



Odder Å ved Politortvet, 14.08.2018



# Indholdsfortegnelse

Klimatilpasningsplan 2022	1
Klimatilpasningsplan - indhold og baggrund	1
Forord	2
Læsevejledning	3
Ordforklaring	3
Baggrund for klimatilpasningsplanen	6
Fremtidens klima	7
Klimatilpasning i en større kontekst	7
Miljøscreening	11
Sammenhæng mellem planer	12
Kortlægning	14
Oversvømmelseskort	14
Havvand	15
Vandløb	15
Nedbør	16
Grundvand	17
Metode	21
Værdikort	24
Metode	25
Resultat	28
Risikokortlægning	31
Metode	32
Resultat	33
Risikoområder	34
Udpegningsmetode	35
Prioritering af risikoområder	43
Indsatsområder for klimatilpasning	46
Risikoområde 8: Sydlige Hou	47
Risikoområde 12: Bøgebjerg Bæk i Odder	48
Risikoområde 15: Stenslund i Odder	49
Risikoområde 17: Lillegade og Banegårdsparken i Odder	50
Risikoområde 18: Boulevarden, Rodstengade, Sønderbakken og Skovly i Odder	51
Risikoområde 22: Terrænnært grundvand i Hou	51
Risikoområde 23: Terrænnært grundvand i Odder	52

## Klimatilpasningsplan 2022



## Klimatilpasningsplan - indhold og baggrund

I denne del af klimatilpasningsplanen findes baggrunden for udarbejdelse af planen, samt beskrivelse af indhold.

God læselyst.



## Forord

I 2018 oplevede vi i Odder Kommune en hundredeårsoversvømmelse, som efterlod store dele af Odder by under vand. Klimaforandringerne gør, at vi kun kan forvente flere af den slags kraftige storme og skybrud, som fører til oversvømmelser og højere vandstand i havene. Derfor har vi i Odder Kommune udarbejdet en ambitiøs Klimatilpasningsplan, der skal sikre hele kommunen mod de øgede vandmængder.

De første tiltag, som skal klimasikre kommunen, er allerede etableret. I samarbejde med SAMN Forsyning kunne vi i 2020 indvie Rathlousdaldæmningen, der flere gange siden har vist sit værd og forhindret Odder Å i at gå over sine bredder. I Klimatilpasningsplanen har vi nu udpeget en række øvrige indsatsområder, som skal gøre Odder Kommune endnu mere klimarobust.

Arbejdet med at klimasikre hele Odder Kommune kræver aktiv medvirken fra både kommune, virksomheder og private borgere. I Klimatilpasningsplanen forpligter vi kommunen til at tage handling mod klimaforandringerne, men vi kommer kun helt i mål, hvis også virksomheder og private vil gøre en aktiv indsats for at klimasikre egne grunde og også reducerer deres egen indvirkning på klimaet og bidrager til at forebygge yderligere klimaforandringer.

Vores samlede klimasikringsløsninger skal holde vandet tilbage, men i Odder kommune har vi samtidig en ambition om, at indsatserne skal skabe merværdi ved f.eks. at øge biodiversiteten eller tilbyde naturoplevelser og rekreative værdier. Vi ønsker altså at skabe bredere sociale, miljømæssige og økonomiske gevinster, der kan komme fællesskabet til gode.

Borgmester Lone Jakobi

# Læsevejledning

Klimatilpasningsplanen er opbygget kronologisk set i forhold til den proces kommune og rådgiver har gennemgået i arbejdet. Processen er gengivet af nedenstående figur.



Indledningsvist ses der nærmere på baggrunden for planens udarbejdelse samt klimascenarier. Det efterfølgende faneblad indeholder kortlægningen af oversvømmelsestruede områder. Her ses der nærmere på oversvømmelser fra nedbør, vandløb og havvand. Disse summeres op i et sandsynlighedskort. Grundvand er ikke medtaget i dette sandsynlighedskort, da de eksisterende data endnu foreligger med stor usikkerhed. Næste skridt i klimatilpasningskortlægningen er at kortlægge kommunens værdier, hvor der er taget udgangspunkt i Odder Kommunes metode fra klimatilpasningsplanen i 2014. Værdikortlægningen er sammenholdt med sandsynlighedskortet, hvilket giver et risikokort, hvorudfra risikoområder er udpeget og efterfølgende prioriteret i en såkaldt risikomatrix. De højst prioriterede indsatsområder er yderligere beskrevet i forhold til sandsynlighed, oversvømmelsens karakter og forslag til handling i forhold til problematikken.

Søg

## Ordforklaring

Begreb i klimatilpasningsplanen	Ordforklaring
Oversvømmelseskortlægning (Sandsynlighedskortlægning)	Kortlægning af de områder, der er truet af oversvømmelse enten fra regn, stigning af havvand eller vandløb, som går over bredder.
Værdikortlægning	Kortlægning af værdier i kommunen, som kan blive ramt af oversvømmelse. Der er i denne plan differentieret mellem værdier af arealer og værdier af "objekter" i kort, f.eks. bygninger, veje m.m. Værdierne i kortlægningen vægtes

	forskelligt. Vægtningen fremgår af afsnit om værdikortlægning.
Risikokortlægning	En risikokortlægning er et resultat af oversvømmelseskortlægningen holdt op mod værdikortlægningen. Risikokortet viser således de områder hvor der er store værdier der er i risiko for oversvømmelse.
Risikoområde	De områder hvor der er stor risiko for skader ved oversvømmelse og som er et sammenhængende område med flere ejendomme eller vital samfundsbetydning.
Indsatsområde	Et indsatsområde, er et risikoområde, som er blevet prioriteret til at skulle kigges nærmere på. Det betyder, at et indsatsområde skal analyseres nærmere i forhold til skadernes omfang og eventuelle handlinger til at reducere risikoen.
FN's klimapanel	FN's Klimapanel (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) blev oprettet i 1988 og skal på baggrund af den videnskabelige litteratur vurdere omfanget og forståelsen af klimaændringer og deres virkning. IPCC har udgivet fem hovedrapporter, og det er IPCC's klimascenarier (kaldet RCP), som anvendes i danske klimatilpasningsplaner.
Spildevandsplan	En vedtaget spildevandsplan fastlægger rammerne for håndteringen af spildevandet i kommunen og er det administrative og retslige grundlag for gennemførelse af tiltag indenfor spildevandsområdet. Kommunen er forpligtet til at gennemføre de projekter, der er beskrevet i spildevandsplanen.
GEUS klimafaktor	Forhold mellem fremtidig og nutidig max. Det vil sige en faktor der ganges på nuværende forhold for at få det fremtidige forhold.
Nedsivningsevne	Jordens evne til at absorbere vand. Geologien er afgørende for denne evne.
	I klimatilpasningssammenhænge opereres ofte med hændelser. Ofte skrevet som T=20 – altså en 20-års hændelse.

Hændelse	<p>En 20-års hændelse betyder, at man har en vandstand, der er så sjældent høj, at den statistisk kun kan forventes at ske hvert 20. år.</p> <p>Dette gør sig således også gældende ved de andre hændelser, eksempelvis T=5, T=10, T=5= og T=100.</p>
Kloakopland	<p>Når der nævnes <i>kloakopland</i> i denne plan, menes kloakopland, hvor regnvandsledninger borttransporterer regnvand. Områder der alene er spildevandskloakeret er behandlet som ikke kloakeret område.</p>
KAMP	<p>KAMP er et screeningsværktøj, som sammenstiller udvalgte nationale data, beregninger og fremskrivninger, som anvendes i klimatilpasningsplaner. Se mere på <a href="http://www.klimatilpasning.dk">www.klimatilpasning.dk</a></p>
Klimascenarie, udledningsscenario	<p>I Klimatilpasningsplanen er anvendt IPCC's scenarie for udledning af drivhusgasser i atmosfæren: RCP (Representative Concentrations Pathways).</p> <p>RCP4.5 scenariet svarer til, at CO<sub>2</sub>-udledningerne reduceres og Paris-aftalen opfyldes, dvs. den fremtidige temperaturstigning bliver under 2 °C i 2081-2100, mens RCP8.5-klimascenariet svarer til at udledningen af drivhusgas fortsat stiger, så den globale opvarmning fortsat tager til igennem 21. århundrede.</p> <p>Miljøstyrelsen og Danmarks Meteorologiske Institut anbefaler at RCP4.5 benyttes ved planlægning i perioden frem til år 2050 eller længere frem hvis det konkrete projekt ikke behøver være robust overfor fremtidens vejr og klima, eller hvis det konkrete projekt nemt efterfølgende kan gøres mere robust (fx forhøje et dige).</p> <p>Det anbefales, at RCP8.5 scenariet anvendes ved planlægning længere frem end 2050 for projekter, der skal være meget robuste overfor fremtidens vejr og klima (fx udlæg af boligområder og infrastruktur). RCP8.5 er anvendt i Klimatilpasningsplanen fordi udpegning af risikoområder dermed bliver worst case. Ved efterfølgende analyser af mulige løsninger i</p>



konkrete områder skal vurderes hvilket klimascenarie der er mest relevant.

LINK til vejledning i udledningsscenerier:

<https://www.dmi.dk/vejledning-i-udledningsscenerier/>

Søg

## Baggrund for klimatilpasningsplanen

Klimaændringerne påvirker den kommunale planlægning. Denne plan er Odder Kommunes klimatilpasningsplan, hvor kommunen er analyseret i forhold til oversvømmelsestruede områder, skadeskonsekvenser, samt forslag til handlinger i de højst prioriterede områder. Desuden omtales andre klimapåvirkninger i afsnittet om "klimatilpasning i en større kontekst".

Klimatilpasningsplanen er bilag til DK2020 Klimaplanen.



## Fremtidens klima

Fremtidens klima bliver varmere og mere ekstremt. Temperaturen i Danmark er steget med 1,5°C siden 1873. I samme periode er nedbøren steget med 15 %, derforuden ændringer i vindforhold og vandstande. Den globale gennemsnitstemperatur er siden 1880 steget med ca. 0,85°C.

Hovedparten af denne globale opvarmning skyldes menneskelig aktivitet. Især udslip af CO<sub>2</sub> 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 meget vi i hele verden reducerer udledningen af drivhusgasser.

### Klimascenarier

FN's klimapanel tager udgangspunkt i en række nye scenarier for fremtidens klima. Scenarierne tager udgangspunkt i udviklingen af fremtidens drivhusgasudledning og dermed koncentration af drivhusgasser i atmosfæren. DMI har kortlagt klimaændringerne i Danmark ud fra disse scenarier.

Klimapanelet forudser, at den globale middeltemperatur i løbet af 100 år vil stige 0,3- 1,7 °C for det laveste scenarie og 2,6 – 4,8 °C for det højeste.

Denne klimatilpasningsplan tager udgangspunkt i FN's klimascenarier, og der arbejdes i klimatilpasningsplanen med scenarie RCP 8,5 hvor der forventes en global temperaturstigning på 3,7 °C i år 2100.

## Klimatilpasning i en større kontekst

Klimarisici vurderet for vind, varme og tørke på baggrund af KL's notater til DK2020-kommuner i marts 2022.

### Vind

I takt med den globale opvarmning *kunne* man forvente en stigende vindstyrke, det er der dog ikke noget der tyder på.

### Definition:

Vind: Strøm af luft der bevæger sig som følge af trykforskelle i atmosfæren.

Storm: Vindstyrke over 25 m/s.

#### Risiko:

Stormfald, erosion/oversvømmelse fra hav

#### Forventet udvikling konsekvenser:

Af DMI's Klimaatlas fremgår:

I referenceperioden var middelvinden knapt 5 m/sek. Ved højt CO<sub>2</sub>-niveau beregnes ingen ændring mod slutningen af århundredet, usikkerhedsintervallet ligger mellem 4,79 og 5,03 m/sek. Altså forventes ingen signifikant ændring i middelvinden. I referenceperioden stormede det 0,10 dage (2,5 timer) årligt. Ved højt CO<sub>2</sub>-niveau beregnes ingen væsentlig ændring mod slutningen af århundredet, usikkerhedsintervallet ligger mellem 0,08 og 0,22 dage (1,9 til 5,4 timer).

