

Introduktion	3
0. A Læsevejledning	4
Baggrund	5
1. A Generelt om klimaforandringer	6
1. B Baggrund for Norddjurs Kommunes klimatilpasningsplan	7
1. C Proces og samarbejder omkring klimatilpasningsplanen	9
Risikokortlægning	11
2. A Risikokortlægning	12
2. B Supplerende kortlægning i udvalgte områder	13
2. C Grundvandskort	15
Risikoområder	16
3. A Udpegning af risikoområder	17
3. B Generel beskrivelse af typer af (potentielle) risikoområder	21
3. C Beskrivelse af udpegede risikoområder	24
Indsatser	27
4. A Beskrivelse af indsatser i udpegede risikoområder	28
4. B Beskrivelse af øvrige indsatser	32
Kort	39
Mindretalsudtalelse	40



Klimatilpasningsplanen er godkendt af Norddjurs Kommunes Kommunalbestyrelse på mødet den 20. januar 2015.

Introduktion

Klimaet ændrer sig, og vi har også i Danmark i de seneste år oplevet flere tilfælde med usædvanlige stormfloder og skybrud, der understreger behovet for, at vi tilpasser vores samfund til et klima, der er under forandring.

Norrdjurs Kommune skal derfor, ligesom alle landets øvrige kommuner, lave en klimatilpasningsplan, der kortlægger risikoen for oversvømmelse og skaber overblik over indsatsen for at tilpasse vores omgivelser til de fremtidige klimaændringer.

Kommunalbestyrelsen i Norrdjurs vedtog med Kommuneplan 2013 en række mål for kommunens arbejde med klimatilpasning. Vi tager med denne plan næste skridt mod at tilpasse os til fremtidens klima, så Norrdjurs Kommune fortsat vil være et sikkert og attraktivt sted at bo og opholde sig i.

Klimatilpasningsplanen udgøres dels af en risikokortlægning, der blandt andet danner baggrund for udpegningen af en række områder, hvor vi vurderer at behovet for at imødegå risikoen for oversvømmelse er mest aktuelt. Derudover udgøres planen af en beskrivelse hvilke konkrete klimatilpasningsindsatser Norrdjurs Kommune planlægger at iværksætte inden for de kommende år.

Derudover består klimatilpasningsplanen også af et kommuneplantillæg, der implementerer klimatilpasning som en del af den løbende kommunale planlægning. Herved sikrer vi, at vi løbende tager stilling til, om der er behov for at forny eller ændre de mål og retningslinier, som vedrører klimatilpasning.

Risikokortlægningen viser situationen i dag og om 100 år. Det har generelt vist sig, at hvor der vil være problemer om 100 år, er der også risiko for begyndende problemer i dag. Med andre ord er udfordringerne ikke blot nogle, som vi måske vil få om rigtig mange år. Det er noget, som allerede kan ske i dag.

Der tegnes et billede af, at de største udfordringer kan forventes i områder, der er bebygget i nyere tid, mens ældre landsbyer og gårde generelt ligger bedre beskyttet.

Det ser ud til, at øget nedbør og stigende havvand særligt kan give problemer i nogle af sommerhusområderne samt i Grenaa og i Allingåbro.

0. A Læsevejledning

I det følgende gives en kort introduktion til indholdet i de forskellige dele af klimatilpasningsplanen.

[I afsnittet "Baggrund"](#) finder du en beskrivelse af baggrund og forudsætninger for Norddjurs Kommunes arbejde med klimatilpasning. Du kan desuden læse om, hvordan vi har grebet arbejdet an i forhold til proces og samarbejder samt om miljøvurdering af planen.

[I afsnittet "Risikokortlægning"](#) kan du læse om, hvordan vi har arbejdet med at kortlægge risikoen for oversvømmelser i hele kommunen. Under fanen "Kort" kan du se selve risikokortlægningen. Kortlægningen er interaktiv, hvilket betyder at du bl.a. kan søge og zoome i kortet. For at gøre det nemmere at forstå hvad kortlægningen viser og hvordan den kan bruges, har vi desuden udarbejdet denne [manual](#) til kortlægningen.

[I afsnittet "Risikoområder"](#) kan du læse om, hvordan vi på baggrund af risikokortlægningen har screenet hele kommunen for potentielle risikoområder, og hvordan vi efterfølgende har udpeget 7 områder, hvor vi vurderer, at der er et særligt behov for at iværksætte konkrete indsatser. Placeringen af de 7 risikoområder kan også ses i kortlægningen under fanen "Kort". I bilaget "[Skematisk oversigt over potentielle risikoområder](#)" kan du se en liste, over alle de områder vi har kigget på i forbindelse med, at vi har screenet hele kommunen for risikoområder.

[I afsnittet "Indsatser"](#) beskrives de aktiviteter som vi vil iværksætte inden for vores arbejde med klimatilpasning. Du kan både læse om hvilke initiativer, vi vil tage inden for hvert af de 7 udpegede risikoområder samt om hvilke andre initiativer, vi planlægger, herunder tværgående indsatser. En samlet oversigt over de planlagte indsatser kan ses [her](#).

Baggrund

I dette kapitel redegøres for baggrunden for Norddjurs Kommunes klimatilpasningsplan. Her kan du læse om afgrænsning og fokus for arbejdet med klimatilpasningsplanen samt om samarbejder og den politiske proces frem mod vedtagelse af planen.

1. A Generelt om klimaforandringer

Danmark får mere vand, mere vind og mere varme

Danmark får i fremtiden et varmere og vådere vejr med flere ekstremer. De vigtigste forventede ændringer er:

- Mere regn. Vi får mere regn om vinteren og mindre om sommeren. Om sommeren får vi både tørkeperioder og kraftigere regnskyl.
- Mildere vintre. Vintrene vil blive mildere og fugtigere. Det betyder, at planternes vækstsæson kan blive forlænget.
- Varmere somre. Somrene bliver varmere, og der kan komme flere og længere hedebølger.
- Højere vandstand. Der forventes en generel vandstandsstigning i havene omkring Danmark.
- Mere vind. Vi kan forvente flere kraftige storme.
- Større skydække. Vi får generelt et svagt stigende skydække, og stigningen vil være størst om vinteren.

FNs klimascenarier

Hovedparten af denne globale opvarmning skyldes menneskers aktiviteter. Især udslip af CO₂ fra afbrænding af kul, olie og gas, men også fældning af skove og udslip af andre drivhusgasser. Hvor meget klimaet vil ændre sig i fremtiden, afhænger af, hvor mange drivhusgasser, vi sender ud i atmosfæren.

[FN's klimapanel](#) bruger scenarier som et fælles grundlag for at vurdere de fremtidige klimaforandringer. Et scenarie forudsiger det fremtidige drivhusgasudslip ud fra antagelser om udviklingen i blandt andet befolkning, økonomi og teknologi. Et scenarie er altså en "hvad nu hvis" beregning af, hvordan det går med udslippet af drivhusgasser, og dermed med klimaet, under forskellige forudsætninger.

Klimapanelet har opstillet en række scenarier, der tilsammen giver et billede af de mulige udviklingsforløb. Det forudses, at den globale middeltemperatur i løbet af 100 år vil stige 1,1 - 2,9 °C for det laveste scenarie og 2,4 - 6,4 °C for det højeste.

1. B Baggrund for Norddjurs Kommunes klimatilpasningsplan

Statslige krav

I de seneste år har vi oplevet flere tilfælde med usædvanlige skybrud og stormfloder, der har understreget behovet for, at vi tilpasser vores samfund til et klima, der er under forandring.

Regeringen og KL har som en del af økonomiaftalen for 2013 indgået en aftale om klimatilpasning, som forpligter alle kommuner til at udarbejde klimatilpasningsplaner.

Klimatilpasningsplanerne skal indeholde en kortlægning af risikoen for oversvømmelser (risikokortlægning) og skabe overblik over og prioritere den indsats, som kommunen finder nødvendig for at tilpasse vores omgivelser til de forventede klimænderinger.

Afgrænsning og fokus

Med denne klimatilpasningsplan tager Norddjurs Kommune hul på de vigtige spørgsmål om, hvor, hvornår og hvordan vi tackler de øgede vandmængder i forbindelse med voldsomme nedbørs- og stormflodshændelser.

Klimatilpasningsplanen fokuserer således på håndteringen af oversvømmelser fra skybrud, stormflod og fra vandløb, der går over bredderne.

På længere sigt vil forøgede mængder af nedbør også bevirke et stigende grundvandsspejl, som vil kunne bidrage til en forøget oversvømmelsesrisiko i Norddjurs Kommune. Stigninger i grundvandsspejlet har ikke karakter af enkeltstående hændelser, men en jævnt fremadskridende proces. Udredning af faktorer og processer der påvirker grundvandsspejlet fordrer udvikling af nye værktøjer til databehandling og scenarieberegninger. Grundvandsproblematikken er derfor ikke fundet egnet til at være en del af denne klimatilpasningsplan.

Den forventede generelt stigende vandstand i havet er ligeledes en jævnt fremadskridende proces, der må også forventes at give udfordringer i nogle af kommunens kystnære områder. Udfordringer, der alene relaterer sig til denne generelle havvandsstigning er dog ikke en del af denne klimatilpasningsplan.

Klimaforandringer som direkte virkninger af vind, sol og varme er heller ikke en del af denne plan.

Valg af klimascenarie og tidsperspektiv

Risikokortlægningen er således foretaget for situationen, som den ser ud i dag (2012), samt for situationen, som den forventes at se ud om 100 år (2112), ifølge scenarie A1B. Fremskrivningen tager således højde for øget havvandstand, ændrede vind og nedbørsforhold mv.

Klimatilpasningsplanen tager afsæt i FN's klimapanelers scenarie A1B. Scenarie A1B er et middelscenarie, og er det scenarie som Miljøministeriet anbefaler, at kommunerne bruger ved modelberegninger af fremtidige oversvømmelser.

Ved vurderingen af risikoen for oversvømmelser, som ligger til grund for de planlagte indsatser, har Norddjurs Kommune valgt at tage udgangspunkt i risikobilledet, som det ser ud i dag, sammenholdt med risikobilledet om 100 år.

Tidshorizonten på 100 år er valgt for sikre fremtidige anlæg bedst muligt. Bygninger, infrastruktur mv. har en lang levetid som bør indgå i planlægningen. Der kan argumenteres for længere fremskrivning for visse anlæg men usikkerheden øges væsentligt ved længere fremskrivninger.

Risikokortlægningen er således foretaget for situationen, som den ser ud i dag (2012), samt for situationen, som den forventes at se ud om 100 år (2112), ifølge scenarie A1B. Fremskrivningen tager således højde for øget havvandstand, ændrede vind og nedbørsforhold mv. Du kan læse mere om [kortlægningen her](#).

1. C Proces og samarbejder omkring klimatilpasningsplanen

Klimatilpasningsplanen godkendes som et kommuneplantillæg. Det betyder, at der fremadrettet vil blive taget højde for de udfordringer, klimaet byder os, når der skal træffes nye politiske beslutninger og vedtages planer og projekter.

En klimatilpasningsplan er dynamisk. I takt med klimaforandringerne udvikling vil vi få behov for at justere og tilpasse planen efter gældende prognoser og aktuelle forhold.

Politisk proces

Klimatilpasning har været på den politiske dagsorden i Norddjurs Kommune i både 2013 og 2014.

Udover en løbende orientering omkring status på udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen, har der i den politiske proces været følgende milepæle i arbejdet med klimatilpasning.

Mål for arbejdet med klimatilpasning

Som startskud til kommunens arbejde med klimatilpasning holdt Kommunalbestyrelsen i marts 2013 et temamøde om emnet. Som en del af temamødet deltog kommunens politikere i en café-debat, hvor der blev diskuteret visioner for arbejdet med klimatilpasning.

På baggrund af debatten blev der formuleret nedenstående mål for kommunens videre arbejde med klimatilpasning. Målene er efterfølgende vedtaget som en del af [kommuneplan 2013](#).

"Det er kommunalbestyrelsens mål at udarbejde en handleplan for klimatilpasning, der imødegår konsekvenserne af de forventede klimændringer i Norddjurs Kommune på såvel kort sigt som lang sigt.

