">1 2 3 4 5</span> <b>6</b> <span style="color: #ADD8E6;">7 8 9 10 11</span>	
<b>Måltal/KPI</b>	På mellemlang sigt: At ny viden er tilvejebragt. På lang sigt: Viden er indarbejdet i kommende revisioner af plan, hvis behov for nye indsatser	


1.22	Vedtagelse og udførelse af masterplan for Hundested i forhold til klimatilpasning af afløbssystemet
<b>Beskrivelse af handling</b>	Som konsekvens af forsyningens afløbsstrategi skal der udarbejdes en masterplan for Hundested by, der omhandler en klimatilpasning af afløbssystemet, så forsyningen i fremtiden fortsat kan leve op til gældende serviceniveau. Masterplanen skal sikre, at der sker en nedbringelse af overløb af urensset spildevand samt hændelser med spildevand på terræn. I masterplanen arbejdes der med forskellige overfladeløsninger til håndtering af regnvand, forsinkelse af regnvand samt renovering af kloaknettet. De løsninger, der skitseres for de forskellige steder i Hundested by, skal bygge på lokale forhold som f.eks. muligheden for nedsivning. Masterplanen skal arbejde hen imod, at der kan håndteres en 10 årshændelse om 30 år. Masterplanens indsatser skal være gennemført 2031.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: Masterplan vedtaget. Mellemlang sigt: Indsatser gennemført.


1.23	Plan for at Frederiksværk by bliver klimarobust mod en 100 års stormflodshændelse (2,3 m)
<b>Beskrivelse af handling</b>	Plan for sikring af strækninger lavere end 2,3 m øst og syd for Classens dige udarbejdes i samarbejde med grundejerne med henblik på sikring af Frederiksværk by til en 100 års hændelse 2071-2100 (226 cm uden bølgetillæg).
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	 <b>Mellem sigt</b> <b>Lang sigt</b>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Mellemlang sigt: Dialog med grundejere i gang. Lang sigt: Byen er sikret til kote 2,3 m.





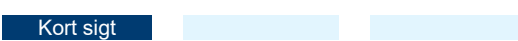
1.24	Forstærkning af Classens dige – opnå klimarobusthed af Frederiksværk by
<b>Beskrivelse af handling</b>	Forstærkning af Classens Dige op til kote 2,5 m sker i 2023. Diget beskytter Frederiksværk by. Anlægsarbejdet er i gang.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 <b>8</b> 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Digeforstærkning gennemført.

1.25	Vedtagelse af en afløbsstrategi for alle kloakerede områder
<b>Beskrivelse af handling</b>	I 2023 vil Halsnæs Forsyning vedtage en afløbsstrategi for alle kloakerede områder i Halsnæs Kommune. Afløbsstrategien fastlægger, hvordan forsyningen vil arbejde henimod, at afløbssystemet vil være klimarobust. Her forstås, at det skal kunne håndtere serviceniveauet i 2050. Strategien følges op af en masterplan for hvert område.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 <b>9</b> 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Strategi vedtaget.

1.26	Revision af beredskabets actioncards
<b>Beskrivelse af handling</b>	I forbindelse med hændelser revideres actioncards i beredskabsplanen løbende. Der skal laves en samlet revision af beredskabsplanen i forhold til de forventede klimaudfordringer.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> <span style="background-color: #e0f0ff; padding: 2px;"> </span>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	Kort sigt: 1. samlede revision gennemført. Mellemlang sigt: Efterfølgende samlede revisioner af beredskabsplanen gennemføres hvert 4. år.

1.27	Informationsmateriale til hjemmesiden
<b>Beskrivelse af handling</b>	Der skal udarbejdes og formidles information til borgere og virksomheder om, hvordan de bedst muligt sikrer deres ejendom. Informationen vil blive samlet på kommunens hjemmeside. Informationen vil løbende blive opdateret i forhold til hvilken information, der vil være relevant for at understøtte og sikre, at borgere og virksomheder kender deres muligheder og forpligtelser i forhold til klimatilpasning af deres egen ejendom. Indsatsen er med til at sikre, at borgerne og virksomhederne let har adgang til relevant viden om muligheder og rettigheder.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> <b>Mellem sigt</b> <b>Lang sigt</b>
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At der løbende sker en revision af infomateriale på hjemmesiden.