Der er hverken i klimaatlas eller i IPCC's rapporter indikationer på ændringer i vindstyrken over Danmark mod slutningen af århundredet. Klimaatlas angiver, at der dog er forskelle mellem klimamodellerne, der gør det usikkert, om vindstyrken og antallet af storme vil stige, aftage eller forblive uforandret.

Fremskrivningerne viser ikke større fare for stormskade på bygninger, større stormfald eller større vind-skabte bølger. Større bølger vil øge erosion på kysten, sådan erosion må vi forvente fordi vandstanden i havet stiger – ikke fordi det blæser mere. Flere gamle træer vil nok falde for storme, det må vi forvente fordi træer i mindre grad fældes af hensyn til biodiversitet – ikke fordi det blæser mere.

Ved middel CO<sub>2</sub>-niveau beregnes et reelt fald i middelvinden mod slutningen af århundredet. Det vil påvirke produktionen fra vindmøller i Danmark – særligt om foråret, her beregnes et fald i middelvinden på knapt 2%. Lange perioder med nedsat vindstyrke er en mulig risiko for fremtidig energiproduktion, hvis der satses ensidigt på vindmøller.

#### Handling:

Kommunen vil følge udviklingen i datagrundlaget mhb. på, at vurdere behov for at sætte mål i kommende revision af klimaplanen.

#### **Varme - hedebølge**

Hedebølgerne optræder oftest i sensommeren - i Danmark typisk når der ligger et stabilt højtryk øst for landet, og der strømmer varm luft op fra kontinentet.

I takt med den globale opvarmning stiger antallet af varme dage, og dermed længden og hyppigheden af hedebølger. De fleste hedebølger er kortvarige (typisk 3-4 dage), men de kan

optræde hurtigt efter hinanden i løbet af en lang, varm sommer. Den længste sammenhængende landsdækkende hedebølge målt af DMI varede 8 dage fra den 4. til den 11. august 1975. Den længste sammenhængende lokale/ regionale hedebølge varede 13 dage i København fra den 21. juli til den 2. august 1994.

#### Definition:

Hedebølge: En sammenhængende periode med usædvanlig varme sommerdage.

Meteorologisk er hedebølge i Danmark defineret som en periode på mindst tre sammenhængende dage, hvor gennemsnittet af de højeste temperaturer overstiger 28 °C.

Et synonym er i almindelig forståelse en *varmebølge*, der i meteorologisk forstand dækker en periode på mindst tre sammenhængende dage, hvor gennemsnittet af de højeste temperaturer overstiger 25 °C .

#### Risiko

Påvirkning af menneske sundhed og dannelse af "varme-øer" i befæstede byområder (urban heat island).

Ældre og andre sårbare er i større fare for hedeslag og dehydrering, som i Sydeuropa har ført til mange dødsfald under hedebølger[1]. Sydeuropæerne har fundet veje til at håndtere denne risiko, så overdødeligheden er faldet, men ikke fjernet. Den mentale sundhed påvirkes også negativt af hedebølger, det fremgår af seneste rapport fra IPCC, og aktuel artikel fra The Guardian[2].

Natur og biodiversitet kommer under pres, hvis temperatur-tolerance hos planter og dyr overskrides. Konsekvenser for biodiversiteten diskuteres udførligt i seneste rapport fra IPCC, som dog ikke peger på alvorlige konsekvenser i netop DK indtil midten af århundredet.

Betydelig hedebølge kan ifølge KTC få alvorlige konsekvenser for vejenes tilstand – og dermed både for nedslidning (vejkapital) og uheld (trafiksikkerhed). Der er dog ikke kendskab til konkrete undersøgelser af forholdet.

#### Forventet udvikling konsekvenser:

Af DMI's Klimaatlas fremgår:

I referenceperioden var det årlige gennemsnit knapt 2 hedebølgedage<sup>1</sup>. Ved højt CO<sub>2</sub>-niveau forventes et årligt gennemsnit på 8 hedebølgedage mod slutningen af århundredet med usikkerhedsinterval 3 til 14 hedebølgedage.

Det er en markant stigning i antallet af dage med stærk varme i det værste scenarie. De meget varme døgn bliver samtidig mere ekstreme. Og i nogle år vil der komme markant flere hedebølgedage og/eller længere hedebølger.

Der er sikre indikationer på stærkere hedebølger i Danmark mod slutningen af århundredet. Det ses både i KlimaAtlas og i IPCC's rapporter.

#### Handling:

Kommunen vil følge udviklingen i datagrundlaget mhb. på, at vurdere behov for at sætte mål i kommende revision af klimaplanen – herunder behov for at opdatere beredskabsplanen.

Påvirkning af mikroklimaet gennem byudvikling (træplantning, grønne tage mm.) er diskuteret og implementeret flere steder – også i Danmark, og kan evt. overvejes.

#### **Tørke**

Den potentielle fordampning øges i takt med stigende temperaturer, og det er uomtvisteligt, at temperaturerne stiger de kommende år. Sammen med den forventede stigning i antal tørre dage om sommeren, indikerer det en øget risiko for udtørring.

I Danmark er alvorlige problemer med tørke knyttet til sjældne hændelser - sidste alvorlige tørke var i 2018.

-

#### Definition:

En længerevarende periode med usædvanlig lidt nedbør og mangel på vand som følge heraf. Her er tale om midlertidig vandmangel.

#### Risiko

Tørke medfører generelt en højere brandrisiko, og særligt faren for naturbrande stiger.

For landbruget kan tørke i sommerens vækstsæson markant reducere høstudbyttet og koste milliardbeløb i tabte indtægter. I fødevarereproduktionen kan der også opstå problemer mht. slagtning af dyr og kølekapacitet.

Vandforsyningen kan blive væsentligt udfordret under hedebølger og tørker, hvor efterspørgslen på vand generelt stiger. Vandværker og kommuner kan se sig nødsaget til at sætte restriktioner på visse vandforbrug (havevanding, fyldning af svømmebassiner).

Skader på bygninger er konstateret som konsekvens af tørken i 2018.

#### Forventet udvikling konsekvenser:

Af DMI's KlimaAtlas fremgår:

Ved højt CO2-niveau beregnes en forøgelse af længste tørre sommerperiode fra gennemsnitligt 15 dage til 17 dage.

Der er ikke sikre indikationer på mere udbredt tørke i Danmark mod slutningen af århundredet.

IPCC's rapporter forholder sig til tørke, og der er klare konklusioner om negativ udvikling i andre dele af verden, men ingen om ændrede forhold i Nordvesteuropa – herunder Danmark.

Klimaatlas indikerer ved højt CO2-niveau en udvikling mod lidt flere tørre sommerdage og lidt længere tørreperioder om sommeren; men herfra kan ikke konkluderes endeligt om tørke, dels fordi usikkerheden er stor, dels fordi tørke også er påvirket af andre forhold

I forbindelse med udarbejdelse af DK2020-Klimaplanen er indhentet kommentarer fra vandværker i Odder kommune om tilpasning til fremtidige klimaændringer. Deres vurdering er, at der er masser af vand i grundvandsmagasinerne – som ofte ligger meget dybt. Vandværkerne vurderer ikke at der p.t. er behov for at øge indvindingskapaciteten.

#### Handling:

Kommunen vil følge udviklingen i datagrundlaget mhb. på, at vurdere behov for at sætte mål i kommende revision af klimaplanen.

#### **Erosion**

Påvirkningen fra bølger både på sandstrand og på stenstrand medfører erosion, hvorved bygninger mv. trues af oversvømmelse og ødelæggelse. Med stigende havvandsstand og flere ekstreme vejrhændelser som stormflod, vil risikoen for erosion af kysten øges på udsatte steder.

I Kommuneplan 2021-2033 er udpeget 3 indsatsområder: Saksild Strand, Dyngby Lyng og Hou, og det anbefales, at der inden 2040 laves en strategi for afværgeforanstaltning ved Saksild Strand, og inden 2070 for Dyngby Lyng og Hou. Afværgeforanstaltninger for erosion er ofte komplekse løsninger der omfatter et større område, og som kan være meget omkostningstunge. Det er derfor nødvendigt at planlægge på lang sigt under hensyn til kommunens ønsker til udvikling af kyst- og strandstrækninger.

I Kommunen er fastsat følgende retningslinje indenfor de udpegede erosions truede områder:  
*Ved planlægning af ny bebyggelse, tekniske anlæg og ændret arealanvendelse i områder med risiko for erosion, skal der etableres foranstaltninger til sikring mod erosion.*

[LINK til kommuneplanens afsnit om erosion](#)

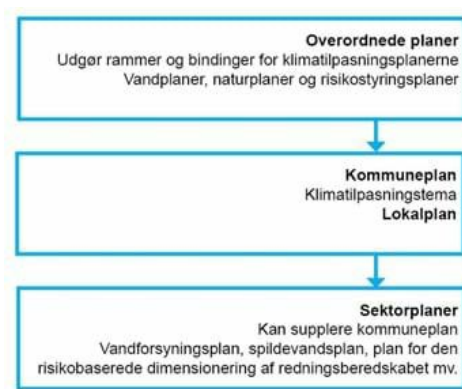
Søg

## Miljøscreening

Her vil indgå et afsnit omkring miljøscreening/ miljøvurdering af planen.

## Sammenhæng mellem planer

Klimatilpasningsplanen spiller sammen med en række andre planer, der tilvejebringes af forskellige myndigheder med flere forskellige formål. På øverste niveau er der vand- og naturplanerne, som indeholder rammer og bindinger, som klimatilpasningsplanen skal overholde.



På mellem niveauet findes kommuneplanen, som udstikker retningslinjer og rammer for den efterfølgende detailplanlægning i lokalplaner. Ved lovændringer i 2018 blev det vedtaget, at der i planer for områder, der er oversvømmelsestruede, skal beskrives afværgeforanstaltninger i hhv. kommuneplan og lokalplan. I Klimatilpasningsplanen udpeges de oversvømmelsestruede områder.

Derudover er der en stor sammenhæng til kommunens sektorplaner, som kan indeholde vigtige virkemidler til at realisere klimatilpasningsplanen. Dette kunne f.eks. være vandforsyningsplanen, spildevandsplanen eller beredskabsplanen.

Overordnede planer

Vand-, natur- og risikostyringsplaner udgør bindinger for kommunernes klimatilpasningsplaner, men der kan være god grund til at tænke klimatilpasning og f.eks. vådområder i naturplanerne sammen.

## Kommuneplan

Klimatilpasningsplanen er en plan, som har indflydelse på kommuneplanen.

Klimatilpasningsplanen udpeger områder, hvor der er risiko for oversvømmelser, hvilket der skal tages højde for i kommunens øvrige planlægning.

Kommuneplanen foreskriver kommunens retning i en periode på 12 år. Derfor er der udarbejdet en retningslinje for klimatilpasning, der beskriver hvordan risikoen for oversvømmelse er i kommunen.

Odder Kommune har i Kommuneplan 2021-2033 indarbejdet klimaspørgsmålene i afsnittet "Mål for udvikling", hvor der er en klima- og forebyggelsesstrategi. Retningslinjer for klimatilpasning findes i afsnittet "Byggeri og infrastruktur" og "Forebyggelse af miljøkonflikter". Den nye klimatilpasningsplan vil blive en integreret del kommuneplanen via links i de digitale planer, og ved tillæg nr 1 til kommuneplan 2021-2033.

## Lokalplaner

Klimatilpasningsplanen er detaljeret ned på et niveau, som kan influere på lokalplanniveauet. I disse tilfælde er der i skemaet, som findes under kapitlet *Risikoområder*, nævnt, at lokalplanlægningen i vid udstrækning behandler oversvømmelsen.

## Sektorplaner

Sektorplanlægningen kan understøtte klimatilpasningsplanen ved både at give stor bredde i planlægningen og ved at indeholde vigtige supplerende virkemidler i realiseringsfasen.

Klimatilpasningsplanen og de udarbejdede risikokort har stor sammenhæng til f.eks. spildevandsplanen. Kloakkens evne til at lede vand væk er en betydende faktor i de bebyggede områder. Derfor er der i klimatilpasningsplanen flere steder, hvor der henvises til blandt andet spildevandsplanens serviceniveau.