Kendetegnende for Norddjurs Kommunes indsats i arbejdet med klimatilpasning er, at vi vil:

- arbejde for fælles løsninger på fælles udfordringer med fokus på samspillet mellem byerne og det åbne land,
- have mest mulig ud af de investeringer, der i de kommende år skal foretages i klimatilpasning,
- samtænke udfordringen med at klimatilpasse Norddjurs Kommune med udviklingsperspektiver for erhvervslivet, øget bosætning og det gode liv i kommunen,
- samarbejde med borgere, erhverv, forsyningsselskab og nabokommuner, så vi i fællesskab kan gøre en indsats for at håndtere de klimarelaterede udfordringer på nye og nyttige måder."

Studietur

Som opfølgning på temamødet var medlemmerne af de politiske udvalg for Teknik & Miljø og for Kultur & Udvikling i juni 2013 på en halv dags studietur til Århus. På turen deltog desuden bestyrelsen for forsyningsselskabet Aqua Djurs.

Formålet med dagen var at opbygge viden om forskellige aspekter af arbejdet med klimatilpasning, herunder om rammerne for samarbejdet mellem kommune og forsyningsselskab.

Debatfase

I november 2013 besluttede Kommunalbestyrelsen at igangsætte den første offentlige debat om klimatilpasning.

Den første offentlighedsfase, som er idéfasen, løb i perioden 19. november til 4. december 2013. I forbindelse med offentlighedsfasen blev udarbejdet denne folder som [debatoplæg](#).

Norddjurs kommune modtog i forbindelse med debاتفasen 7 hørings svar fra borgere og organisationer i kommunen. Ideer fra hørings svarene er efterfølgende indgået i det videre arbejde med klimatilpasningsplanen. En oversigt over de indkomne hørings svar og kommunens håndtering af dem kan ses [her](#).

Miljøvurdering af klimatilpasningsplanen

Der er gennemført screening af forslaget til klimatilpasningsplanen i forhold til bestemmelserne i lov om miljøvurdering af planer og programmer.

På den baggrund vurderer Norddjurs Kommune, at planen ikke vil få en væsentlig indvirkning på miljøet og at planen ikke omfatter projekter, der er nævnt i lovens bilag 3 og 4.

Klimatilpasningsplanen er overordnet en kortlægning af de kommende klimaudfordringer, hvor de konkrete handlinger vil blive fastlagt i en senere planlægning i form af lokalplaner, spildevandsplaner mv.

Klimatilpasningsplanen skal derfor ikke miljøvurderes.

Samarbejder omkring klimatilpasningsplanen

Udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen er blevet til i et tæt samarbejde mellem Norddjurs Kommune og forsyningselskabet AquaDjurs as. AquaDjurs driver alle offentlige spildevandsanlæg i Norddjurs Kommune samt 4 kommunale vandværker beliggende i den vestlige del af kommunen.

Klimaforandringerne sker på tværs af kommunegrænserne til Randers og Syddjurs kommuner, og nogle af de fælles udfordringer kommunerne har i forhold til planlægning og indsatser, inviterer til samarbejde.

Norddjurs Kommune har deltaget i forskellige netværk om klimatilpasning, blandt andet i Region Midtjyllands klimatilpasningsnetværk. Fremover vil det give os gode muligheder for et tæt samarbejde om fælles løsninger i håndtering af vand på tværs af kommunegrænser.

Derudover har vi indledt dialogen med en række øvrige interessenter og aktører med henblik på at kvalificere arbejdet med planen, herunder Grønt Råd og Beredskabet på Djursland.

Risikokortlægning

I dette kapitel/under denne fane beskrives den risikokortlægning, som Norddjurs Kommune har fået udarbejdet som en væsentlig del af klimatilpasningsplanen. Risikokortlægningen kan ses [her](#).

2. A Risikokortlægning

Norddjurs Kommune har i fællesskab med forsyningsselskabet Aqua Djurs fået udarbejdet en risikokortlægning, der dækker hele kommunen. Risikokortlægningen kan [ses her](#).

Risikokortlægningen er et screeningsværktøj, som i klimatilpasningsplanen danner baggrund for udpegningen af en række risikoområder. Risikoområderne er områder i kommunen, hvor risikoen for oversvømmelse bør undersøges nærmere, og hvor der kan være behov for at iværksætte tiltag, der formindsker risikoen for skade ved oversvømmelse. De udpegede risikoområder fremgår af klimatilpasningsplanens afsnit om [risikoområder](#).

Udover at fungere som screeningsværktøj skal dele af risikokortlægningen fungere som et værktøj i kommunens fremtidige planlægning. Særligt oversvømmelseskortene er her vigtige, idet disse gør opmærksom på potentielle problemer, som der bør tages højde for. Det er for eksempel ikke hensigtsmæssigt at udlægge nye områder til bebyggelse i områder med kendte oversvømmelsesproblemer, med mindre områderne kan indrettes på en klimatilpasset måde.

Risikokortlægningen viser, hvilke områder, der er i risiko for at blive oversvømmet ved hhv. stormflod (havvand), skybrud (nedbør) eller fra vandløb. Dette er beregnet ud fra hændelser, som kan forventes, at ske med 20, 50 og 100 års mellemrum.

Risikokortlægningen består af 3 dele, der kort beskrives herunder.

Oversvømmelseskort/sandsynlighedskort

Oversvømmelseskortene viser den samlede sandsynlighed for oversvømmelse fra både nedbør (skybrud), havvand (stormflod) og vandløb. Sandsynligheden er beregnet i felter på 100 x 100 meter, også kaldet grid.

Oversvømmelseskortene er udarbejdet på baggrund af de tre temaer "nedbør", "havvand" og "vandløb", som viser potentielle oversvømmede områder ved hhv. skybrud, stormflod og oversvømmelse fra vandløb. For hver af de tre typer oversvømmelse er der beregnet tre hændelser nu og tre tilsvarende hændelser om 100 år, som medtager de forventede klimaforandringer.

Værdikort

Overordnet viser værdikortet de skadesomkostninger, der vil være ved en oversvømmelse.

De fleste værdier er opgjort som en skadespris pr. m² og den samlede skadesomkostning i et felt er beregnet, som antallet af m² gange prisen pr. m². Værdier såsom tekniske installationer, vandværker, bygninger, fortidsminder osv., som har særlig samfundsmæssig værdi, eller hvor oversvømmelse vil medføre store omkostninger, er sat til en fast høj pris for at sikre, at de kommer til at fremgå af risikokortet.

Risikokort

Risikokortet viser de potentielle "årlige omkostninger" som følge af oversvømmelse.

For hvert felt er sandsynligheden for oversvømmelse ganget med skadesomkostningerne ved en oversvømmelse.

Et eksempel: For et felt med en værdi fra værdikortet på 1.000.000 kr. pr. hektar og en sandsynlighed fra oversvømmelseskortet på 0,001 (en oversvømmelse pr. 1000 år) vil få en årlig skadesomkostning på 1000 kr. Et felt kan således godt have en høj værdi i værdikortlægningen, men en lav værdi i risikokortlægningen, hvis sandsynligheden for oversvømmelse er lille.

Yderligere oplysninger om kortlægningen

Yderligere oplysninger om kortlægningen, herunder forudsætninger og usikkerheder, kan findes i ["Manual til risikokortlægning i Norddjurs Kommune"](#).

2. B Supplerende kortlægning i udvalgte områder

Oversvømmelseskortlægning i kloakerede områder

I områder med kloaksystemer vil den udarbejdede risikokortlægning ikke altid være tilstrækkelig til at få overblik over om der er områder, som kan være udsat for oversvømmelser ved kraftig nedbør. For områder med regnvandsførende kloakledninger kan det derfor være nødvendigt at gennemføre yderligere kortlægning med henblik på at fastlægge kloaksystemets evne til at håndtere de øgede vandmængder.

Norddjurs Kommune og Aqua Djurs har derfor besluttet, at der for udvalgte fælles- og separatkloakerede områder skal foretages nærmere undersøgelser af, hvor der kan ske oversvømmelser som følge af overbelastning af kloaksystemet, og hvor der kan ske oversvømmelse, fordi vandet ikke kan komme hurtigt nok væk.

Oversvømmelseskortlægning i Grenaa

På baggrund af risikokortlægningen har Norddjurs Kommune og Aqua Djurs besluttet, at der som første prioritet skulle udarbejdes en detaljeret kortlægning af Grenaa by.

Aqua Djurs har derfor efter anmodning fra kommunen fået udarbejdet et sådant oversvømmelseskort, efter bestemmelserne i bekendtgørelse 1222 af 14.12.2012 om ændring af bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4. Dette oversvømmelseskort er baseret på nærmere hydrodynamiske analyser på baggrund af en hydraulisk model.

En gennemgang af denne kortlægning kan ses i den tekniske [rapport](#), der er udarbejdet i den forbindelse.

Overordnet set ændrede den detaljerede oversvømmelseskortlægning ikke i væsentlig grad det risikobillede for Grenaa by, som allerede fremgik af den risikokortlægning, der dækker hele kommunen.

Oversvømmelseskortlægning i øvrige kloakerede områder

Norddjurs Kommune og Aqua Djurs har i forbindelse med arbejdet med klimatilpasningsplanen besluttet, at der for øvrige fælles- og separatkloakerede områder bør udarbejdes mere detaljerede oversvømmelseskort løbende og efter behov.

Som udgangspunkt vil kortlægning, beregning eller vurderinger blive foretaget, når kloakker skal nyanlægges eller renoveres, med mindre andre forhold gør det aktuelt at fremskynde en sådan videre kortlægning.

Norddjurs Kommune fastsætter behovet for at få lavet videre undersøgelser, mens metoden hvorpå undersøgelsen eller kortlægningen gennemføres på, bliver aftalt nærmere imellem kommunen og Aqua Djurs.

Aqua Djurs har i forbindelse med et separeringsprojekt i Glesborg i 2013 udarbejdet et detaljeret oversvømmelseskort baseret på nærmere hydrodynamiske analyser. Tilsvarende oversvømmelseskort er i 2014 i gang med at blive udarbejdet i forbindelse med et separeringsprojekt i Ørsted.

Den detaljerede oversvømmelseskortlægning af Grenaa by resulterede ikke i væsentlig ny viden om oversvømmelsesproblematikkerne i forhold til den generelle risikokortlægning. På baggrund af denne erfaring, finder kommunen og Aqua Djurs, at der i forbindelse med valg af metode til kommende undersøgelser bør foretages en nærmere vurdering af hvilken metode, der er mest hensigtsmæssigt i den konkrete situation.

[Spildevandsplanen](#) udgør grundlaget for drift og udvikling af spildevandsforsyningen i Norddjurs Kommune i perioden 2014-2022. Planen udgør således Norddjurs Kommunes administrationsgrundlag på spildevandsområdet, og er kommunens redskab til at håndtere afledning af regn- og spildevand frem til og med 2022. Af spildevandsplanen fremgår bl.a., hvilke områder der planlægges kloakeret, og hvilke områder der i henhold til planen skal separatkloakeres i de kommende år.

Risikokortlægning i forbindelse med oversvømmelsesdirektivet

Naturstyrelsen og Kystdirektoratet har i forbindelse med implementering af EU's oversvømmelsesdirektiv udpeget Randers Fjord som et af 10 risikoområder i Danmark, hvor der er potentiel risiko for større oversvømmelser.

Kystdirektoratet har efterfølgende foretaget en detaljeret kortlægning af oversvømmelsesrisikoen i hver af de 10 områder. I området "Randers Fjord" er der tale om risiko for oversvømmelse fra havet kombineret med risiko fra vandløb.

Kortlægningen kan ses på [Miljøministeriets hjemmeside](#).

De kommuner, der er omfattet af oversvømmelsesdirektivet, skal i årene 2014 og 2015 udarbejde såkaldte risikostyringsplaner, som skal beskrive, hvordan kommunerne vil håndtere oversvømmelse i de udpegede områder.

Norddjurs Kommune skal således, i samarbejde med Randers Kommune, udarbejde en risikostyringsplan for Randers Fjordområdet.

Yderligere information om oversvømmelsesdirektivet kan findes på [Kystdirektoratets hjemmeside](#).