1.28	Revision af kommuneplanens retningslinjer for klimatilpasning
<b>Beskrivelse af handling</b>	I forbindelse med kommuneplan 2025 skal der ske en revision af afsnittet, som omhandler klimatilpasning. Det skal evalueres, om de retningslinjer omkring klimatilpasning, som kom med i kommuneplan 2021, i tilstrækkelig grad er med til at sikre, at nybyggeri er klimarobust. Det skal desuden vurderes, om der skal ske en opdatering af screeningskort. Det skal derudover undersøges, om der er områder, som ikke skal planlægges for nybyggeri.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At der er sket en revision af klimaretningslinjer i Kommuneplan 2025.

1.29	Ny tilgang til terrænregulering..
<b>Beskrivelse af handling</b>	Når man terrænregulerer, kan man komme til at ændre vandets strømningsveje. I forbindelse med byggeri vil det næsten altid være nødvendigt at lave terrænregulering. I den forbindelse er det vigtigt, at terrænreguleringen ikke skaber udfordringer for enten det nye område eller naboområdet. Omvendt kan man via en intelligent terrænregulering sikre områderne samtidig med, at man understøtter områdets kvaliteter. Der skal nedsættes en intern arbejdsgruppe, som skal se på, hvordan vi i Halsnæs Kommune fremadrettede arbejder med terrænregulering, så dette sker på en måde, der er med til at klimatilpasse nybyggeri. Arbejdsgruppen skal både se på muligheder i forhold til terrænregulering i forbindelse med byggesager samt lokalplanlægning og komme med retningslinjer for dette.
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)	
<b>Tidsplan</b>	<b>Kort sigt</b> 
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
<b>Måltal/KPI</b>	At der er lavet retningslinjer for hvordan, der kan arbejdes med terrænregulering.

1.30	Klimatilpasning af kommunes egne ejendomme	
<b>Beskrivelse af handling</b>	Halsnæs kommune er ejere af en række bygninger, som for eksempel bliver anvendt som skoler, plejehjem eller til administration. Da kommunen er ejer, er det deres pligt at sikre, at ejendommene er robuste i forhold til klimaforandringer. Derfor vil kommunen i forbindelse med den sædvanlige gennemgang af sine egne bygninger indtænke klimarobusthed.	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kort sigt <input checked="" type="checkbox"/> Mellem sigt <input type="checkbox"/> Lang sigt	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	
<b>Måltal/KPI</b>	At klimarobusthed er blevet indtænkt i bygningsgennemgange.	

1.31	Klimatilpasning i kommuneplanen	
<b>Beskrivelse af handling</b>	I kommuneplanen er der ikke udpeget specifikke rammer, hvor hele eller dele af rammeområdet er udsat for oversvømmelse og/eller erosion. Det betyder, at hele kommunen ses som et klimatilpasningsområde. Herved sikres, at klimatilpasning bliver medtænkt i al planlægning.	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kort sigt <input checked="" type="checkbox"/> Mellem sigt <input type="checkbox"/> Lang sigt	
<b>Delmål</b> (se side 7)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	
<b>Måltal/KPI</b>	At der er screenet for klimaudfordringer i forbindelse med lokalplanlægning for al større nybyggeri eller større renoveringer.	

1.32	Opfølgning på de igangværende indsatser i klimatilpasningsplan 2013-2025	
<b>Beskrivelse af handling</b>	Umiddelbart vil der blive arbejdet videre med de indsatser, der fremgår af Klimatilpasningsplan 2013-2025, med mindre ny viden eller andre tiltag gør dem irrelevante.	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>		
<b>Delmål</b> (se side 7)		
<b>Måltal/KPI</b>	Evaluering gennemført.	

1.33	Revision af data omkring vind	
<b>Beskrivelse af handling</b>	På nuværende tidspunkt ser vi ingen større udfordring i forhold til vind. Det samme billede ses, når man ser på data for den forventede udvikling i vind i Halsnæs Kommune. Viden og data om vind skal revurderes i forbindelse med revision af klimahandleplanen.	
<b>Klimaudfordringskilder</b> (signaturforklaring side 6)		
<b>Tidsplan</b>		
<b>Delmål</b> (se side 7)		
<b>Måltal/KPI</b>	Nyeste data fra klimaatlas anvendes ved revision af tiltag omkring vind.	





**Halsnæs**  
Kommune