I fremtidige revideringer af Odder Kommunes spildevandsplan vil der varetages input fra Klimatilpasningsplanen.

## Andre planer

Udviklingsplan for klimatilpasning i Hou blev vedtaget af Kommunalbestyrelsen i 2021. [LINK](#)

Her beskrives etapevis tiltag til klimatilpasning i Hou mod stigende havvand, ekstrem nedbør, samt oversvømmelse fra Spøttrup Bæk (bagvand). I udviklingsplanen er resultatet af en omfattende proces med inddragelse af borgere og andre relevante aktører omkring løsninger.

Ved udarbejdelse af analyser og handlingsplaner for Hou jf. Klimatilpasningsplan 2022 skal der ske koordinering mellem de 2 planer, under hensyn til, at Udviklingsplan for klimatilpasningsplan i Hou er udarbejdet under klimascenarie RCP4.5, mens Klimatilpasningsplan 2022 er udarbejdet under klimascenarie RCP8.5. Klimatilpasningsplanen inddrager desuden risiko for oversvømmelse som følge af højtstående grundvand.



Søg

## Kortlægning

Kortlægningerne består overordnet af to lag – en oversvømmelseskortlægning og en værdikortlægning. De andre lag som risiko- og sandsynlighedskort er afledt heraf.



Odder Museum, 14.08.2018

Søg

## Oversvømmelseskort

I denne del af klimatilpasningsplanen er det kortlagt hvor hyppigt der vil være oversvømmelser i Odder Kommune. Der er gennemført en kortlægning af oversvømmelser fra havvand, vandløb og nedbør. Derudover redegøres der for oversvømmelser, som følge af højtstående grundvand på et overordnet niveau.

Kapitlet resulterer i et sandsynlighedskort for oversvømmelser fra havvand, vandløb og nedbør. Grundvand behandles særskilt, se afsnit om *Grundvand* (her vil der være link i den digitale udgave).

Oversvømmelseskortlægningen tager udgangspunkt i år 2100 under klimascenarie RCP 8,5, hvor der er samlet data fra forskellige kilder til at vise oversvømmelsen i det givne år. Under hvert

afsnit er angivet, hvilken kilde data er hentet fra. Den anvendte terrænmodel er baseret på overflyvning i 2015.

Søg

## Havvand

Odder Kommune har en lang kyststrækning, og det er derfor interessant at se på, hvilken form for oversvømmelse der kan forekomme i kommunens kystnære områder, som følge af havvandsstigning og stormflod.

Til kortlægning af oversvømmelser forårsaget af fremtidens havstigninger, er der anvendt værdier fra Kystdirektoratets Metoderapport for Kystplanlægger.

*Tabel 1.1: Anvendte vandspejlskoter for stormflod i kortlægningen af oversvømmelser fra havvand*

Hændelse	År 2100 - RCP8,5 [cm]
T20	238
T50	244
T100	254

Tabel 1.1 viser den fremtidige vandspejlskote for stormflod og er anvendt til at fastlægge oversvømmelsesudbredelsen i kortlægningen.

Til beregning af oversvømmelsesudbredelsen af stormflod ved et givent vandspejl, er der anvendt data fra SDFE (Styrelsen for Data og Forsyningseffektivitet). Grundlaget for havvandskortlægningen (SEARISE) er dels den landsdækkende højdemodel og dels de hydrologiske tilpasningslag (rørledninger, sluser, viadukter m.fl.), som kommunerne indrapporterer.

Søg

## Vandløb

Der er udført en kortlægning for vandløbene i Odder Kommune som ser på, hvordan de påvirkes

af det mere ekstreme vejr, der er i vente. Fremtidens vådere vejr vil føre til øget afstrømning i vandløbene, og dermed også øget risiko for oversvømmelse af de vandløbsnære arealer.

Oversvømmelseskortlægningen for vandløb er foretaget i programmet SCALGO Live med en ekstremvandføring, der er fremskrevet i forhold til GEUS klimafaktorer for vandføring i vandløb. GEUS arbejder med 2 scenarier, *lav* og *høj*. I disse beregninger er der anvendt den høje klimafaktor på 1,5, se tabel 1.2.

Tabel 1.2: Afstrømninger anvendt i kortlægningen af oversvømmelser fra vandløb.

Vandløb	Målt afstrømning [l/s/km <sup>2</sup> ]	Klimafaktor	Fremskreven afstrømning [l/s/km <sup>2</sup> ]
T20	97,0	1,5	143,5
T50	115,5	1,5	171,0
T100	128,0	1,5	189,4

Afstrømningen er målt på målestation 21.149, Miljøstyrelsen. Målestationen ligger ved Ring Kloster i Skanderborg Kommune, og er den nærmeste retvisende station for Odder Kommune.

Tabel 1.2 viser stigningen i afstrømningen i vandløbene. Det fremgår, at den fremskrevne afstrømning forventes at stige med 50% til for eksempel 143,5 l/s/km<sup>2</sup> for en 20 års-hændelse i år 2100.

Som med oversvømmelserne fra havvand er beregningsgrundlaget herfor den landsdækkende højdemodel og de hydrologiske tilpasningslag.

Søg

## Nedbør

I Danmark afledes både spildevand og regnvand som oftest væk gennem de offentlige kloaksystemer. Der arbejdes med tre forskellige kloaksystemer i byerne. Separat-, spildevands- eller fælleskloak.

Som udgangspunkt anlægges al ny kloak i byområder som separat- eller spildevandskloak. Sommerhusområderne er typisk spildevandskloakerede eller har individuel rensning på egen grund med et nedsivningsanlæg.

I de senere år er der konstateret flere ekstreme nedbørhændelser i Danmark. Udviklingen i den ekstreme regn forventes at fortsætte. Derfor vil der fremover være større risiko for overbelastning af de eksisterende fælleskloakker i de ældre bydele med f.eks. kælderoversvømmelser til følge og risiko for spildevand på terræn.

### Nedbør i det åbne land

Der skal regne meget før vand løber på terræn og tidligere kortlægninger har vist at det åbne land kan infiltrere hvad der svarer til en 5-års hændelse førend vand begynder at løbe på terræn. Derfor er der for hver enkelt hændelse fratrukket en 5-års hændelse svarende til i dag. Nedbørshændelserne – forstået som den del af nedbøren, der ikke infiltreres i jorden, men løber

på overfladen - for 5, 10, 20, 50 og 100 år i år 2100 fremgår af Tabel 1.3.

Tabel 1.3 - Nedbørhændelser for år 2100.

Hændelse	År 2100 – RCP8,5 [mm]
T5	10,31
T10	18,12
T20	27,22
T50	41,79
T100	69,41

### Odder By

Oversvømmelserne i Odder by er leveret af forsyning og beregnet af WSP til Kommuneplan 2021-2033. Hændelser og scenarie stemmer overens med kortlægningen for det åbne land. Alle beregninger er foretaget i en MIKE FLOOD model, der sammenkobler vandløb, nedbør, kloaknetværk mm.

### Oplandsbyerne

Oversvømmelseskortlægningen i oplandsbyerne er leveret af forsyning og beregnet af Niras til Kommuneplan 2021-2033. Som med Odder by er alle beregninger foretaget i MIKE FLOOD modeller dog med forsimplet vandløb, da datagrundlag for vandløbene er usikre i oplandsbyerne.

Søg

## Grundvand

Grundvand er ikke medtaget i risikokortlægningen, da de tilgængelige data i den hydrologiske informations- og prognoseportal HIP endnu ligger med stor usikkerhed. Der er dog i denne plan udarbejdet kort fra HIP, der viser afstand til det terrænnære grundvand om vinteren i perioden 2071-2100. Dette kort er anvendt til screening af risikoområder, vel vidende at HIP underestimerer grundvandsstigningen langs kysterne.

Det terrænnære grundvand defineres som det øverste frie vandspejl i jordmatricen. Det terrænnære grundvand er således det grundvand, der ses som fysisk højtstående grundvand, og forårsager en direkte påvirkning, som f.eks. indtrængen i kældre, indsivning i utætte rør, vand på terræn mv. Det terrænnære grundvand kan være relateret til et egentligt øvre sekundært grundvandsmagasin, isolerede sandlommer eller optræde som hængende vandspejl i lerede aflejringer. I byområder kan det terrænnære grundvandspejl desuden typisk optræde i fyldlag.

Det terrænnære grundvand er typisk nedbørsafhængigt og vil følge nedbørshændelser mere eller mindre direkte, hvormed et stigende vandspejl efter en nedbørshændelse vil forekomme, medens en gradvis afdræning vil forekomme i perioder uden nedbør. Herudover vil det

terrænnære grundvand generelt have en årstidsvariation med et laveste vandspejl i sommer/efterår og et højeste vandspejl i vinter og forår. En stigende vintervedbør som følge af klimaforandringer vil resultere i højere vandspejl i længere perioder om vinteren. De kystnære områder vil desuden kunne opleve et stigende permanent grundvandsspejl som følge af havstigninger og temporært ved stormfloder.

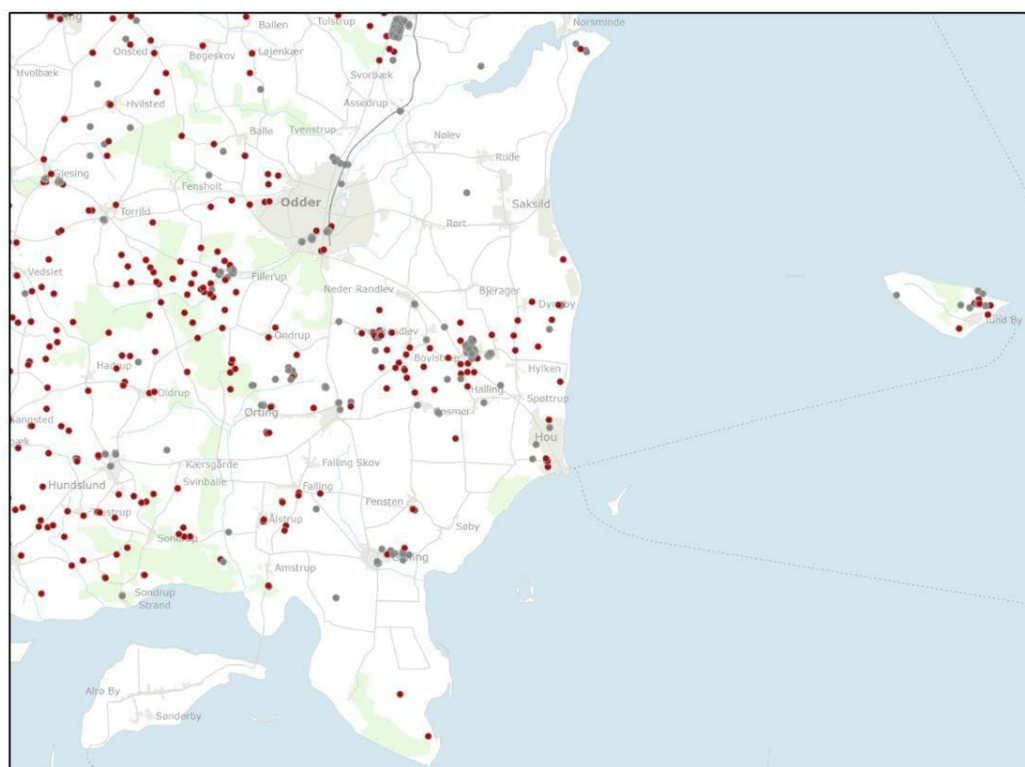
Terrænnært grundvand i byområder optræder typisk under forhold, der i en eller anden grad er påvirket af menneskelig aktivitet. Dette kan være vandindvindinger, der både historisk og nutidigt medfører en påvirkning af det terrænnære grundvandsspejl, store befæstelsesgrader, der ændrer den naturlige grundvandsdannelse, utætte kloakker, der medfører en dræning af grundvandet, samt LAR-anlæg (lokal afledning af regnvand), der nedsiver regnvand lokalt.