2. C Grundvandskort

Naturstyrelsen har udarbejdet grundvandskort, som kommunerne kan anvende i forbindelse med klimatilpasningsindsatsen. Kortet kan ses på [Naturstyrelsens hjemmeside](#). Grundvandskortet kan anvendes som et groft screeningsværktøj til at belyse ændringer i dybden til grundvandsspejlet under hensyn til fremtidens forventede klimaudvikling.

Kortene er udarbejdet med baggrund i Danmarksmodellen, som er en landsdækkende grundvands/overfladevandsmodel, udarbejdet og drevet af GEUS. Til beregningerne er anvendt resultater fra det såkaldte [ENSMEBLES projekt](#). Dette projekt indeholder resultater fra tidsafhængige modelsimuleringer for A1B klimascenariet for perioden 2012-2050. Modellen er opstillet i 500 x 500 meter celler i 10 beregningslag, altså en forholdsvis grov opløsning.

Norddjurs Kommune vurderer at grundvandskortene i den aktuelle udformning ikke er egnede til indarbejdelse i risikovurderingen, idet der er for stor forskel på størrelsen af beregningsceller og detaljeringsgrad i modellerne, ligesom ændringerne i grundvandsspejl kun er fremskrevet til år 2050.

Grundvandsmodeller beskriver heller ikke konsekvenser af enkelte nedbørs- afstrømnings- eller stormflodshændelser, men kan derimod belyse langtid ændringer eller udviklinger i grundvandsspejlet, som kan få betydning for hyppigheden og konsekvensen af de hændelser der beskrives i risikovurderingen.

Det fremgår af grundvandskortene at det "nuværende grundvandsspejl" en del steder i Norddjurs Kommune ligger ganske tæt på terræn. Ved fremskrivning af et "vådt klimascenarie" til år 2050 fremgår det af kortene at der vil være mere vand tilstede i det øvre grundvandsmagasin.

Alt andet lige vil en øget vandmængde i det øvre grundvandsmagasin give anledning til en større afstrømning i vandløbene, og dermed, at medianminimumsafstrømningen vil stige. De udførte modelberegninger indregner ikke effekten af det stigende havvandspejl, som betyder at udløbskoten for de fleste vandløb ændrer sig i positiv retning. Dette vil sandsynligvis give anledning til tilbagestuvning af vand i vandløbene og ud i det øverste grundvandsmagasin med en yderligere grundvandsstigning til følge.

Norddjurs Kommune har ikke i denne første klimatilpasningsplan medtaget ændringer i grundvandsspejlet i risikobilledet, men agter at inddrage disse oplysninger lokalt, når de enkelte klimatilpasningsindsatser skal planlægges og gennemføres. Med henblik på at kvalificere grundlaget for at inddrage lokale ændringer i grundvandsspejlet i det fremtidige arbejde med klimatilpasning, er det vigtigt at der etableres en registrering af det øverste grundvandsspejl i form af pejletidsserier i udvalgte borer, samt tidsserier for afstrømningen i de relevante vandløb.

Risikoområder

I dette kapitel redegøres for hvordan Norddjurs Kommune på baggrund af risikokortlægningen har screenet hele kommunen for potentielle risikoområder og efterfølgende har udpeget 7 områder, hvor det vurderes at der er et særligt behov for at iværksætte konkrete indsatser.

En samlet oversigt over potentielle risikoområder i Norddjurs Kommune findes [her](#).

3. A Udpegning af risikoområder

Norddjurs kommune har i forbindelse med arbejdet med klimatilpasningsplanen lokaliseret en lang række potentielle risikoområder. Lokaliseringen af områderne er foretaget på baggrund af risikokortlægningen samt øvrige relevante og tilgængelige oplysninger om oplevede og forventede oversvømmelsesproblematikker.

En samlet oversigt over disse potentielle risikoområder kan ses [her](#). De forskellige områdetyper beskrives nærmere i [afsnit 3.B](#)

Da det ikke er muligt for kommunen at arbejde med klimatilpasningstiltag i alle disse områder samtidig, er der foretaget en prioritering af områderne. Dette har resulteret i en udpegning af i alt 7 områder, der udpeges som risikoområder i tillæg til Kommuneplan 2013.

Risikoområderne er:

1. Grenaa
2. Allingåbro
3. "Gudekvarteret" i Grenaa
4. Erhvervsområde ved Trekanten i Grenaa
5. Boligområde syd for Bønnerup Havn
6. Sommerhusområde ved Gjerrild Nordstrand/Brøndstrup Å
7. Område omkring Auning skole og Auning Hallerne

Metoderne til at lokalisere potentielle risikoområder samt til at udpege de 7 risikoområder beskrives i det følgende.

Screening på baggrund af risikokort

Størstedelen af de potentielle risikoområder er lokaliseret ud fra en systematisk screening af kommunen på baggrund af den udførte risikokortlægning.

Screeningen er foretaget med udgangspunkt i 5 forskellige temaer, jf. nedenstående skema. Inden for hvert tema er lokaliseret de 5-10 områder, hvor risikoen for oversvømmelse er størst.

Valget af temaer tager udgangspunkt i grundlaget for [værdikortlægningen](#).

Metoden er valgt for at sikre, at der ikke ensidigt fokuseres på byområderne, hvor risikoen generelt er størst, idet værditabet pr. arealenhed generelt er stort. Vi inddrager således også andre aspekter end oversvømmelse af bebyggede arealer i arbejdet med klimatilpasning.

Screeningen er som udgangspunkt foretaget på grundlag af kortlægningen af den eksisterende oversvømmelsesrisiko (2012). For områder, hvor der identificeres en risiko, er endvidere foretaget en vurdering af omfanget af risikoen om 100 år (2112).

Tema	Bemærkninger
Bebyggelse og kulturarv	Screeningen er foretaget for bebyggede områder i hele Norddjurs Kommune. Der er desuden foretaget en vurdering af det fremtidige risikobillede for disse områder.
Vej	Screeningen er foretaget for kommunens overordnede vejnet (klasse 1 veje). Der er for alle strækninger screenet for områder, hvor der er risiko for oversvømmelse ved en 100 års nedbørshændelse i dag. Der er desuden foretaget en vurdering af det fremtidige risikobillede for disse områder. Derudover er der for udvalgte kystnære strækninger set på oversvømmelsesrisikoen ved

	en 100 års stormflodshændelse.
Natur	<p>Screeningen er foretaget for større sammenhængende naturområder, der i kommunens Naturkvalitetsplan har en høj målsætning (A- og B-). Der er desuden set på områder, hvor kommunen har kendskab til at der findes meget værdifuld natur. Disse er primært områder, der i mange år har været uden påvirkninger som gødskning, omlægning m.m.</p> <p>Der er screenet for områder, hvor der i dag er sandsynlighed for oversvømmelse ved en 100 års nedbørs- eller havvandshændelse samt foretaget en vurdering af det fremtidige risikobillede for disse områder.</p>
Særlige "hotspots"	<p>"Hotspots" er punkter, hvor oversvømmelse kan medføre særlige problemstillinger. "Hotspots" omfatter følgende underteamer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkter med potentiel forureningsrisiko ved oversvømmelse • El-forsyning (transformatorstationer og installationskabe) • Spildevandsanlæg (Renseanlæg og pumpestationer) • Drikkevand (Vandværker og boringer) • Varmeværker <p>Der er screenet for hotspots, hvor sandsynligheden for oversvømmelse er > 1 gang pr. 100 år i dag. Der er desuden foretaget en vurdering af det fremtidige risikobillede for disse områder.</p>
Større landbrugsområder	<p>Screeningen er foretaget for større sammenhængende landbrugsområder på over 100 ha., der i Kommuneplan 2013 er udpeget som særligt værdifulde.</p> <p>Der er screenet for områder, hvor sandsynligheden for oversvømmelse er > 1 gang pr. 100 år i dag. Der er desuden foretaget en vurdering af det fremtidige risikobillede for disse områder.</p>

Lokalisering af øvrige potentielle risikoområder

Udover den systematiske screening er der lokaliseret områder inden for nedenstående temaer, hvor en høj sandsynlighed for oversvømmelse kan medføre særlige problemer. Lokalisering af disse typer af potentielle risikoområder er foretaget på baggrund af kommunens erfaring og kendskab til, at der er væsentlig risiko for oversvømmelse samt på baggrund af henvendelser fra offentligheden.

Tema	Bemærkninger
Vandløbsnære arealer	<p>Sandsynlighed for oversvømmelse af Alling Å, Grenå og Brøndstrup Å indgår som en del af den samlede risikokortlægning. Læs mere i manual til risikokortlægning.</p> <p>Ved Treå og Brøndstrup Å er der derudover foretaget detaljerede hydrologiske beregninger til belysning af, hvilke konsekvenser de forventede ændringer af nedbørsforholdene vil få for afstrømningen i vandløb og for afvandringstilstanden på de vandløbsnære arealer.</p>

	For Alling Å, Ørum Å og skærvad Å er sandsynligheden for påvirkning af de vandløbsnære arealer foretaget ud fra kommunens erfaring med tilbagevendende vandlidende arealer langs dele af vandløbene.
Planlagte, men ikke udbyggede områder	Screeningen er foretaget for alle områder, der i kommuneplanen er udlagt til fremtidig bebyggelse.

Lokalisering af potentielle skybrudsproblematikker i bymæssig bebyggelse

Endelig er der foretaget en særskilt screening af oversvømmelsesrisikoen fra skybrud (nedbørshændelser) i områder med bymæssig bebyggelse. Baggrunden for at se særskilt på skybrudsproblematikken i disse områder er, at eventuelle indsatser i mange tilfælde vil skulle ske i samarbejde med spildevandsselskabet Aqua Djurs, hvis klimatilpasning skal ske ved kloakmæssige tiltag.

Screeningen er derfor udført i et samarbejde mellem kommunen og Aqua Djurs as. Screeningen er foretaget på baggrund af [skybrudskortet](#) samt for Grenaa bys vedkommende på baggrund af den [hydrauliske model](#), som Aqua Djurs har fået udarbejdet for Grenaa's regnvands- og fælleskloaksystem. Også denne screening tager udgangspunkt i oversvømmelsesrisikoen ved en 100 års nedbørshændelse i dag, suppleret med en vurdering af det fremtidige risikobillede.

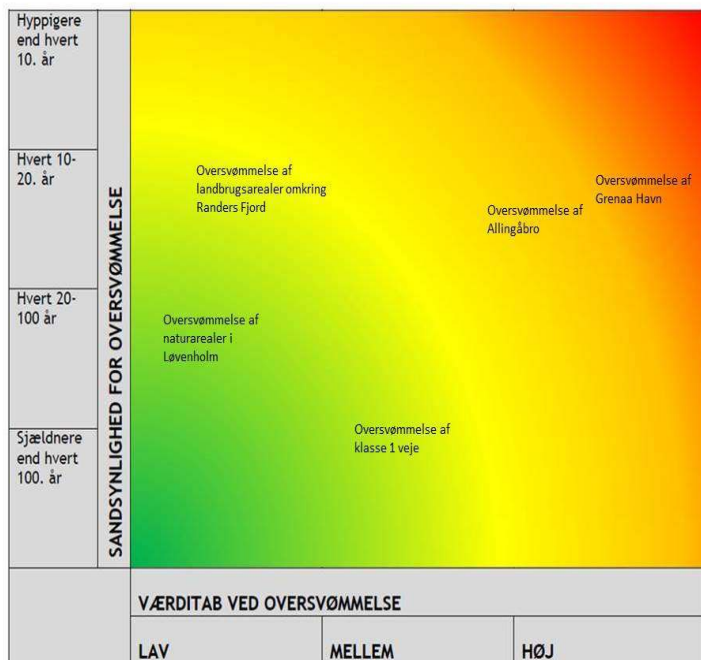
Det generelle billede er, at de fleste landsbyer og ældre dele af den bymæssige bebyggelse ikke umiddelbart vil få problemer med oversvømmelse ved skybrudshændelser. I nyere udstykninger, herunder nyere sommerhusområder, er en del byggeri til gengæld placeret i lavninger, hvilket kan øge risikoen for oversvømmelse.

De områder, der ud fra screeningen, er i risiko for at blive oversvømmet som følge af skybrud fremgår af [oversigten over potentielle risikoområder](#).