Terrænnært grundvand i det åbne land kan typisk være påvirket af dræning, vandindvinding, regulering af søer og vandløb.

Eksisterende problemer med terrænnært grundvand optræder således ofte i kølvandet på en reetablering til en *naturlig* tilstand, hvor f.eks. en tætning af utætte kloakker eller reduceret vandindvinding medfører en tilbagevenden til et mere naturligt og højereliggende grundvandsspejl. Men klimaforandringerne kan ændre den *naturlige* tilstand og resultere i stadigt vådere overflader.

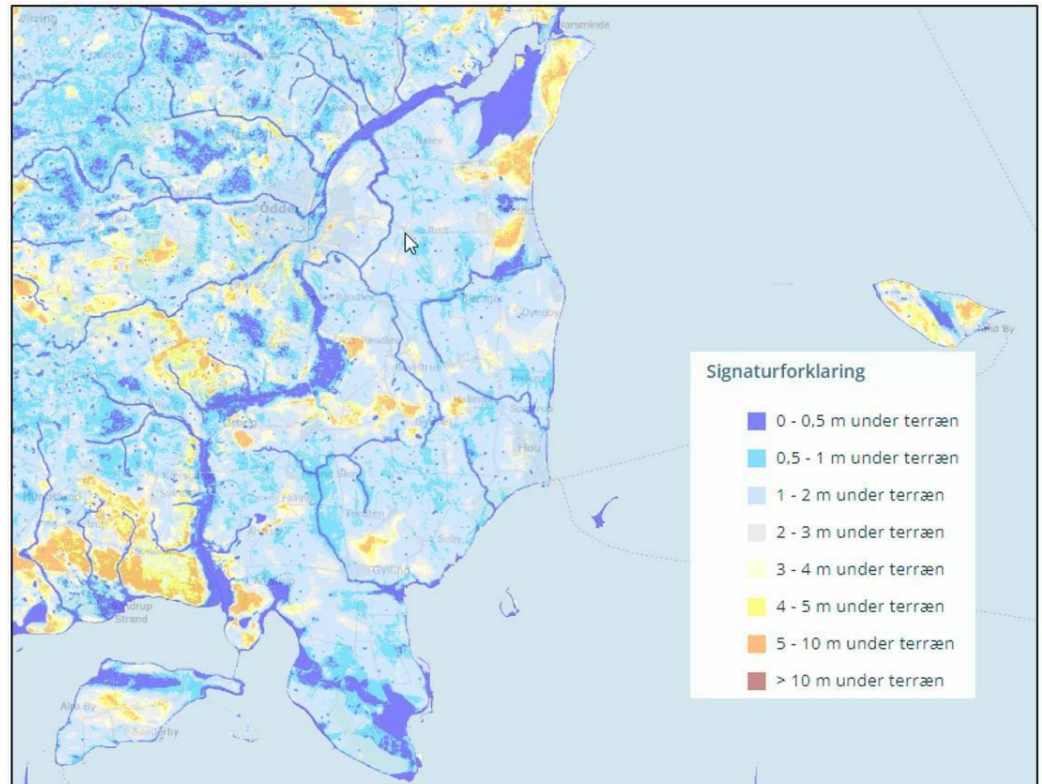
Vandspejlet for det terrænnære grundvand er typisk ikke veldokumenteret. Antallet af pejleboringer, der er filtersat i det terrænnære grundvand generelt, er lille, set i forhold til dybe pejleboringer til f.eks. drikkevandsmagasiner. Hertil kommer, at ikke alle korte pejleboringer er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Det betyder, at der er meget viden om det terrænnære grundvand, som ikke er umiddelbart tilgængeligt.

Data for det terrænnære grundvand er udover Jupiter samlet i Hydrologisk Informations og Prognosesystem, HIP, hvor fordelingen af datapunkter i Odder Kommune fremgår af Figur 2.1. Herudover er klimatilpasningsprognoseværktøjet KAMP udviklet til præsentation af modelberegnet ændring i grundvandsspejlet baseret på data i HIP.



Figur 2.1: Fordeling af datapunkter i HIP i Odder Kommune.

På baggrund af data og opstilling af modeller for det terrænnære grundvand kan der beregnes en gennemsnitlig dybde til det terrænnære grundvandsspejl baseret på data for referenceperioden 1990-2019, se Figur 2.2 for en vintersituation. Det fremgår, at der generelt er en sammenhæng mellem topografi og grundvandsspejl, idet der i ådale og andre lavtliggende områder typisk optræder et grundvandsspejl tæt på terræn, f.eks. langs ådalen til Odder Å og Kysing Fjord. Modsat er der i højtliggende områder typisk et grundvandsspejl i større dybde under terræn, f.eks. ved Sondrup Plantage og Uldrup Bakker.



Figur 2.2: Nuværende dybde til grundvandsspejl (KAMP) - vintersituation.

Udover pejledata for terrænnært grundvand og modelberegnet dybde til grundvandsspejlet, kan f.eks. historiske målebordsblade, jordartskort, kortlægning af lavbundsområder indgå i en vurdering af, hvor der kan forventes grundvand tæt på terræn.

Viden om;

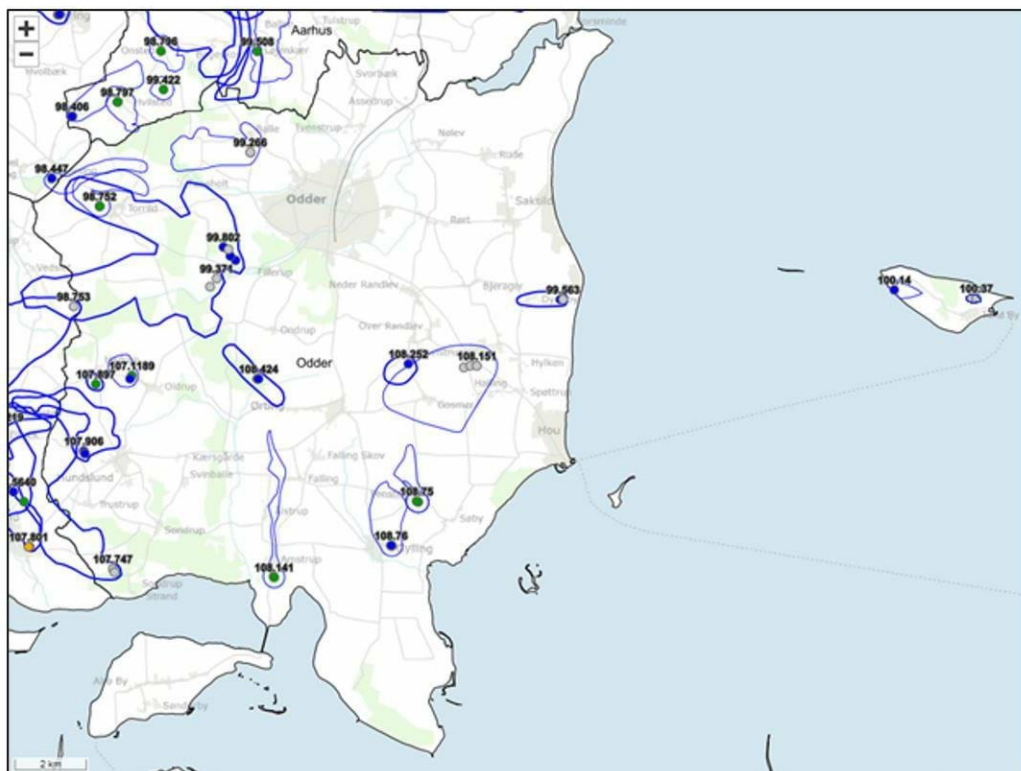
- hvor der sker indvinding af grundvand,
- hvor der renoveres gamle utætte kloakker,
- hvor der nedlægges dræn mv.

kan bidrage til en vurdering af, hvor der kan forventes en fremtidig påvirkning af det terrænnære grundvandsspejl.

I Figur 2.3 er indvindingsoplande og indvindingsboringer til almene vandforsyninger i Odder Kommune vist som eksempel. I tilfælde af langvarige indvindinger over flere generationer har indvindingerne skabt en ny referencetilstand med et sænket grundvandspotentiale i det primært drikkevandsmagasin. Denne sænkning kan have indflydelse på det terrænnære grundvand, afhængigt af lokale geologiske forhold. I det tilfælde, at vandindvindingen indstilles eller reduceres væsentligt, vil der ske en retablering af grundvandspotentialet i det primære magasin til en mere naturlig tilstand. Dette kan medføre en tilsvarende stigning i det terrænnære grundvand til gene for grundejere, hvis ejendom er etableret i perioden, hvor der var vandindvinding. Effekten af en stigning i det primære grundvandspotentiale kan variere meget lokalt, og der vil være områder, hvor det terrænnære grundvand kun vil blive påvirket i mindre grad eller slet ikke.

Det er i de tilfælde op til grundejer selv at tage de nødvendige forholdsregler, idet en vandforsyning ikke er forpligtet til at opretholde en grundvandssænkning – også selvom den i generationer har skabt en ny midlertidig referencetilstand i forbindelse med vandindvinding.

Tilsvarende er en forsyning ikke forpligtet til eller har mulighed for at opretholde eller etablere en dræning af et område, hvor f.eks. tætning af utætte kloaker, som før har virket som dræn, betyder et stigende grundvandsspejl. Her vil det i princippet også være den enkelte grundejers ansvar at afhjælpe problemet, f.eks. i et samarbejde med andre grundejere.

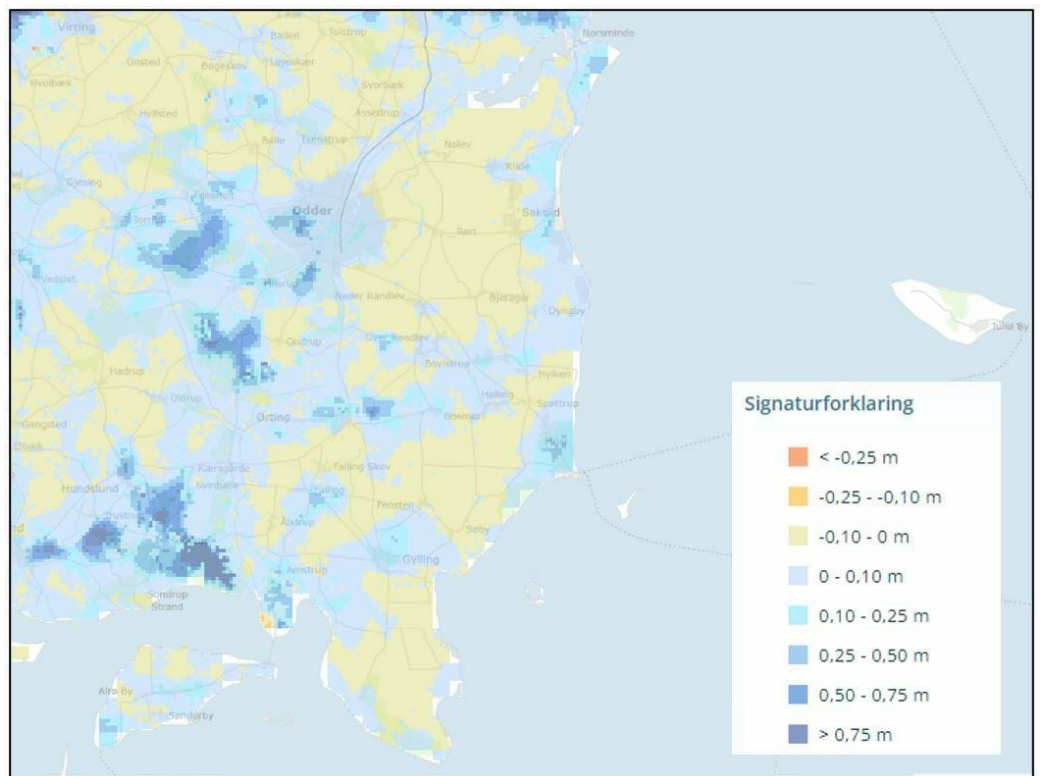


Figur 2.3: Indvindingsoplande og indvindingsboringer til almene vandværker.

En modelberegnet fremskrivning af det terrænnære vintergrundvandsspejl er med KAMP foretaget for perioden 2071-2100. Fremskrivning er lavet som en dybde til grundvandsspejlet i dag tillagt ændringer i terrænnært grundvandsspejl frem mod 2100.

Af Figur 2.4 fremgår et kortudsnit med ændringen i grundvandsspejlet frem mod 2100 i en middel situation, som dertil viser, at det er de højtliggende områder med en relativ stor dybde til grundvandsspejlet i dag, der forventes de største stigninger i grundvandsspejl (mørkeblå farver). I store dele af kommunen vil forskellen ligge inden for +/- 10 cm (lys gul og lys blå farver). Der skal her tages et generelt forbehold for, at der er tale om modelsimuleringer på screeningsniveau baseret på et begrænset datagrundlag og på en række antagelser om den klimamæssige udvikling frem mod 2100.

Beregningen af et fremtidigt grundvandsspejl tager endvidere alene højde for klimamæssige ændringer i nedbørsmønstre, havspejlsstigning, tørkeperioder med øget fordampning, mv. De tidligere beskrevne faktorer, som ændret vandindvinding, ændret dræning, tætning af kloaker, er ikke indregnet, men kan i visse områder have stor indflydelse på det fremtidige terrænnære grundvandsspejl.



Figur 2.4: Ændring i grundvandsspejl i 2071-2100 (KAMP)

Som det fremgår af Figur 2.4 viser prognosen at der vil være områder hvor grundvandsspejlet kan stige op til en meter. Når man sammenligner med Figur 2.2 og fokuserer på byområderne er der to områder hvor grundvandet i forvejen står højt og hvor der forventes en stigning. Det er specielt i dele af Hou hvor der er udsigt til grundvandsstigninger på op til 0,5 m samt den vestlige del af Odder by hvor der er udsigt til en generel grundvandsstigning på op over 0,5 m.

Søg

## Metode

I den samlede oversvømmelseskortlægning er ovenstående kortlægninger samlet, med undtagelse af data om grundvand.

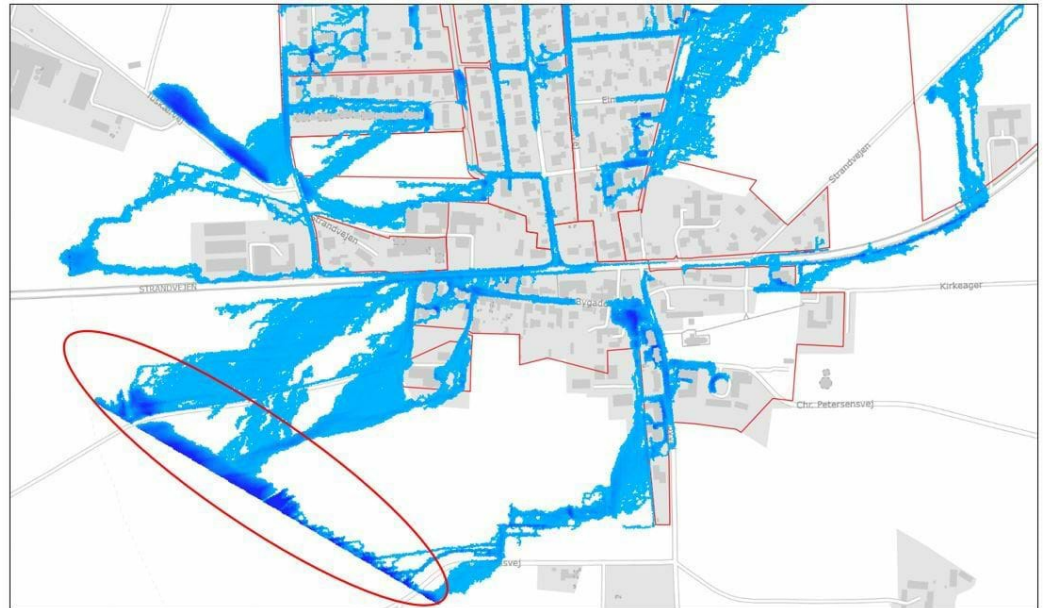
Metode oversvømmelseskort

Havvand og vandløb er anvendt som de fremstår, forstået på den måde, at lagene kun er tilpasset kommunegrænsen, og **ikke** tager højde for f.eks. kloakopland eller andre drænende systemer. Da vandløb ikke er modelleret dynamisk, men er en statisk beregning, antager kortlægningen, at der er uendelige mængder vand. Det betyder at udbredelsen kan overestimeres, primært i forhold til dybde. Det er dog en normal, og ofte nødvendig antagelse, når oversvømmelseskortlægning foretages i stor skala.

Nedbør er en samling af data fra de tre forskellige kilder, hvor en del af disse kortlægninger overlapper hinanden. Der er i disse tilfælde foretaget et generelt valg om de anvendte lag. Odder by



og oplandsbyerne er beregnet ved dynamiske modeller. Det betyder, at de som hovedregel har afvigelser langs randen af modeldomænet, hvilket bør frasorteres, jf. den røde ring på Figur 2.5. Samtidig har de dynamiske modeller, som hovedregel, bedre forklaringskraft end de statiske beregninger. Det kan derved blive en balance at anvende det rigtige lag det rigtige sted. For at tage bedst mulig højde for dette, på kommunalt niveau, er samtlige kloakoplande inkluderet i oversvømmelseskortlægningen.



Figur 2.5: Eksempel på modelberegninger for en af oplandsbyerne, hvor randen (nederst venstre) ikke repræsenterer virkelige forhold.

Kortlagte områder indenfor modeldomænerne samt et kloakopland præsenteres således af modeldata, hvorimod data udenfor kloakopland altid vises med bluespotdata. Det betyder, at der ikke anvendes modelberegnet data alle de steder, hvor det findes. Når man skærer kortlægninger, der er topografiske, med kloakoplande, der er administrative, vil det skabe skarpe overgange i oversvømmelseskortlægningen. Dette er dog det erfaringsmæssige bedste bud i kortlægningen af et sådant omfang, se Figur 2.6.



Figur 2.6: Eksempel på områder (rød stiplede), hvor overgangen mellem oversvømmelse fra det åbne land skæres skarpt af kloakoplande (rød fuldt optrukket).

Med de samlede nedbørslag, vandløbs- og havvandskortlægninger samles et sandsynlighedskort, hvor der ikke skelnes til vandets kilde, men kun til sandsynligheden for at området oversvømmes. Alle områder, der oversvømmes ved en 100-års hændelse tilskrives sandsynligheden 0,01 = 1/100. Sandsynlighedskortet indeholder 5 lag med sandsynlighederne 0,2; 0,1; 0,05; 0,02 og 0,01, hvilket oversættes til hhv. 5-, 10-, 20-, 50- og 100- års hændelse i år 2100. Sandsynlighedskortet ses af Figur 2.7.

Statisk kort



*Figur 2.7: Sandsynlighedskort for Odder Kommune.*

Da kortlægninger for vandløb og havvand ikke er udført ved en 5- eller 10-års hændelse, vil områder med en sandsynlighed svarende til 20-år dominere kortet i det åbne land, hvorimod områder med en sandsynlighed svarende til 5-år vil dominere i mindre lavninger.

I oversættelsen fra oversvømmelseskort til sandsynlighedskort er områder med en vanddybde under 10 cm, eller et areal under 250 kvm, fjernet, hvorfor der ikke kan forventes at være overensstemmelse mellem oversvømmelseskort og sandsynlighedskort.

Bemærk i øvrigt, at grundvandskortlægningen ikke fremgår af sandsynlighedskortet, men er behandlet særskilt.

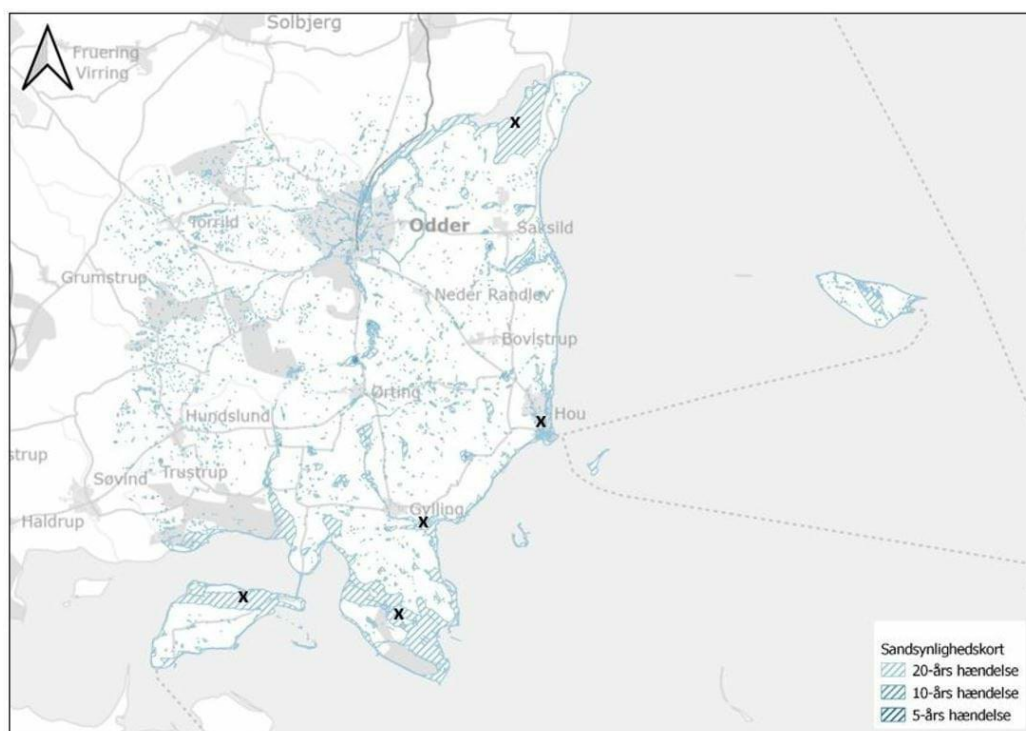
Sandsynlighedskortet anvendes sammen med værdikortlægningen til at estimere risikoen for skader. Man kan således ikke se om oversvømmelserne skyldes nedbør, hav eller vandløb – ej heller hvilke vanddybder, der er beregnet.

Af sandsynlighedskortet i Figur 2.7 fremgår, at størstedelen af kommunen ikke er truet af klimabetingede oversvømmelser.

Områder, der ligger i lavninger, er udsatte for nedbør, hvilket er tilfældet nogle steder i byerne, hvor boliger eller andet byggeri er etableret i lavninger.

Dette gælder også strækningerne langs vandløbene, som er risikoudsatte ved høje vandføringer. Af oversvømmelseskortet fremgår, at de vandløbsnære arealer i Odder by har stor sandsynlighed for at blive oversvømmet. Dette skete i 2018, hvilket afstedkom handleplanen for klimatilpasning for Odder Å og Stampemøllebækken, som implementeres i disse år.

De lave områder langs kysten eller i de inddæmmede områder er ligeledes sårbare overfor havstigning og stormfloder. Det gælder blandt andet den tidligere Kysing Sø ved Norsminde, Kalsemade, Splidholm på Gylling Næs og Holterenden på Alrø, samt ikke mindst Hou, områderne er markeret med et sort kryds på Figur 2.8.



Figur 2.8: Sandsynlighedskortet for Odder Kommune.

Desuden er Hou sårbar overfor stigende grundvand, hvilket også kan være tilfældet i det vestlige Odder, jf. afsnit Grundvand.

Søg

## Værdikort

WSP har i værdikortlægningen taget udgangspunkt i den metode Odder Kommune anvendte i den tidligere klimatilpasningsplan fra 2014, og tilrettet den ud fra nyere viden og teknologi. Det væsentlige i Odder Kommunes model og som fortsat er gældende er, at der er andre parametre indregnet end den økonomiske værdi. Der arbejdes med 4 temaer: Menneske, økonomisk værdi, miljø og samfund.

Kommunalbestyrelsen besluttede i 2013, at vægtningen skal være som gengivet nedenfor, og denne vægtning føres videre i nærværende klimatilpasningsplan.