Prioritering og afgrænsning af risikoområder

De 7 udpegede risikoområder er prioriteret ud fra en vurdering af risikoen i hvert af de potentielle områder. Vurderingen er foretaget på baggrund af en risikomatrice, hvor områderne er placeret alt efter hvor stor sandsynlighed de har for at blive oversvømmet samt efter hvor stort værditab, der vil være som følge af en oversvømmelse. Matricen giver et overblik over, hvordan områderne placerer sig i forhold til hinanden.

Metoden illustreres med eksempler i nedenstående figur.



De 7 udpegede risikoområder er valgt ud af den type af områder, der placerer sig i matricens øverste højre hjørne, hvor sandsynlighed for oversvømmelse og værditab ved oversvømmelse er størst. Ved prioriteringen af risikoområderne er endvidere set på områdernes geografiske størrelse samt på kompleksiteten i områderne.

De udpegede områder kendetegnes således ved:

- at der allerede i dag er stor sandsynlighed for at de oversvømmes
- at der vil være store værditab ved oversvømmelse
- at der er tale om områder af en vis geografisk størrelse

Der er ikke på nuværende tidspunkt foretaget en nærmere geografisk afgrænsning af risikoområderne.

De 7 risikoområder beskrives nærmere i [afsnit 3.C Beskrivelse af udpegede risikoområder](#).

3. B Generel beskrivelse af typer af (potentielle) risikoområder

Bymæssig bebyggelse

Koncentrationen af boliger, infrastruktur, tekniske anlæg og økonomiske aktiviteter i det hele taget er større i områder med bymæssig bebyggelse og disse områder er ofte ekstra sårbare over for oversvømmelse og klimaændringerne kan derfor få særligt store konsekvenser her.

Skadesomkostningerne ved en oversvømmelse er som oftest højere i bebyggede områder end f.eks. på landbrugsjorder eller på naturarealer, og det vil det også oftest være i områder med bymæssig bebyggelse, at vi ser den største risiko.

I Norddjurs Kommune findes både områder, hvor der er risiko for oversvømmelse fra stormflod, skybrud og fra vandløb, der går over bredderne.

Stormflod

På baggrund af risikokortlægningen har vi konstateret, at der i byerne Grenaa og Allingåbro er områder, der allerede i dag er risiko for oversvømmelse ved stormflod. Derudover er identificeret et enkelt planlagt sommerhusområde, hvor sandsynligheden for oversvømmelse ved stormflod også er relativt stor.

Skybrud

På baggrund af risikokortlægningen tegner der sig et billede af, at kommunens ældre landsbyer samt de ældste dele af de større byer ikke vil have problemer ved meget kraftigt skybrud (100 års regn), hverken i dag eller om 100 år.

I nyere udstykninger, herunder specielt sommerhusområderne, er byggeri til gengæld blevet placeret i lavninger i terrænet. Her kan forventes oversvømmelser fra skybrud allerede i dag, hvis Norddjurs Kommune bliver ramt af voldsomme nedbørshændelser.

Oversvømmelser fra vandløb

Umiddelbart er der ingen områder med bymæssig bebyggelse, der i dag er i risiko for at blive oversvømmet fra vandløb, der går over bredderne som følge af manglende kapacitet. Risikokortlægningen tyder dog på, at der på længere sigt kan opstå problemer langs Grenåen (i Grenaa by) samt i tilknytning til Alling Å (dele af Allingåbro). Derudover er identificeret et mindre område i tilknytning til Brøndstrup Å, hvor risikoen bør undersøges nærmere.

Kulturarv

I forbindelse med den gennemførte screening, er der ikke fundet fortidsminder eller andre kultursarvsarealer med væsentlig risiko for oversvømmelse.

Natur

Der findes i Norddjurs kommune en lang række forskellige naturtyper, hvoraf nogle er mere sårbare over for oversvømmelse og forøget vandstand end andre.

Naturtyper, hvor oversvømmelse eller mere permanente ændringer i vandstanden kan have negative påvirkninger omfatter følgende:

Naturområder, der er opstået i ferskvand (væld, kær eller andre grundvandsfødte områder), ændres til en anden naturtype ved en øget vandstand. Dette skyldes at ion-sammensætningen, næringsstofindholdet og en lang række andre vandkemiske parametre er meget forskellige i hhv. grundvand og overfladevand. Vandstandsændringer vil i disse områder ændre sammensætningen af planter og dermed naturtypen.

Naturområder, der kun modtager vand med nedbøren vil ændre karakter, hvis der tilledes næringsholdigt vand pga. øget vandstand. Ændringen vil ses i artsindholdet, idet der sker en ændring af pH, ion- og næringsstofsammensætningen.

I kystnære naturområder kan større mængder udstrømmende ferskvand medføre en ændring af saltindholdet på strandengene. Saltkoncentration er en vigtig plantefordelende faktor, der sørger for at

strandengsplanter vokser i bestemte zoner afhængig af saltindholdet. Mindre salt kan derved medføre en reduktion af arealer med strandenge. I kystnære områder kan en permanent øget havvandsstand desuden "æde" de nuværende strandenge.

Klitnaturtyper og kalkoverdrev, som i dag er tørre, risikerer også at blive påvirket af øgede vandmængder. Dels vil en øgning af vandstanden ændre naturtyperne, der hvor vandet kan ophobes, dels vil saltvand favorisere salttålede arter i stedet for de nuværende klitnatur- og overdrevsarter.

Landbrug

I Norddjurs Kommune er der 44.000 ha landbrugsjord i Norddjurs Kommune, heraf er godt 40.000 ha i omdrift. Størstedelen af landbrugsjordene er udpeget som særligt værdifulde landbrugsarealer, mens en mindre del af landbrugsarealerne er udpeget som mulige naturområder eller udlagt til fremtidige byområder mv. De landbrugsarealer, der er udpeget som særlige naturområder, er lavbundsområder langs vandløb og kystområder. Mange kystområder ligger i tilknytning til internationale naturområder.

Landbrugsarealerne kan blive påvirket af såvel nedbørshændelser, oversvømmelse fra vandløb og stormflodshændelser. På sigt kan stigende havvandstand også blive en udfordring for de særligt kystnære og lavtliggende landbrugsarealer.

I forbindelse med risikokortlægningen og supplerende hydrologiske beregninger er det konstateret, at enkelte større områder med særligt værdifulde landbrugsområder påvirkes. Disse områder er pumpelag langs vandløb, hvor beregningerne viser risiko for, at digerne ikke har den tilstrækkelige højde.

I forhold til stormflod er det ligeledes primært inddigede områder, som er i risiko for at blive oversvømmet.

Oversvømmelse fra nedbørshændelser ses ud fra risikokortlægningen ikke at ramme større sammenhængende landbrugsområder.

Vandløb

Der er i Norddjurs Kommune stort fokus på vandløb og vandløbenes evne til at bortlede vand fra landbrugsjord. Lokale problemer med afvanding vurderes derfor løbende.

Norddjurs Kommune er topografisk set et forholdsvis fladt område, hvilket medfører at vandløbene generelt har ringe fald. Kun i enkelte af de større vandløb er der et godt fald i den øvre del af vandløbene mens stort set alle vandløb har en langsomt flydende strøm i den nedre del. Grunden til dette er, at mange af de store vandløbssystemer i kommunen er beliggende i gamle fjordarme eller engdrag uden fald.

Det betyder, at vandet i vandløbene løber langsommere i den nedre del af vandløbene. Ved kraftig nedbør har disse strækninger lettere ved at oversvømme de vandløbsnære arealer. Denne risiko kan forstærkes yderligere, hvis vandstanden i vandløbene påvirkes af opstuvninger fra høj vandstand i havet ved stormflod.

Ved screeningen af oversvømmelsesrisikoen i de større vandløb og på de vandløbsnære arealer ses derfor også en overvejende øget oversvømmelsesrisiko på arealer, der er beliggende i vandløbenes nedre dele.

Kolindsund

Kolindsund er en ca. 2500 ha stor kunstigt afvandet sø/fjord, der i dag anvendes til dyrkning af afgrøder og som ofte nævnes i forbindelse med klimatilpasningsdebatten.

Kolindsund ligger lavere end havets overflade og afvandes ved hjælp af to større pumpestationer, der pumper vandet fra sundet til Nord- og Sydkanalerne, hvorfra det via Grenåen løber ud i Kattegat.

På baggrund af den gennemførte screening vurderes risikoen for oversvømmelse af landbrugsjorden i Kolindsund ikke at være så stor, at området kan karakteriseres som potentielt risikoområde.

Kolindsund kan derimod blive aktuel i klimatilpasningsssammenhæng i forbindelse med overvejelser om, hvordan vi kan klimatilpasse Grenaa by. [Jf. afsnit 4A Beskrivelse af indsatser i udpegede risikoområder.](#)

Veje

Vejene i Norddjurs Kommune er opdelt i 5 vejklasser, hvor klassificeringen angiver hvor betydende den enkelte vej er i kommunens samlede vejnet. De største og vigtigste veje i Norddjurs Kommune betegnes klasse 1 veje, og er kommunens overordnede vejnet. Det er disse veje, der i arbejdet med at udpege risikoområder er screenet for oversvømmelsesrisiko.

Det overordnede vejnet består af i alt 71 km fordelt på følgende veje: Nordkystvejen, Kastbjergvej, Rougsøvej, Århusvej, Pindstrupvej, Kanalvej og Hoedvej. I alt findes ca. 1000 km kommunevej i Norddjurs Kommune.

På de eksisterende veje er risikoen for oversvømmelse ved nedbørshændelser den største udfordring. Vandet skal kunne ledes væk for at sikre vejenes holdbarhed, og for at undgå akvaplaning og nedsat fremkommelighed for trafikanterne.

Opgaven er således at tilpasse de eksisterende kommuneveje, herunder bygværker, til de fremtidige klimændringer, så funktionaliteten af vejene kan opretholdes. Derudover skal der ved planlægningen af nye veje tages højde for de forventede klimændringer.

På baggrund af screeningen er det generelle billede, at de overordnede veje både i dag og i fremtiden vil være rimeligt farbare. Det skyldes, at vejene typisk er anlagt højere end det tilstødende terræn. Derudover er der gode afvandingsforhold langs vejene i form af vejgrøfter, som også tilbageholder overfladevand fra nærliggende områder fra at oversvømme vejene ved kraftige regnskyl. Det forventes heller ikke, at der i fremtiden vil være strækninger på det overordnede vejnet, som vil blive oversvømmet i en sådan grad, at den enkelte vej skal lukkes i perioder.

Hotspots

"Hotspots" er i risikokortlægningen en samlet betegnelse for punkter, hvor oversvømmelse kan medføre særlige problemstillinger. Herunder redegøres for de forskellige typer af punkter og for de udfordringer, der kan opstå som følge af oversvømmelse.

Punkter med potentiel forureningsrisiko ved oversvømmelse

Omfatter tankstationer, virksomheder med kemikalieoplæg, genbrugsstationer mv., hvor oversvømmelse kan medføre udslip af forurenende stoffer til omgivelserne.

El-forsyning

Oversvømmelse af transformatorstationer og installationsskabe kan medføre strømsvigt, hvilken igen kan have en række uheldige følgevirkninger.

Spildevandsanlæg

Hvis renseanlæg og pumpestationer oversvømmes, risikerer de at blive sat ud af drift og spildevandet risikerer at blive afledt til vandmiljøet via overløb.

Vandværker og drikkevandsboringer

Oversvømmelse af vandværker og drikkevandsboringer kan medføre sundhedsrisici, idet drikkevandet kan blive forurenet af bakterier.

Varmeværker

Hvis varmeværker oversvømmes, risikerer de at blive sat ud af drift, og varmforsyningen ophører.

Størstedelen af de oversvømmelsestruede "hotspots", der er lokaliseret ved screeningen, findes inden for de udpegede risikoområder og eventuelle tiltag for at klimatilpasse disse "hotspots" vil være en del af den samlede indsats i det pågældende risikoområde.

For enkelte "hotspots" bør der ses særskilt på, om der skal iværksættes handlinger med henblik på at foretage klimatilpasning. [Disse "hotspots" kan ses her.](#)

3. C Beskrivelse af udpegede risikoområder

Risikoområde 1 - Grenaa

Risikoområde 1 omfatter en større del af Grenaa by. Området strækker sig langs vandløbet Grenåen, der løber gennem byen, og munder ud i Kattegat. Derudover omfatter det et større område ved Grenaa Havn.