	Mennesker	Værdier	Miljø	Samfund	Sum
Summeret værdi	50%	20%	10%	20%	100%

Kommunalbestyrelsen har med denne vægtning prioriteret, at indsatser for klimatilpasning først og fremmest skal ske i områder, hvor oversvømmelser har konsekvenser for mennesker, hvilket konkret vil sige i boligområder.

Ud fra denne vægtning er der udarbejdet en værdikortlægning af hele kommunen. Der er i dette tilfælde tale om, at der udarbejdes et todelt værdikort. Den todelte værdikortlægning består af hhv. lag fra kommuneplanen og objekter fra GeoDanmark; veje, tekniske anlæg, bygninger m.m. Det betyder, at der arbejdes med to værdikort. Ét på fladeniveau og ét på objektniveau.

Metoden fra 2013 er således ændret fra at være gridbaseret på objektniveau til at være mere nuanceret, da det f.eks. er muligt at finde flader med en høj værdi, hvis der f.eks. er tale om nyudlagte ubebyggede områder i kommuneplanen. Hvis der udelukkende kortlægges ud fra objekter, vil et rammeområde med risiko for oversvømmelse ikke blive vist i værdikortlægningen, og vil således ikke blive udpeget som risikoområde til trods for en synlig oversvømmelse. Når fladen lægges til, er det muligt at finde de ubebyggede arealer, hvor der er en arealreservation i form af en kommuneplanramme eller en lokalplan, selvom området ikke er bebygget. Denne form for værdikortlægning er med til at finde områder, der tidligere ikke ville være blevet opdaget, hvormed denne metode muliggør at indtænke klimatilpasningstiltag inden planlægningen af området kommer for langt, hvilket kan resultere i problemer med placering af f.eks. et regnvandsbassin, fordi arealet er disponeret til f.eks. boligbebyggelse.

Værdikortene har til formål at synliggøre, hvor der er værdier på spil i forhold til oversvømmelser. Værdikortet lægges derfor sammen med sandsynlighedskortet, for på den måde at finde de overlap, hvor der kan være store værdier i risiko for oversvømmelse.

Søg

## Metode

Odder Kommunes værdikortlægning er inddelt i 4 temaer: menneske, værdi, miljø og samfund. Definitionen af dem fremgår af Tabel 1.4.

Tema	Definition
<b>Menneske</b>	De menneskelige omkostninger ved oversvømmelse ved påvirkning af sundhed og sikkerhed, samt sociale omkostninger.
<b>Økonomisk værdi</b>	De værdimæssige omkostninger ved skader fra oversvømmelser på for eksempel bygninger.
<b>Miljø</b>	De miljømæssige omkostninger ved skader fra oversvømmelser på beskyttet natur m.m.
<b>Samfund</b>	De samfundsmæssige omkostninger ved forstyrrelser fra oversvømmelser på for eksempel infrastruktur.

Tabel 1.4: Beskrivelse af de fire temaer - fra Klimatilpasningsplan 2014.

Konsekvenserne er vurderet ud fra en skala fra 1-5, hvor 1 angiver lille konsekvens og 5 angiver stor konsekvens. Se definitioner i Tabel 1.5.

Konsekvensvurdering						
Tema	0	1	2	3	4	5
<b>Menneske</b>	Ingen	Ubetydelig	Marginal	Stor	Større	Størst
<b>Økonomisk værdi</b>	Ingen	<10.000 kr.	10.000-100.000 kr.	100.000-1 mio. kr.	1-10 mio. kr.	>10 mio. kr.
<b>Miljø</b>	Ingen	Ubetydelig påvirkning	Større påvirkning	Risiko for varige skader	Mindre varige skader	Større varige skader
<b>Samfund</b>	Ingen	Mindre forstyrrelser. Forsinkelse af drift på < en dag	Kortere forstyrrelser. Forsinkelser af drift på < uge.	Betydelige forstyrrelser. Forsinkelser af drift på > en måned. Opsigelse af medarbejdere	Alvorlige forstyrrelser. Forsinkelse af drift på > 3 mdr. Tab af kunder	Kritisk for oprettholdelse af funktion. Ophør af driftsvirksomhed.

Tabel 1.5: Definitioner i forhold til konsekvens.

Når værdierne 1-5 er ført i skemaet, vægtes disse efter fordelingen som fremgår af Tabel 1.6.

	Mennesker	Værdier	Miljø	Samfund	Sum
Summeret værdi	50%	20%	10%	20%	100%

Tabel 1.6: Vægtningstabel for temaer.

Af Tabel 1.7 fremgår de værdier, der er medtaget i de to værdikort. De emner, der er markeret med gul, indgår i *Værdikort - objekt*. De emner, der er markeret med grøn indgår i *Værdikort - flader*.

Bygningslaget, som indgår i *Værdikort - objekt*, er beriget med et udtræk fra BBR til at fjerne udhuse, drivhuse, ukendte bygninger, mv., samt at finde bygninger med kældre. De mindre småhuse er taget ud af kortlægningen, for at forsimple værdikortet, samt af den grund at de sjældent udgør en højere værdi end selve hovedhuset på en ejendom.

Flade-værdikortlægningen er udarbejdet på baggrund af kommuneplanens lag i forhold til arealanvendelse.

Bebyggelse	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Blandet bolig og erhverv	5	2	-	3	PlansystemDK
Boligområde	5	-	-	3	PlansystemDK
Centerområde	-	-	-	-	PlansystemDK
Erhvervsområde	5	2	-	3	PlansystemDK
Sommerhusområde	5	-	-	2	PlansystemDK
Bygning	-	5	-	-	FOT
Kælder	-	-	-	-	BBR
Transport	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Startbane	-	-	-	-	FOT
Jernbane	-	5	-	5	FOT
Motorvej	-	-	-	-	FOT
Fordelingsrute	1	3	-	1	FOT
Havn/færefart	1	3	-	1	FOT
Øvrige veje	2	4	-	3	FOT
Tekniske arealer og offentlige formål	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Tekniske anlæg	1	2	-	3	PlansystemDK
Område til offentlige formål	5	2	-	2	PlansystemDK
Rekreativt område	1	-	3	1	PlansystemDK
Natur	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Strandeng	-	1	1	-	Arealinfo
Hede	-	-	3	-	Arealinfo
Overdrev	-	1	3	-	Arealinfo
Eng	-	1	2	-	Arealinfo
Kultur	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Fredele fortidsminder	-	-	1	1	Arealinfo
Landbrug	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Jordbrugsområder	-	2	1	-	PlansystemDK

Tabel 1.7: Værdi, datakilde og -type fra den tidligere klimatilpasningsplan, og samtidig udgangspunkter for indeværende værdisætning. Med grøn er elementer i Værdikort-flader markeret, med gul er elementer i Værdikort-objekt markeret.

De temaer, der indgår i hver af de to værdikort, er tilført en værdi svarende til Odder Kommunes tidligere klimatilpasningsplan, hvilket fremgår af Tabel 1.7. Som det fremgår af temaerne, er hvert element tilført en værdi i hver af de fire kategorier, jf. Tabel 1.5.

Værdikortlægningen for flader indeholder, jf. Tabel 1.7, en række lag af offentligt tilgængelige data, der beskriver kommunen.

Hvert element, der indgår i værdikortlægningen, er tildelt en score i hver af fire kategorier og efterfølgende er der for hvert element beregnet en summeret værdi – i GIS-lagene forkortet til 'summeret\_v', som laves ud fra den vægtning, der fremgår af Tabel 1.8. Det er denne summerede værdi, som vises i GIS-kortet, og som fremgår af kortene i afsnit *Værdikortlægning – resultat*.

	Mennesker	Værdier	Miljø	Samfund	Sum
Summeret værdi	50%	20%	10%	20%	100%

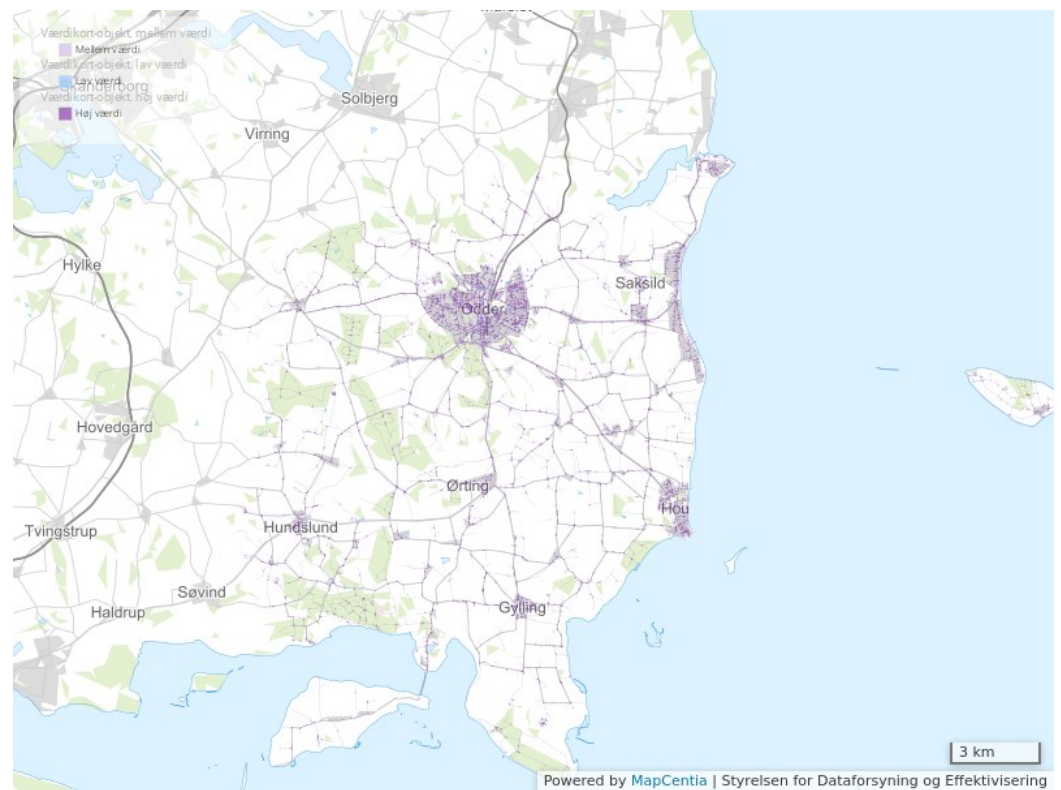
Tabel 1.8: Vægtningen, som hver værdi i værditabellen tillægges i den summerede værdi.

## Resultat

Værdikortlægningen resulterer i to forskellige værdikort, som belyses nedenfor.

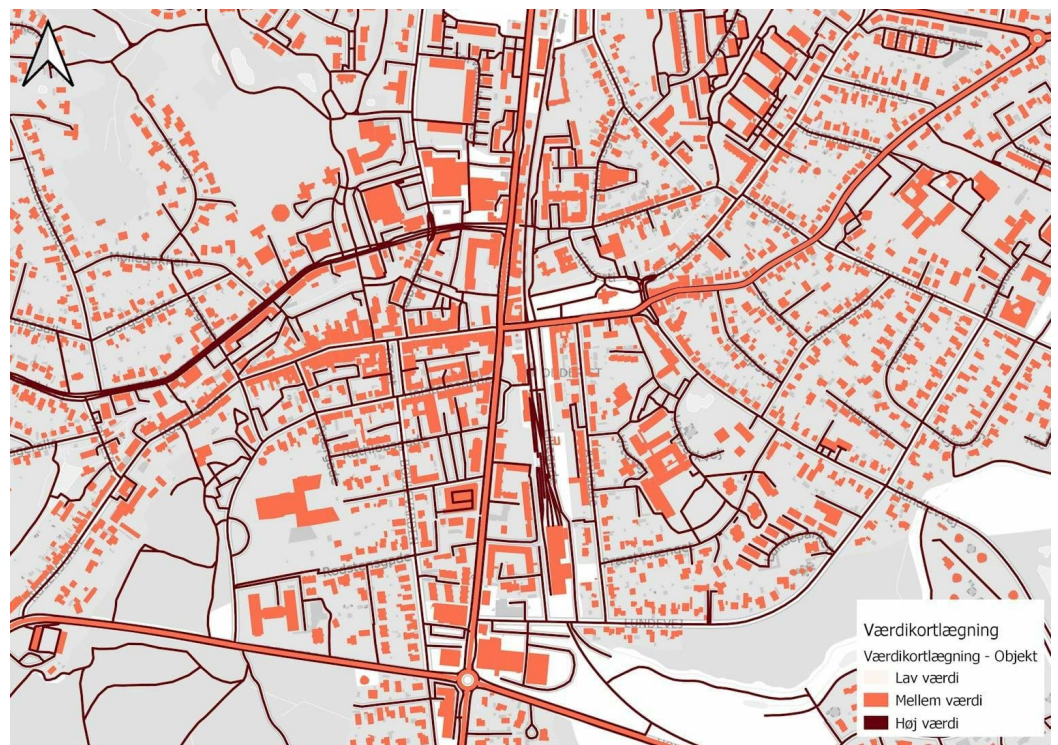
Værdikort - objekt

Af Figur 2.9 fremgår værdikortet for Odder Kommune på objektniveau. Idet kortet udtegnes pr. objekt er det svært at se nuancerne, men det fremgår at det er bygninger, jernbane og veje som hovedsageligt bliver markeret.