Sandsynligheden for oversvømmelser i dette område stammer overvejende fra stormflodshændelser fra Kattegat. Store arealer oversvømmes allerede i dag ved en 20-års hændelse, og med forventningen om en generelt stigende havvandstand vil risikoen for oversvømmelse fra havet stige markant i fremtiden.

Samtidig ses også en stor sandsynlighed for oversvømmelse fra vandløbet Grenåen, der ved større nedbørshændelser kan forventes at gå over sine bredder.

Særlig problematisk er en situation, hvor der både er høj vandstand i havet og i Grenåen.

Endelig ses der i en mindre del af risikoområde 1 stor sandsynlighed for oversvømmelse ved voldsomme nedbørshændelser.

Risikoområdet indeholder en række forskellige værdier og kritiske punkter, hvor det kan være relevant at iværksætte indsatser med henblik på at klimatilpasse området:

- Bymæssig bebyggelse
- Veje
- "Hotspots" (potentielt forurening, pumpestationer og transformatorstationer)

Kloaksystemerne langs med Grenåen udgøres af både fælles- og separatkloakerede oplande. Nogle oplande skal ifølge spildevandsplanen separatkloakeres i perspektivperioden (dvs. efter år 2022). Det er hensigten at foretage nærmere vurderinger af behovet for klimarelaterede tiltag i den forbindelse.

Risikoområde 1 må således betegnes som et komplekst område, både i forhold til hvorfra oversvømmelserne forventes at komme, i forhold til typen af skadestab ved oversvømmelse og i forhold til valg af afværgeforanstaltninger. Udfordringerne i dette risikoområde er følgelig mange og forskelligartede.

Risikoområde 2 - Allingåbro

Risikoområde 2 omfatter den vestlige del af Allingåbro samt bebyggelsen Spidsborg, der ligger i forlængelse af Allingåbro, vest for byen.

Sandsynligheden for oversvømmelser i dette område stammer overvejende fra stormflodshændelser fra Randers Fjord. Store ubebyggede arealer oversvømmes allerede i dag ved en 20-års hændelse og med forventningen om en generelt stigende havvandstand vil risikoen for oversvømmelse fra havet stige markant i fremtiden.

Samtidig ses også en stor sandsynlighed for oversvømmelse fra vandløbet Alling Å, der ved større nedbørshændelser kan forventes at gå over sine bredder.

Risikoområde 2 ligger inden for digerne langs Randers Fjord og en del af risikoområdet er i dag kunstigt afvandet (Allingåbro Landindvindingslag, Hejbækkens Landindvindingslag og Drammelstrup Enges Landindvindingslag). Området er således allerede beskyttet mod oversvømmelser fra både fjorden og fra Alling Å og vil ifølge kortlægningen først blive oversvømmet ved relativt voldsomme hændelser. Men da stormflodshændelserne må forventes at blive både voldsommere og hyppigere i fremtiden, vil den eksisterende beskyttelse af området formentlig ikke være tilstrækkelig.

Risikoområdet indeholder en række forskellige værdier og kritiske punkter, hvor det kan være relevant at iværksætte indsatser med henblik på at klimatilpasse området:

- Bymæssig bebyggelse
- Planlagte, men ikke udbyggede områder (lokalplan 99-120 boligområde ved Alling Å, lokalplan 47-109 Gartnergården)
- Veje (herunder på længere sigt Nordkystvejen)
- "Hotspots" (pumpestation og transformatorstationer)

Risikoområde 2 må således betegnes som et komplekst område, både i forhold til hvorfra oversvømmelserne forventes at komme, i forhold til typen af skadestab ved oversvømmelse og i forhold til valg af afværgeforanstaltninger.

I forhold til risikoområde 1 vurderes risikoområde 2 imidlertid at være mindre kompleks, hvilket bl.a. skyldes at der i område 2 allerede findes velfungerende foranstaltninger til at beskytte området (diger). Dette afspejles i prioriteringen af Grenaa som risikoområde 1 og Allingåbro som risikoområde 2.

Oversvømmelsesdirektivet

Risikoområde 2 Allingåbro indgår som en del af et større område omkring Randers Fjord, der er udpeget af staten som oversvømmelsestruet i henhold til EU's oversvømmelsesdirektiv.

Kystdirektoratet har i forbindelse med implementeringen af direktivet foretaget en detaljeret kortlægning af oversvømmelsesrisikoen fra Randers Fjord, [jf. afsnit 2. B. Supplerende kortlægning i udvalgte områder](#).

Nedbørshændelser

Ud fra risikokortlægningen ses der ikke at være større problemer med oversvømmelse på grund af voldsomme nedbørshændelser i den del af Allingåbro, der ligger inden for det udpegede risikoområde 2, og nedbørsproblematikken behandles derfor ikke som en del af indsatsen i dette risikoområde.

Den vestlige del af Allingåbro er allerede i dag separatkloakeret og der er ikke planlagt yderligere tiltag i kloaksystemet i forbindelse med spildevandsplanen.

Problematikker i øvrige dele af Allingåbro, der vedrører risiko for oversvømmelse ved voldsomme nedbørshændelser, fremgår af [Skematisk oversigt over potentielle risikoområder](#) og vil blive håndteret særskilt. [Skematisk oversigt over indsatser](#).

Risikoområde 3 - Gudekvarteret i Grenaa

Risikoområde 3 er et større boligområde i Grenaa og værdierne i området udgøres derfor overvejende af boligbyggeri. Området omfatter dele af følgende veje: Kølvej, Sandstumpvej, Baldursvej, Lokesvej, Odinsvej, Thorsvej og Frejasvej.

Sandsynligheden for oversvømmelser i dette område stammer alene fra nedbørshændelser. Norddjurs Kommune er ikke bekendt med tidligere oplevede oversvømmelser i området, men vurderer på baggrund af kortlægningen, at der kan opstå problemer ved voldsomme nedbørshændelser allerede i dag.

Ud fra de detaljerede hydrauliske beregninger, der er foretaget for Grenaa, vurderes det, at det udelukkende er utilstrækkelig kapacitet i de nedstrøms kloakledninger, der forårsager opstuvning af vand på terræn i dette område.

Kompleksiteten i risikoområde 3 vurderes på den baggrund af være begrænset.

Området er i dag fælleskloakeret. I henhold til spildevandsplanen er der planlagt separatkloakering af området efter 2022 (perspektivperioden).

Risikoområde 4 - Erhvervsområde ved Trekanten i Grenaa

Risikoområde 4 ligger i den sydlige del af Grenaa, og udgøres af et erhvervsområde samt et mindre område med en offentlig institution.

Vurderet ud fra risikokortlægningen stammer sandsynligheden for oversvømmelser i dette område fra nedbørshændelser. Norddjurs Kommune er ikke bekendt med tidligere oversvømmelser i området, men vurderer på baggrund af kortlægningen, at der kan opstå problemer ved voldsomme nedbørshændelser allerede i dag.

Området har mange befæstede flader og ud fra de detaljerede hydrauliske beregninger, der er foretaget for Grenaa, ser det ud til, at afløb fra området til Tyskergrøften sker med et lille ledningsfald, hvilket kan medføre stuvning af vand til terræn.

Området er desuden placeret omkring et større rørlagt vandløb med afløb fra Hessel Gods. Det ser ud til at der er problemer med tilledning af uvedkommende vand til kloaksystemet i dette området, hvilket også tyder på, at der kan være problemer med vand på terræn.

Endelig kan en relativt høj grundvandsstand også medføre problemer med bortledning af vand i området.

Der vurderes således at være en vis kompleksitet i risikoområde 4, og sandsynligheden for

oversvømmelse bør derfor belyses nærmere.

Området er primært spildevandskloakeret og separatkloakeret. Der er ikke planlagt ændringer i forbindelse med spildevandsplanen.

Risikoområde 5 - Boligområde syd for Bønnerup Havn

Risikoområde 5 ligger ved Bønnerup Strand umiddelbart syd for Bønnerup Havn. Bebyggelsen i området udgøres primært af boliger med enkelte erhvervsbygninger. Området omfatter dele af følgende veje: Fægangsvej, Lyngtoppen, Skibsbyggervej, Carlsensvej, Brovej og Fendervej.

Vurderet ud fra risikokortlægningen stammer sandsynligheden for oversvømmelser i dette område alene fra nedbørshændelser. Norddjurs Kommune er ikke bekendt med tidligere oversvømmelser i området, men vurderer på baggrund af kortlægningen, at der kan opstå problemer ved voldsomme nedbørshændelser allerede i dag.

Området er spildevandskloakeret, men ikke kloakeret for regnvand. Der er ikke planlagt tiltag i forbindelse med spildevandsplanen.

Kompleksiteten i risikoområde 5 vurderes som udgangspunkt at være relativt begrænset, men der bør foretages nærmere undersøgelser.

Risikoområde 6 - Sommerhusområde ved Gjerrild Nordstrand/Brøndstrup Å

Risikoområde 6 ligger i den sydlige del af sommerhusområdet ved Gjerrild Nordstrand, og omfatter dele af følgende veje: Ellavej og Ebbavej.

Vurderet ud fra risikokortlægningen stammer sandsynligheden for oversvømmelser i dette område fra vandløbet Brøndstrup Å, der ved større nedbørshændelser kan gå over sine bredder.

Det ser ud til at en større del af sommerhusområdet vil blive oversvømmet fra vandløbet allerede ved en 10 års hændelse i dag. Sammenholdt med mere detaljerede hydrologiske beregninger, der er lavet for Brøndstrup Å, ser sandsynligheden for oversvømmelse af de vandløbsnære arealer dog langt fra så dramatiske ud.

Mere detaljerede vurderinger af risikoen i område 6 og stillingtagen til potentielle problemer, forudsætter derfor en nærmere undersøgelse af sandsynligheden for oversvømmelse fra vandløbet.

Området er kun kloakeret for spildevand, men ikke regnvand. Der er ikke planlagt tiltag i forbindelse med spildevandsplanen.

Risikoområde 7 - Område omkring Auning skole og Auning hallerne

Risikoområde 7 ligger i Auning, og omfatter arealer omkring Auning skole og Auning hallerne.

Vurderet ud fra risikokortlægningen stammer sandsynligheden for oversvømmelser i dette område alene fra nedbørshændelser. Norddjurs Kommune er ikke bekendt med tidligere oversvømmelser i området, men vurderer på baggrund af kortlægningen, at der kan opstå problemer ved voldsomme nedbørshændelser allerede i dag.

Området er separatkloakeret / spildevandskloakeret. Der er ikke planlagt tiltag i forbindelse med spildevandsplanen.

Kompleksiteten i risikoområde 7 vurderes som udgangspunkt at være relativt begrænset, men der bør foretages nærmere undersøgelser af området.

Indsatser

I dette kapitel beskrives de indsatser, som Norddjurs Kommune vil iværksætte som en del af arbejdet med klimatilpasning.

En samlet oversigt over indsatserne [kan ses her](#).

4. A Beskrivelse af indsatser i udpegede risikoområder

Norrdjurs Kommune har udpeget følgende 7 risikoområder, hvor det vurderes, at der er behov for en særlig indsats for at tilpasse området til den forventede risiko for oversvømmelse:

1. Grenaa
2. Allingåbro
3. "Gudekvarteret" i Grenaa
4. Erhvervsområde ved Trekanten i Grenaa
5. Boligområde syd for Bønnerup Havn
6. Sommerhusområde ved Gjerrild Nordstrand/Brøndstrup Å
7. Område omkring Auning skole og Auning Hallerne

I dette afsnit beskrives de indsatser, som kommunen vurderer bør gennemføres for hvert af de 7 områder.

En nærmere beskrivelse af hvert risikoområde findes i [kapitel 3](#).

Risikoområde 1 - Grenaa

Idet risikoområde 1 er et meget komplekst område med mange og forskelligartede udfordringer, er det nødvendigt at igangsætte en række yderligere analyser og undersøgelser, før der kan træffes beslutning om nødvendige indsatser.