Figur 2.9: Værdikortet for Odder Kommune på objektniveau.

I Figur 2.10 vises et zoom af værdikort – objekt.



Figur 2.10: Værdikortet, hvor der er zoomet ind på objekter.

Af kortet ses, at bygninger får en mellemværdi, mens mindre veje og jernbane får en høj værdi. Dette skyldes værdisætningen i ovenstående Tabel 1.7. Uddrag af tabellen ses nedenfor.

Transport	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Startbane	-	-	-	-	FOT
Jernbane	-	5	-	5	FOT
Motorvej	-	-	-	-	FOT
Fordelingsrute	1	3	-	1	FOT
Havn/færgefart	1	3	-	1	FOT
Øvrige veje	2	4	-	3	FOT

Tabel 1.9: Uddrag af værditabel.

Af Tabel 1.9 fremgår, at Jernbane får værdi "5" i Værdi og Samfund, markeret med rød ring. Øvrige veje får værdien "2" i Menneske, "4" i Værdi og "3" i Samfund, markeret med grå ring. Fordelingsrute får "1", "3" og "1", markeret med blå ring.

Med vægtningen af den summerede værdi jf. Tabel 1.8 in-mente, bliver den summerede værdi for Fordelingsrute lavere end øvrige veje. Derfor er Øvrige veje fremhævet på værdikortet med høj værdi, og Fordelingsrute er markeret med mellemværdi. Jernbanen får ud fra de to 5-taller en summeret værdi, som gør, at den ligger i spektret høj værdi.

Ses der nærmere på bygninger, fremgår det af værditabellen, at bygninger værdisættes anderledes, og værdien der går over i kortlægningen er således lavere. Se uddrag af værditabel i Tabel 1.10.

Bebyggelse	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Bygning	-	5	-	-	FOT

Tabel 1.10: Uddrag af værditabel - bygning

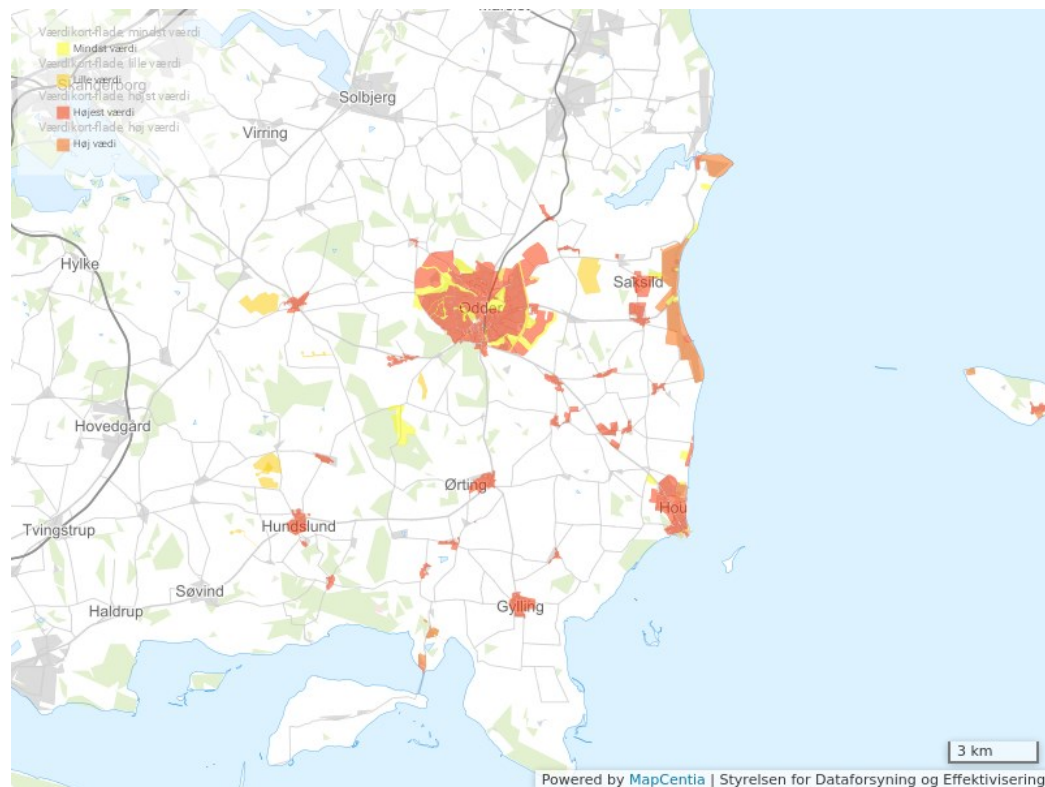


Her fremgår det, at bygning kun får en værdi som objekt i den "økonomiske værdi" og da den *kun* vægtes 20% i den samlede vil den summerede værdi være lavere end infrastrukturen. Men arealerne bygningerne ligger på medregnes i værdikort- flader – hvor der er høje værdier på f.eks. boligområder m.m.

Af kortet ses ligeledes, at der figurerer grå bygninger. Det er de småhuse, som tidligere er omtalt som udtaget af kortlægningen.

Værdikort - flader

Værdikortet lavet på fladeniveau fremgår af Figur 2.11.



Figur 2.11: Værdikort - flader. Fladerne vises efter de er værdisat og vægtet.

På fladeniveau er værdisætningen anderledes. Af Tabel 1.11 ses uddrag af værditabellen, og her ses, at temaet "Mennesker" få en høj score.

Bebyggelse	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Blandet bolig og erhverv	5	2	-	3	PlansystemDK
Boligområde	5	-	-	3	PlansystemDK
Centerområde	-	-	-	-	PlansystemDK
Erhvervsområde	5	2	-	3	PlansystemDK
Sommerhusområde	5	-	-	2	PlansystemDK

Tabel 1.11: Uddrag af værditabel - flader.

Denne værdisætning sammen med vægtningen, som foreskriver at "mennesker" vægtes med 50% gør, at fladerne kommer til at have stor betydning i værdikortlægningen.

Jordbrugsjorde, som er et af lagene fra kommuneplanen, er i kortlægningen taget ud af visningen. Del fordi de farvelægges hele det åbne land, og dels fordi landbrugsjord i Odde Kommunes

værdisætning er sat lavere end f.eks. boligområder, se uddrag af værditabel i Tabel 1.12. Disse værdier skal ses i sammenhæng med vægtningen, som foreskriver, at K\_værdi vægtes 20% og K\_miljø vægtes 10%.

Landbrug	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Jordbrugsområder	-	2	1	-	PlansystemDK

Tabel 1.12: Værdisætning af Jordbrugsområder. Uddrag af værditabel.

Af Figur 2.11 fremgår værdikortet på fladeniveau. Det fremgår af kortet, at byområdet kortlægges med en højere værdi end f.eks. tekniske anlæg eller sommerhusområder, hvilket skyldes værdisætningen og vægtningen.

Naturområder fremgår kun i begrænset omfang hvilket skyldes værdisætningen hovedsageligt ligger i kategorier som vægtes lavt, jf. Tabel 1.8 og Tabel 1.13.

Natur	Menneske	Værdi	Miljø	Samfund	Datakilde
Strandeng	-	1	1	-	Arealinfo
Hede	-	-	3	-	Arealinfo
Overdrev	-	1	3	-	Arealinfo
Eng	-	1	2	-	Arealinfo

Tabel 1.13: Værdisætning af naturområder. Uddrag af værditabel

Til toppen

Søg

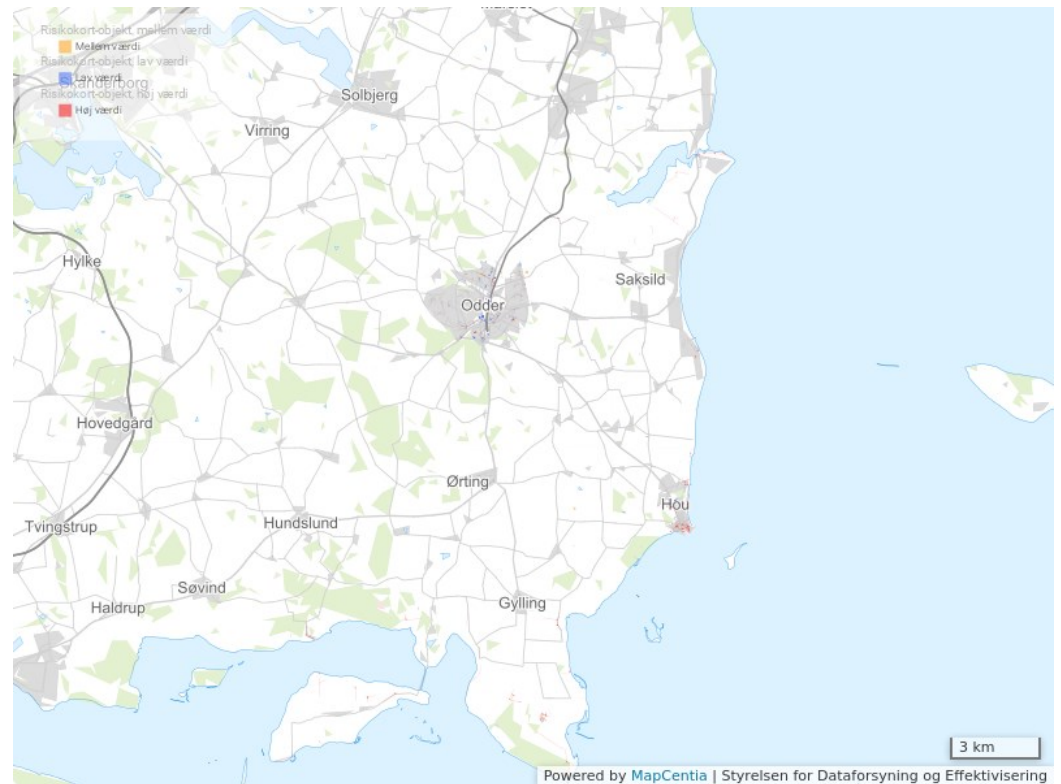
## Risikokortlægning

Risikokortlægningen er et produkt af sandsynligheds- og værdikortet. I sandsynlighedskortet fremgår hvert enkelt oversvømmelsestruet område med en værdi svarende til sandsynligheden for oversvømmelse. Et område, der oversvømmes af en 20-års hændelse, er tilført værdien 0,05 svarende 1/20. Værdikortet indeholder et felt, der hedder 'summeret\_v'. Værdien i dette felt er ganget med sandsynligheden for oversvømmelse, hvilket beskriver risikoen.

## Metode

Kortlægningen har resulteret i to risikokort – ét for planområderne i form af flader og ét for objekterne.

Af Figur 2.12 ses eksempel på risikokortet for Odder by på objektniveau.