Norrdjurs Kommune vil i 2015 tage initiativ til et projektsamarbejde mellem relevante aktører omkring udarbejdelse af en langsigtet plan for tilpasning af Grenaa mod oversvømmelse fra stormflod samt oversvømmelse fra Grenåen. Et projektsamarbejde kan bl.a. omfatte:

- Stillingtagen til beskyttelsesniveau
- Belysning af muligheder for at tilpasse byen fremfor at sikre ved hjælp af tekniske løsninger.
- Undersøgelse af muligheder for at etablere en sluseløsning ved udløbet af Grenåen, som vil kunne stormflodssikre Grenaa på længere sigt.
- Undersøgelse af muligheder for at etablere en dobbeltsluseløsning og/eller pumper, som både vil kunne sikre Grenaa mod oversvømmelse fra stormflod og fra oversvømmelse fra vandløb.
- Undersøgelse af muligheder for at klimasikre Grenaa Havn.
- Detaljeret kortlægning af problemer med vand fra Grenåen.
- Undersøgelse af muligheder for evt. arealreservation til opmagasinerings af vand opstrøms Grenaa, i rekreative områder eller på vejarealer, herunder muligheder for at tilbageholde vand ved midlertidigt at stoppe pumpestationer i Kolindsund.
- Undersøgelse af potentiale for at anvende Kragssø og evt. øvrige arealer vest for Grenaa til at tilbageholde vand. (Flere lavtliggende landbrugsarealer i området oversvømmes allerede i dag periodisk ved voldsomme nedbørshændelser).
- Undersøgelser af om kloaksystemerne kan indrettes, så regnvandsafledningen fra byen også fungerer i situationer med høj vandstand i åen.
- Undersøgelse af muligheder for at sikre dele af Grenaa mod stormflod ved hjælp af diger eller lignende værn.

Relevante aktører kan være:

- Norrdjurs Kommune
- Aqua Djurs
- Grenaa Havn
- Lystbådehavnen
- Vejdirektoratet
- Lodsejere
- Kystdirektoratet

Som forberedelse til et tværgående projektsamarbejde deltager Norrdjurs Kommune i 2014 i et innovationsforløb om "Havvand på land", hvor vi arbejder med stormflodsrelaterede udfordringer i Grenaa som case. Forløbet faciliteres af Region Midtjylland. Norrdjurs Kommune deltager sammen med Aqua Djurs as og Grenaa Havn.

Risikoområdet bør desuden indgå som en del af en fremtidig indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 2 - Allingåbro

Området er en del af et større område omkring Randers Fjord, der er udpeget af staten som oversvømmelsestruet i henhold til EU's oversvømmelsesdirektiv. Norddjurs Kommune skal som led i implementeringen af direktivet i løbet af 2014 og 2015 udarbejde og vedtage en risikostyringsplan for det udpegede område. En risikostyringsplan skal indeholde foranstaltninger til at mindske de potentielle negative følger af oversvømmelse, ved forebyggelse, sikring og beredskab.

Kommunens fremtidige indsats i forhold til at håndtere risikoen for oversvømmelse i fra Randers Fjord samt oversvømmelse fra fjorden i kombination med oversvømmelse fra Alling Å vil blive håndteret som en del af arbejdet med denne risikostyringsplan. Risikostyringsplanen vil blive udarbejdet i samarbejde med Randers Kommune, der også er omfattet af udpegningsen.

Norddjurs Kommune vurderer, at en udbygning (forhøjelse og forstærkning) af digerne i området omkring Allingåbro kan være en afgørende indsats i det fremtidige arbejde med at klimatilpasse området. Der vil derfor i løbet af 2014 og 2015 blive iværksat følgende indsatser:

- Nærmere kortlægning af digerne omkring det udpegede område, herunder registrering af digernes faktiske kotemæssige højde.
- Undersøgelse af de juridiske forhold omkring evt. fremtidige udbygninger eller ændringer af digerne.
- Opstart af dialog med pumpelagene i området omkring Randers Fjord, herunder Allingåbro Landindvindingslag, Hejbækkens Landindvindingslag og Drammelstrup Enges Landindvindingslag, der alle afvander dele af risikoområde 2.

Norddjurs Kommune vil derudover i dialog med Randers Kommune afklare, om der skal iværksættes en analyse af mulighederne for at etablere en sluseløsning i Randers Fjord, som vil kunne stormflodssikre områderne langs fjorden på længere sigt. Denne dialog forventes i første omgang at finde sted i 2014 - 2015, i forbindelse med udarbejdelse af den fælles risikostyringsplan.

Udover at der i forbindelse med en risikostyringsplan skal tages stilling til beredskabet i området ved oversvømmelse, bør området tillige indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse i kommunen. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 3 - "Gudekvarteret" i Grenaa

Området indgår i Norddjurs Kommunes spildevandsplan, og skal ifølge planen separatkloakeres efter 2022 (perspektivperioden).

Det er kommunen og Aqua Djurs' vurdering at en separatkloakering, evt. i kombination med lokale løsninger til forsinkelse af regnvandet, vil kunne imødegå skybrudsproblemerne i området. Der skal i forbindelse med separatkloakeringen derfor foretages en nærmere vurdering af mulighederne for at klimatilpasse kloaksystemet.

I perioden frem til at området separatkloakeres kan det være relevant at undersøge bygningernes udformning nærmere, herunder sokkelkoter, kælderforhold mv. I situationer med voldsom nedbør kan det derudover være hensigtsmæssigt at iagttage, hvor der opstår problemer med opstuvning af vand.

Arbejdet med evt. lokale løsninger til forsinkelse af regnvand skal foregå i et samarbejde mellem Aqua Djurs, kommunen og evt. lodsejere.

Afhængig af problemernes omfang og type, kan det være relevant at informere de berørte borgere, f.eks. ved en målrettet kampagne om, hvordan de selv kan sikre sig mod oversvømmelse ved voldsomme nedbørshændelser.

Området bør desuden indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 4 - Erhvervsområde ved Trekanten i Grenaa

Der bør foretages nærmere undersøgelser af problemets omfang i området.

Med henblik på at undersøge problematikken med bortledning af regnvand nærmere, vil Norddjurs Kommune i samarbejde med Aqua Djurs i 2014-2015 foretage en nærmere undersøgelse af de afvandingmæssige forhold omkring vandløbene Tyskergrøften og Kragssøkanalen.

I situationer med voldsom nedbør kan det derudover være hensigtsmæssigt at iagttage, hvor der opstår

problemer med opstuvning af vand.

Endvidere vil kommunen foretage en vurdering af mulige grundvandsproblematikker i området.

Der skal herefter tages stilling til, om der skal iværksættes tiltag for at begrænse oversvømmelsesrisikoen. Afhængig af problemernes omfang og type, bør dette arbejde foregå i et samarbejde mellem Aqua Djurs, kommunen, lodsejere og evt. beredskabet.

Det kan i den forbindelse være relevant at undersøge følgende:

- I hvilket omfang en reetablering af Kragssø kan medvirke til at afhjælpe dele af problemet
- Muligheder for kunstig afvanding af (dele af) området
- Muligheder for evt. arealreservation til opmagasinerings af vand opstrøms området
- Muligheder for forbedret afvanding gennem Tyskergrøften og Kragssøkanalen

Da der ikke er planlagt indsatser i forhold til kloaksystemet, vil en evt. ændring af kloakeringsmæssige forhold forudsætte en ændring i spildevandsplanlægningen.

Området bør desuden indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 5 - Boligområde syd for Bønnerup Havn

Da der ikke er foretaget detaljerede undersøgelser af kloaksystemets evne til at håndtere ekstrem nedbør i området, kan der ikke på nuværende tidspunkt siges noget mere detaljeret om hvordan problemerne evt. kan afhjælpes.

Med henblik på at undersøge kloaksystemets afvandingskapacitet nærmere vil Aqua Djurs inden udgangen af 2017 udføre hydrodynamiske beregninger for området.

Der skal herefter tages stilling til, om der skal iværksættes tiltag for at begrænse oversvømmelsesrisikoen. Afhængig af problemernes omfang og type, bør dette arbejde foregå i et samarbejde mellem Aqua Djurs, kommunen, lodsejere og evt. beredskabet.

Det kan i den forbindelse være relevant at undersøge bygningernes udformning nærmere, herunder sokkelkoter, kælderforhold mv. I situationer med voldsom nedbør kan det derudover være hensigtsmæssigt at iagttage, hvor der opstår problemer med opstuvning af vand.

Det skal desuden overvejes, om området på længere sigt også bør regnvandskloakeres, eller om der kan findes alternative løsninger på afledning af regnvandet. En evt. ændring af kloakeringsmæssige forhold forudsætter en ændring i spildevandsplanen.

Området bør desuden indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 6 - Sommerhusområde ved Gjerrild Nordstrand/Brøndstrup Å

Der bør foretages nærmere undersøgelser af problemets omfang i området.

Med henblik på at undersøge sandsynligheden for oversvømmelse fra vandløbet nærmere vil Norddjurs Kommune i 2015 udføre kontrolmålinger, og verificere den højdemodel, der ligger til grund for de nuværende sandsynlighedsberegninger.

I situationer med voldsom nedbør kan det derudover være hensigtsmæssigt at iagttage, hvor der opstår problemer med opstuvning af vand.

Kommunen vil herefter tage stilling til om der skal igangsættes tiltag for at begrænse oversvømmelsesrisikoen fra vandløbet. Det kan i den forbindelse være relevant at undersøge følgende omkring vandløbet:

- De regulativmæssige forhold i relation til mulig ændring af vandløbsvedligeholdelsen
- De lovgivningsmæssige forhold omkring en evt. regulering af vandløbet på strækningen gennem sommerhusområdet
- Muligheder for evt. arealreservation til opmagasinerings af vand opstrøms for sommerhusområdet

Da der ikke er planlagt indsatser i forhold til kloaksystemet vil en evt. ændring af kloakeringsmæssige forhold forudsætte en ændring i spildevandsplanen.

Området bør desuden indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

Risikoområde 7 - Område omkring Auning skole og Auning Hallerne

Da der ikke er foretaget yderligere undersøgelser af kloaksystemets evne til at håndtere ekstrem nedbør i området, kan der ikke på nuværende tidspunkt siges noget mere detaljeret om hvordan problemerne evt. kan afhjælpes. Der bør derfor foretages nærmere undersøgelser af problemets omfang i området.

Med henblik på at undersøge kloaksystemets afvandingkapacitet nærmere vil Aqua Djurs i 2015 udføre hydrodynamiske beregninger for området.

Der skal herefter tages stilling til, om der skal iværksættes tiltag for at begrænse oversvømmelsesrisikoen. Afhængig af problemernes omfang og type bør dette arbejde foregå i et samarbejde mellem Aqua Djurs, kommunen, lodsejere og evt. beredskabet.

Det kan i den forbindelse være relevant at undersøge bygningernes udformning nærmere, herunder sokkelkoter, kælderforhold mv. I situationer med voldsom nedbør kan det derudover være hensigtsmæssigt at iagttage hvor der opstår problemer med opstuvning af vand.

Området bør desuden indgå som en del af beredskabets fremtidige indsatsplan for oversvømmelse. Beredskabet påbegynder udarbejdelse af en sådan plan i 2015.

4. B Beskrivelse af øvrige indsatser

Udover indsatsen i de 7 udpegede risikoområder vil Norddjurs Kommune gennemføre en række andre indsatser for at klimatilpasse kommunen. Disse indsatser beskrives i dette afsnit.

Områder med bymæssig bebyggelse

I forbindelse med risikoscreeningen har Norddjurs Kommune i samarbejde med Aqua Djurs lokaliseret yderligere en række områder med bymæssig bebyggelse, hvor vi vurderer, at der bør iværksættes en indsats for at nedbringe risikoen eller hvor risikoen bør undersøges nærmere.

Disse områder samt den planlagte indsats [kan ses her](#). Der er langt overvejende tale om områder, hvor oversvømmelsesrisikoen stammer fra skybrud.

Kloakeringsforhold

Størstedelen af de lokaliserede områder ligger i mindre byer, der er fælleskloakerede eller separatkloakerede. AquaDjurs har i disse områder mulighed for at undersøge forholdene nærmere og evt. udbygge kloaksystemerne.

Af Norddjurs Kommunes spildevandsplan fremgår det, hvor der planlægges tiltag i kloaksystemerne i de kommende år. De planlagte indsatser er desuden ganske kort beskrevet [her](#).

I ukloakerede og spildevandskloakerede områder er det som udgangspunkt lodsejerne selv, der skal finde sammen for at få oversvømmelsesrisikoen undersøgt nærmere og finde løsninger på evt. oversvømmelsesproblematikker. Her er det umiddelbart vandløbsloven, der træder i kraft. Denne er i praksis meget svær at anvende, idet den som udgangspunkt kræver enighed blandt lodsejerne. Alternativt skal der ændres i spildevandsplanen, så problemområderne fremadrettet bliver separatkloakerede, for på den måde at kunne få vandet ud af evt. problematiske lavninger. Dette bør dog overvejes meget nøje, idet de fleste områder er kloakeret inden for de sidste år.

Nyopførelse af bebyggelse

Risikoen for oversvømmelse af boliger og anden bebyggelse kan også mindskes ved at nyt byggeri opføres under hensyntagen til de forventede klimaændringer.

Norddjurs Kommune vil i områder, hvor der ifølge risikokortlægningen, er stor sandsynlighed for oversvømmelse arbejde for at skabe opmærksomhed omkring problematikken samt informere om, hvad man som lodsejer kan gøre for at klimatilpasse sit byggeri. Denne problematik er særlig udtalt i nyere udstykninger, herunder en række sommerhusområder, [jf. bilag til kap. 4 til handleplan, skematisk oversigt over indsatser](#).

Ændret planlægning

I områder, hvor der i dag er planlagt bebyggelse, men hvor denne endnu ikke er opført eller området ikke er fuldt udbygget, vil Norddjurs Kommune vurdere om det vil være hensigtsmæssigt at ændre planlægningen. Vi vil i den forbindelse undersøge mulighederne for at revidere (f.eks. fastsætte ny minimumskote for byggeri) eller udtage områderne i forbindelse med næste revision af kommuneplanen samt revidere eller aflyse gældende lokalplaner.

I forbindelse med risikoscreeningen har vi lokaliseret følgende områder, hvor dette gør sig gældende:

- Allingåbro, boligområde ved Alling Å (lokalplan 99-120), er omfattet af risikoområde 2.
- Allingåbro, Gartnergården (lokalplan 47-109), er omfattet af risikoområde 2.
- St. Sjørup Strand, sommerhusområde (lokalplan 89-901).

Veje

Klasse 1 veje

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret en række mindre strækninger på følgende klasse 1 veje, hvor der er sandsynlighed for oversvømmelse ved voldsomme nedbørshændelser:

- Kastbjergvej
- Nordkystvejen

- Hoedvej
- Kanalvej
- Pindstrupvej

Norrdjurs Kommune planlægger ingen særskilt indsats for at klimatilpasse de kommunale veje, men vil i forbindelse med vedligeholdelsen af de eksisterende veje tage højde for de klimarelaterede udfordringer. Der vil i den forbindelse være særlig opmærksomhed på de nævnte vejstrækninger.

Klasse 2 veje

Norrdjurs Kommune planlægger ingen særskilt indsats for at klimatilpasse veje, der er klassificeret i klasse 2 eller derunder.

Dog er der i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret en enkelt strækning på en klasse 2 vej, hvor der vil være særlig opmærksomhed på risikoen for oversvømmelse. Der er tale om Energivej i Auning, hvor en opgradering af vejen i forbindelse med et evt. projekt for en omfartsvej vil kræve særligt fokus på skybrudsproblematik.

Mindre, kystnære vejstrækninger

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret 2 strækninger på mindre, meget kystnære kommunale veje, hvor sandsynligheden for oversvømmelse giver anledning til at Norrdjurs Kommune i løbet af 2014 - 2015 vil undersøge muligheder for at sikre strækningerne.

Disse strækninger er:

- Ræbækvej ved Gjerrild Klint
- Batterivej mellem Gjerrild Klint og Sangstrup Klint

Derudover er kommunen opmærksom på en mindre vejstrækning på Anholt (nord for havnen), hvor der er risiko for borterrosion. Denne problematik håndteres i forbindelse med et igangværende projekt om kystbeskyttelse. Projektet foregår i et samarbejde mellem Norrdjurs Kommune, Kystdirektoratet og Anholt beboerforening.

Statsvej

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret følgende 2 mindre strækninger på statsveje, hvor der er sandsynlighed for oversvømmelse:

- Strækning på A16 i Auning
- Strækning på A16/Ringvejen ved Grenaa Havn

Norrdjurs Kommune vil i 2014 tage kontakt til Vejdirektoratet, og oplyse om resultatet af screeningen. Strækningen på A16 ved Grenaa Havn indgår desuden i det udpegede [risikoområde 1](#).

Nye veje

Da veje er en anlægstype, der indeholder komponenter med en lang levetid, er det vigtigt på et tidligt tidspunkt i planlægningen af nye veje, at tage højde for de forventede klimaændringer og de påvirkninger de kan have på det nye vejanlæg.

Ved nye vejprojekter vil Norrdjurs Kommune derfor allerede i planlægningsfasen tage højde for fremtidige oversvømmelsesproblematikker, så der kan skabes en større sikkerhed for vejenes robusthed. Det kan eksempelvis betyde ændringer i vejenes linjeføringer, der sikrer, at vejene løber gennem områder, der kan absorbere regnvandet, eller at vejen etableres i en højde, hvor stigende grundvand og risiko for oversvømmelse reduceres.

Mange af kommunens veje ligger i byområder, hvor de indgår i et samlet system af veje, kloaksystem, bygninger mv. Da en større mængde nedbør vil øge afstrømningen fra veje og dermed have konsekvenser for bl.a. kloaksystemer og rensningsanlæg, skal indsatserne for at klimatilpasse vejene i mange tilfælde ske i samarbejde med forsyningsselskabet Aqua Djurs.

Natur

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret nedenstående værdifulde større naturområder, hvor oversvømmelse eller mere permanente ændringer i vandstanden kan have negative påvirkninger.

Norrdjurs Kommune planlægger på nuværende tidspunkt ingen særskilt indsats for at minimere risikoen for negative påvirkninger i disse naturområder, men vil tage højde for klimarelaterede udfordringer i forbindelse med naturpleje og -genopretning.

Dermed er der behov for at få vurderet de mulige klimamæssige konsekvenser og de mulige indsatser i naturområderne. Norddjurs Kommune ønsker at iværksætte nedenstående undersøgelser:

Treå og ådale ved Veggerslev Å-Villersø Bæk

Naturtyperne består af vandløbsnære områder med enge og moser samt ådale med enge, moser og overdrev. Vandstandsstigning i vandløb medfører blandt andet, at næringsstofindholdet ændres i det vand, der skaber naturtypen, [jf. afsnit 3. B, Generel beskrivelse af typer af potentielle risikoområder.](#)

Norddjurs Kommune ønsker at foretage nærmere undersøgelser af, hvor højt vandet kommer til at stå i naturområderne, og hvilken type vand områderne påvirkes af (om de f.eks. påvirkes af grundvand eller vandløbsvand). Dette kan f.eks. gøres vha. en hydrologisk model. Modellen skal også vise, om naturområder påvirkes permanent, eller om de kun påvirkes af og til. Behovet for evt. diger ønskes også kortlagt.

Glatved

Naturtyperne består af heder, overdrev, strandoverdrev og moser. Områderne kan potentielt blive påvirket af øget vandstand ved en eventuel havstigning. Dette kan skylle nogle af de nuværende naturområder væk eller flytte naturområder fra nord til syd for udskibningsstedet, hvor der allerede i dag lægges land til. Desuden kan den øgede saltvandspåvirkning evt. ændre naturtyperne til strandenge.

Norddjurs Kommune ønsker at foretage nærmere undersøgelser af, hvor højt vandet kommer til at stå i naturområderne. Dette kan f.eks. gøres vha. en hydrologisk model. Modellen skal også vise, om naturområder påvirkes permanent, eller om de kun påvirkes af og til. Behovet for evt. diger ønskes også kortlagt.

Anholt

Naturtyperne består af heder, klitnaturtyper, moser mv. Områderne kan potentielt blive påvirket af øget vandstand ved en eventuel havstigning. Dette kan både ændre naturtyperne og kan flytte naturområder fra området omkring campingpladsen til strandområdet nordøst for Flakket, hvor der allerede i dag lægges land til.

Norddjurs Kommune ønsker at foretage nærmere undersøgelser af, hvor højt vandet kommer til at stå i naturområderne. Dette kan f.eks. gøres vha. en hydrologisk model. Modellen skal også vise, hvilke områder, der oversvømmes med saltvand, hvorledes naturtyperne evt. flyttes og om naturområder påvirkes permanent, eller om de kun påvirkes af og til. Det bør tillige vurderes i hvilket omfang den nuværende og planlagte kystsikring ved campingpladsen kan sikre naturtyperne.

Randers Fjord og vestlige del af nordkysten

Naturtypen består af strandenge, der forventes at blive påvirket af øget ferskvandspåvirkning pga. større nedbørsmængder og deraf større mængder udstrømmende ferskvand fra Gudenåsystemet. Dette kan evt. medføre lavere saltholdighed og omdanne nogle af de nuværende strandenge til andre naturtyper.

Norddjurs Kommune ønsker at foretage en nærmere undersøgelse af de forventede klimabetingede ændringer i mængden af udstrømmende ferskvand fra Gudenåsystemet samt herudfra undersøge den forventede effekt på strandengene ved Randers Fjord og nordkysten.

Løvenholm

Naturtyperne i området er opstået på tidligere udgravede højmoser, der i dag er omdannet til brunvandede søer, hængesække mv. Enkelte steder der stadig egentlige højmoser. I en levende såkaldt "aktiv" højmose kommer vandforsyningen alene fra nedbør. En kraftig vandstandsstigning i områdets vandløb kan derfor ændre naturtypen, [jf. afsnit 3. B, generel beskrivelse af typer af \(potentielle\) risikoområder.](#)

Pt. er et stort højmosegenopretningsprojekt under udarbejdelse. Der bør laves en nærmere undersøgelse af områdets topografi og vandstandsforhold med henblik på at kortlægge evt. fremtidige vandstandsstigninger, så der tages højde for disse i genopretningsprojektet.

Dette arbejde søges finansieret via EU LIFE-midler samt danske statslige midler til medfinansiering af Eu-projekter.

Nielstrup

Naturtypen består af moser, søer og heder, der vurderes at være rester af højmose-flader, hvor der tidligere er gravet tørv. En vandstandsstigning vil medføre en øget vandstand i områdets lavninger. Dette vil igen føre til dannelse af søer, hvorved hede kan omdannes til sø/mose med mulighed for at der kan

dannes hængesække (forstadier til højmoser).

Såfremt vandstanden udelukkende ændres på baggrund øget nedbør, der opsamles i lavtliggende områder, vurderes dette ikke at være så problematisk, da hængesække og højmoser er sjældne og truede naturtyper. Effekten af øget nedbør bør dog undersøges nærmere.

Landbrug

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret følgende større sammenhængende landbrugsområder, hvor der er stor sandsynlighed for oversvømmelse:

- Hollandsbjerg-Bode-Stenalt Enges Landvindingslag, Karholme Landvindingslag, Hejbækkens Landvindingslag
- Kolindsund
- Område ved udmunding af Hov Å og Veggerslev Å

Oversvømmelserne i disse områder skyldes primært stormflod.

Derudover er der på baggrund af supplerende hydrologiske beregninger samt på baggrund af erfaring konstateret, at der på følgende lavtliggende og vandløbsnære landbrugsarealer også er stor sandsynlighed for oversvømmelse:

- Arealer omkring Treå
- Arealer omkring Hevring Å
- Arealer omkring Ørum Å
- Arealer omkring Brøndstrup Å
- Arealer omkring Skærvad Å
- Arealer omkring Alling Å

Oversvømmelser på de vandløbsnære arealer skyldes primært oversvømmelse fra vandløbet efter større nedbørshændelser. Der kan dog også være tale om periodisk opstuvning fra havet.

Stormflod

I forhold til stormflod er det de store inddigede områder i de offentlige pumpelag som stå over for de største udfordringer. Ved Randers Fjord drejer det sig om pumpelagene Hollandsbjerg-Bode-Stenalt Enges Landvindingslag, Karholme Landvindingslag og Hejbækkens Landvindingslag. Derudover drejer det sig om Kolindsund.

Udfordringen ligger i digernes evne til at beskytte de inddigede arealer ved stormflod evt. kombineret med høj vandstand i vandløb. De koter der fremgår af vedtægterne for pumpelagene vil sikre mod de højvandshændelser som forventes i den nuværende situation. Indsatsen på kort sigt er derfor at sikre at digerne lever op til vedtægterne og at de generelt er i god stand.

Norddjurs Kommune vil bistå digelagene med at opmåle digerne. Vi forventer at opstart dialog med digelagene omkring Randers Fjord i 2014 samt gennemføre opmåling i 2014 og 2015.

På lang sigt forventes en generel havvandsstigning, som vil medføre behov for indsatser for alle digelag for at kunne imødegå den stigende vandstand. Derfor bør forskellige muligheder for klimatilpasning undersøges. For at sikre, at der investeres i de rigtige tiltag bør arbejdet påbegyndes tidligt selv om de største udfordringer ligger lagt fremme i tiden. Det indledende arbejde med at beskrive og undersøge scenarier for de inddigede arealer forventes gennemført i 2015- 2017.

For Kolindsund bør undersøgelser af muligheder for at klimatilpasse de inddigede områder foregå i sammenhæng med indsatser i forhold til det udpegede risikoområde 1 (Grenaa), herunder kortlægning af problemer med vand fra Grenåen, undersøgelse af muligheder for evt. arealreservation til opmagasinerings af vand opstrøms Grenaa mv.

For de øvrige kystnære områder planlægges ingen indsats i forhold til klimasikring mod stormflod.

Idet dyrkning i nogle områder, herunder området ved udmunding af Hov Å og Veggerslev Å, formodetlig ikke kan opretholdes ved naturlig afvanding, kan det overvejes om området fortsat skal være udpeget som særligt værdifuld landbrugsjord.

Skybryd

Der er mange områder hvor der vil stå vand på marker i forbindelse med skybrud. Norddjurs Kommune har ikke på nuværende tidspunkt kendskab til større værdifulde landbrugsområder som oversvømmes.

I forhold til skybrud er der er ikke planlagt nogen indsats for landbrugsarealer. Set i lyset af de forventede

voldsommere skybrud i fremtiden og en øget risiko for negativ påvirkning af miljøet ved øget erosion mv. vil vi dog fremover have øget fokus på området.

Vandløb og vandløbsnære arealer

Norrdjurs Kommune har i 2013 udarbejdet en analyse af klimaforandringens betydning for afvandingstilstanden og oversvømmelsesrisiko for 4 vandløb og mulige virkemidler til klimatilpasning af vandløbene.

Formålet med undersøgelsen har været at få belyst hvordan de forventede fremtidige afstrømningsforhold vil påvirke afvandingstilstanden omkring vandløb ved fortsat forvaltning efter de nuværende regulativer og vedligeholdelsesforeskrifter. Det har videre været målet at få undersøgt, hvilke forvaltningsmæssige og fysiske tilpasninger af vandløbene, der er nødvendige at gennemføre for at opretholde uændret vandføringsevne i forbindelse med de klimabetingede øgninger af afstrømningen og ændringer af afstrømningsmønsteret.

De 4 undersøgte vandløb er Treå, Hevring Å, Ørum Å og Brøndstrup Å.

Resultatet af analysen af de 4 vandløb kan ses på [Norrdjurs Kommunes hjemmeside](#).

For Alling Å er der på strækningen mellem Vester Alling og Øster Alling gennemført en forundersøgelse for etablering af et kvælstofreducerende vådengprojekt. Som et led i dette projekt vil der kunne ske en tilbageholdelse/forsinkelse af vand fra Alling Å som muligvis kan bidrage til klimasikring af Allingåbro.

I forbindelse med Norrdjurs Kommunes revision af vandløbs regulativerne vil der blive foretaget en vurdering af, hvorvidt der er grundlag for at ændre vedligeholdelsesforeskrifterne for de enkelte vandløb i forhold til klimasikring af vandløbene.

En vurdering af en eventuel yderligere indsats til klimasikring af vandløbene i Norrdjurs Kommune vil løbene blive foretaget for de enkelte vandløb.

Hotspots

Pumpestationer

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret følgende 3 pumpestationer, hvor der er stor sandsynlighed for oversvømmelse:

- Pumpestation ved Grenaa Havn
- Pumpestation ved Århusvejen, Grenaa
- Pumpestation ved Rougsøvej 31, Allingåbro

Aqua Djurs undersøger i 2014 problematikken omkring pumpestationerne nærmere, og hæver om nødvendigt kritiske komponenter/elinstallationer.

Pumpestationen ved Grenaa Havn indgår desuden i det udpegede risikoområde 1.

Transformatorstationer

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret en række transformatorstationer, hvor der er stor sandsynlighed for oversvømmelse. Stationerne ligger på følgende lokaliteter og ejes af de anførte energiselskaber:

- 5 stationer i den vestlige del af Grenaa (NRGi)
- 5 stationer i et område syd og vest for Allingåbro (EnergiMidt)
- 1 station ved Trudvang vest for Fannerup (NRGi)

Norrdjurs Kommune vil i 2014 tage kontakt til energiselskaberne og oplyse om resultatet af screeningen.

Vandværk

Der er i forbindelse med risikoscreeningen lokaliseret et vandværk med tilhørende drikkevandsboringer, hvor der er stor sandsynlighed for oversvømmelse:

- Dolmer Vandværk vest for Grenaa.

Norrdjurs Kommune har på baggrund af screeningsresultatet taget kontakt til vandværket, og er i dialog om mulige indsatser med henblik på at klimatilpasse vandværk og boringer.

Beredskabsplanlægning - udarbejdelse af indsatsplan for oversvømmelse

Det vil aldrig være muligt eller samfundsøkonomisk fornuftigt at sikre Norddjurs Kommune fuldstændigt mod oversvømmelser. Der er derfor behov for et beredskab, der kan håndtere oversvømmelser i områder, som ikke er klimasikrede, eller hvor forebyggende tiltag ikke er tilstrækkelige.

Kommunalbestyrelsen har ansvar for at beredskabet i kommunen kan yde en forsvarlig forebyggende, begrænsende og afhjælpende indsats i forbindelse med ulykker og katastrofer, herunder voldsomme oversvømmelser.

For at skabe klarhed over hvad der skal ske, og hvem, der skal handle før, under og efter en oversvømmelse vil Norddjurs Kommune i løbet 2015 påbegynde arbejdet med at lave en indsatsplan for oversvømmelse. Arbejdet skal forankres i kommunens beredskab "Brand og Redning Djursland".

Udarbejdelse af procedure for indarbejdelse i kommunens administrative arbejde

Planer og projekter - Screening

I screeningskemaet for miljøvurdering i forbindelse med udarbejdelse af kommuneplan og lokalplaner skal der indarbejdes et punkt om klimatilpasning, der skal sikre byggeri og anlæg imod oversvømmelser. Punktet skal vurderes med udgangspunkt i sandsynlighedskortlægningen.

Screeningen og eventuelle miljøvurderinger skal hermed sikre at kommende planlægning og projektering tager højde for langsigtede klimændringer.

Byggesagsbehandling - Screening og information Screening for klimapåvirkninger skal indarbejdes som en del af byggesagsbehandlingens konfliktsøgning ved behandling af byggesager.

Der skal udarbejdes et afsnit til folderen "Før du bygger", som udleveres til borgerne i forbindelse med byggesagsbehandling. I folderen skal kort beskrives de muligheder der er for, inden projekteringen af nyt byggeri påbegyndes, at undersøge det valgte byggefelt for potentielle klimapåvirkninger. Muligheden for at undersøge påvirkningen ved hjælp sandsynlighedskortlægningen beskrives.

Kvalificering af eksisterende viden om oversvømmelsesrisiko

Lokaliseringen af de potentielle risikoområder er i denne klimatilpasningsplan sket med udgangspunkt i risikokortlægningen. For at sikre, at den eksisterende viden om potentielle risikoområder i kommunen opdateres og kvalificeres, vil Norddjurs Kommune arbejde for at supplerende oplysninger om oplevede oversvømmelsesproblematikker opsamles løbende og indgår i kommunens videre arbejde med klimatilpasning.

Vi vil derfor i løbet af 2015 udarbejde procedurer for, hvordan vi opsamler og anvender sådanne oplysninger fremadrettet. Oplysninger om oplevede oversvømmelser mv. kan komme fra såvel interne som eksterne aktører.

Klimatilpasning af kommunale ejendomme

Norddjurs Kommune er ejer af en række arealer og bygninger.

Som grundejer kan kommunen blive erstatningspligtig, såfremt der strømmer overfladevand fra kommunale arealer til andre arealer og forvolder skade. Vi vil derfor foretage en screening af de kommunale arealer for at undersøge om der er områder, hvor der risiko for at dette. Der skal herefter tages stilling til om der skal iværksættes tiltag for at begrænse en evt. oversvømmelsesrisiko. Screeningen foretages med udgangspunkt i risikokortlægningen og forventes påbegyndt i 2014. I forhold til de kommunale bygninger vil vi foretage en screening og registrering af de bygninger, der kan være i risiko for oversvømmelse. Screeningen foretages med udgangspunkt i risikokortlægningen, evt. suppleret med gennemgang af bygningernes udformning, placering af inventar, elektronik (f.eks. serverrum) mv. og forventes påbegyndt i 2014.

Der skal herefter tages stilling til om der skal iværksættes tiltag for at klimasikre bygningerne. Evt. tiltag for at klimatilpasse kommunale bygninger bør indgå i forbindelse med planlægning af fremtidige renoveringsarbejder. Evt. tiltag forventes i perioden fra 2016 og fremefter.

Informationsindsats

Norddjurs Kommune vil iværksætte en informationsindsats overfor borgere og virksomheder med henblik på at oplyse om, hvad man som grundejer selv kan gøre for at sikre sig mod oversvømmelser samt om fordelingen af ansvar i forbindelse med oversvømmelse.

Vi vil når klimatilpasningsplanen er vedtaget udarbejde en plan for den eksterne kommunikationsindsats. Informationen forventes primært at skulle ske via hjemmeside eller andre elektroniske medier. Der kan dog også blive tale om mere målrettet information i form af borgermøder i særligt udsatte områder,

hustandsdelte pjecer mv.

Facilitering og understøttelse af private initiativer

Norddjurs Kommune vil undersøge muligheder for, hvordan vi som myndighed kan understøtte private initiativer inden for klimatilpasning blandt kommunens borgere, organisationer og virksomheder.

Et eksempel på dette kan være at undersøge muligheder for at kommunen kan facilitere opstart af lokale laug, der arbejder med at holde afløbsriste fri og derved sikre at overflade vand lettere kan løbe i afløbene under skybrud.

Kvalificering af viden om stigninger i grundvandsspejl

Stigende grundvandsspejl vil på længere sigt kunne bidrage til en forøget oversvømmelsesrisiko i Norddjurs Kommune.

For at få et bedre grundlag for at inddrage lokale ændringer i grundvandsspejlet i det fremtidige arbejde med klimatilpasning, ønsker Norddjurs Kommune, at der etableres et antal målestationer i relevante områder, hvor udvikling i grundvandsspejlet observeres, således at der gennem tidsserier kan erkendes ændringer og/eller stigninger i dette. Herved bliver der et forbedret grundlag for at vurdere konsekvens og hyppighed af klimahændelser i øvrigt i det videre arbejde.

Der bør også etableres måling af afstrømningen i relevante vandløb således at den stigende afstrømning som følge af øget nettonedbør og stigende grundvandsspejl kan erkendes og inddrages i arbejdet med klimatilpasning. I øjeblikket er der kun afstrømningsmålinger af relevans i Grenåen og Alling Å.

Kort

[Stort kort med temavælger](#)



Mindretalsudtalelse

Mads Nikolajsen (SF) har følgende tilføjelse til klimatilpasningsplanens afsnit om Kolindsund:

Undersøgelse af klimatilpasning i Kolindsund skal belyse alle tre prioriterede scenarier:

- uændret anvendelse
- gendannelse af hele Kolindsund som sø
- delvis gendannelse

Undersøgelserne igangsættes straks efter vedtagelse af klimatilpasningsplanen.

Der udarbejdes snarest et tillæg til klimatilpasningsplanen, som også inddrager grundvandsstigninger.