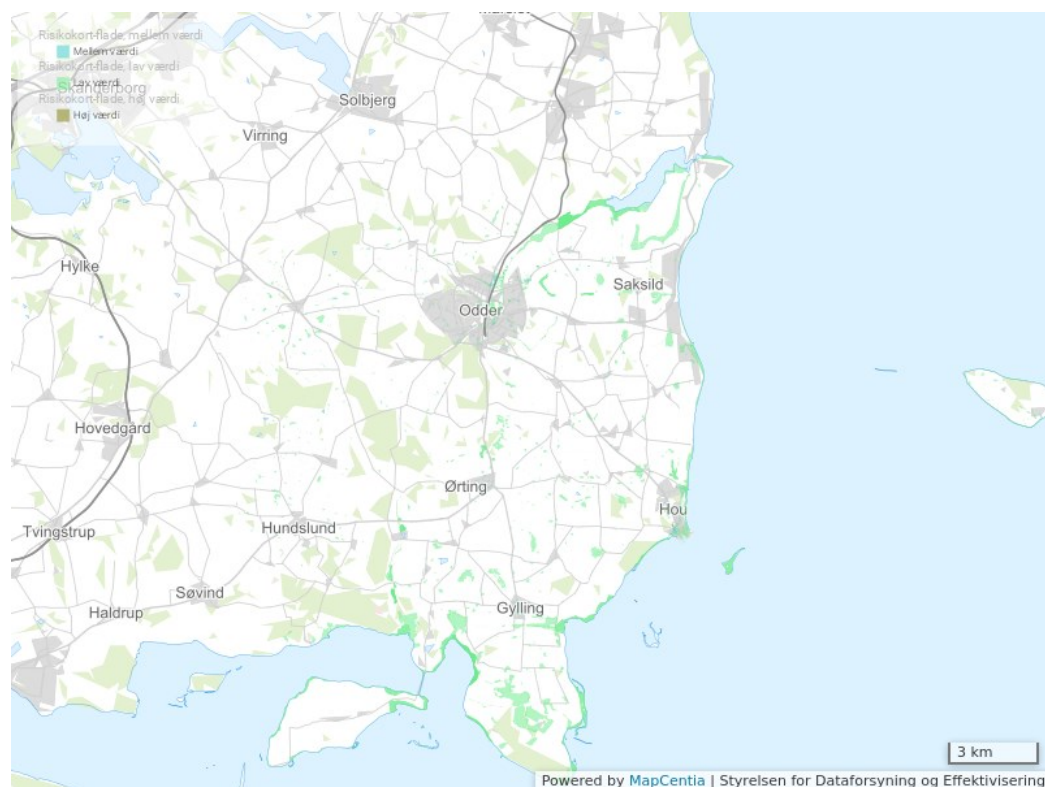
Figur 2.12: Eksempel på risikokort for objekter - Odder by.

Risiko-objekt består af to typer objekter – bygninger og andet. Alle de andre lag; veje, jernbaner, flyvebaner, mv., er klippet med sandsynlighedskortet, på samme måde som risiko-flader, og tilført en risikoværdi. Bygningerne er antaget at have en kælder, kloaksystemer eller en plan underetage, derfor vil vandet påvirke hele bygningen. Selvom bygninger i kortlægningen kun berøres perifert af en oversvømmelse, er alle bygninger, der berøres af vand, inkluderet i risikokortet for objekter, se eksempel i Figur 2.13.



Figur 2.13: Eksempel på en bygning, der berøres af vand.

Risiko-flader er udklip af plantemaerne fra værdikortet, som er lagt sammen med sandsynlighedskortet. Eksempel på risikokort for flader i Odder by ses af Figur 2.14.

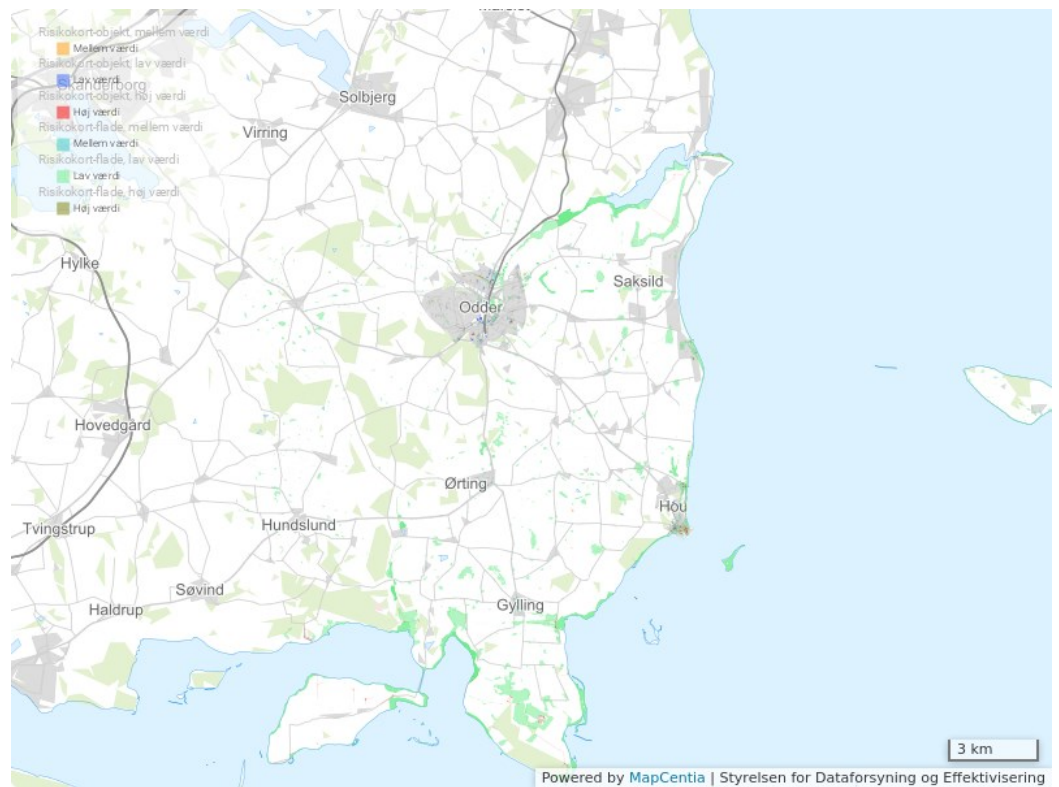


Figur 2.14: Eksempel på risikokort for flader - Odder by.

Søg

## Resultat

Af risikokortet i Figur 2.15 fremgår, at størstedelen af kommunen har ingen eller en lav risiko for skader og gener ved oversvømmelser.



Figur 2.15: Risikokort for Odder Kommune.

Områder beliggende i lavninger i byerne er udsatte for skader ved nedbør. Dette gælder også de bebyggede strækninger langs vandløbene i byerne. De lavest bebyggede områder langs kysten ved Saksild og Hou, samt inddæmmede områder har ligeledes en højere risiko ved havstigning og stormfloder.

For Hou og det vestlige Odders vedkommende er der også en risiko på grund af stigende grundvand, som ikke er medtaget i figuren.

Søg

## Risikoområder

Risikokortlægningen er grundlaget for at udpege risikoområder.

Der er udpeget 23 risikoområder i kommunen.



Søg



## Udpegningsmetode

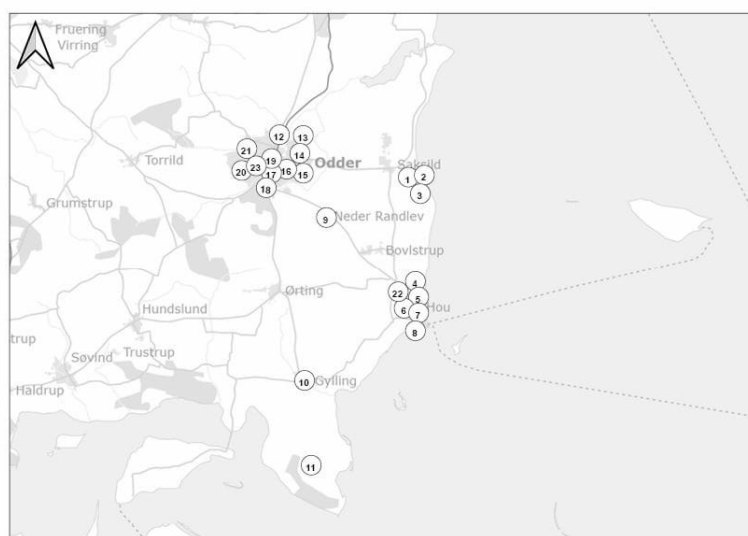
Risikoområder er fundet på baggrund af:

- Mennesker
- Området har en stor risiko for skader ved oversvømmelse
- Området er et sammenhængende område med flere ejendomme eller vital samfunds betydning.

Risikoområderne er gennemgået manuelt, og i hvert område har ovenstående kriterier være udslagsgivende. Det er i hvert område overvejet, hvad den menneskelige sårbarhed ved en oversvømmelse vil være. Derfor er områder med høj sårbarhed medtaget, hvor risikoen måske er mindre end på et areal med høj risiko men lille menneskelig sårbarhed.

Nogle risikoområder hænger sammen, da det nogle steder er oplagt at koordinere tiltag, der kan løse flere risikoområder på én gang.

Risikoområdernes placering i Odder Kommune ses på kortet i Figur 2.16.



Figur 2.16: Risikoområderne i Odder Kommune.

I Tabel 1.14 er de 23 risikoområder summarisk beskrevet.

Nr.	Navn	Risiko for oversvømmelse	Hyppeghed i år 2100	Kilde til oversvømmelser	Arealanvendelse i området	Bemærkninger	Handling
-----	------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---------------------------	--------------	----------

1	Planlagt sommerhusområde ved Saksild	Mellem	Hvert 20. år	Havvand og grundvand	Sommerhusområde	Området ligger lavt og har en risiko for at blive oversvømmet fra havet.	Afværgeforanstaltninger skal defineres i lokalplan. Dette står også anført i Kommuneplan.
2	Havvand og bagvand i sommerhusområdet Dyngby Lyng	Mellem	Hvert 20. år	Havvand, grundvand og måske vandløb	Sommerhusområde	Oversvømmelser fra havet af de lavest liggende sommerhuse skal analyseres i en handleplan for kystnære områder i kommunen generelt.	Handleplanen udarbejdes indenfor de næste 5-10 år
3	Sommerhuse ved Lillemosevej i Dyngby Lyng	Mellem	Hvert 20. år	Nedbør og grundvand	Sommerhusområde	Sommerhusene ligger i en lavning. Ved nedrivning og nybyggeri skal der i byggesagsbehandlingen fastsættes sokkelkoter og terrænkoter så oversvømmelse af stueplan undgås.  Området er spildevandskloakeret.	Der skal igangsættes et arbejde, som fastlægger den fremtidige sokkelkote for hver ejendom indenfor området.
4	Hou Strandcamping	Lav	Hvert 10. år	Nedbør, stormflod og grundvand	Campingplads	Nyt boligområde planlægges i et oversvømmelsestruet område.  Området er spildevandskloakeret.	Terræn hæves i forbindelse med ny lokalplan for området, da der skal bygges boliger. Skal koordineres med risikoområde 5 og 22.
5	Spøttrup strand	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør, stormflod og grundvand	Sommerhusområde	Sommerhusene ligger i små lavninger og kan oversvømmes ved kraftig nedbør. Strømningsveje ligger langs boliger i haver, hvilket vanskeliggør tiltag. Havet kan desuden stuve ind i området via udløbet af grøften.  Tiltag skal koordineres med indsatser i Udviklingsplan for Hou.  Området er spildevandskloakeret.	Der skal igangsættes et arbejde, som fastlægger den fremtidige sokkelkote for hver ejendom indenfor området. Skal koordineres med risikoområde 4 og 2
6	Egehovedet i Hou	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør	Offentlige bygninger og boliger	Hallen og flere af boligerne ligger i lavninger, som kan oversvømmes ved kraftig lokal regn.  Tiltag skal koordineres med indsatser i Udviklingsplan for Hou.  Området er separatkloakeret.	Det skal drøftes med SAMN om løsningen skal være eventuelt at hæve serviceniveauet.  Fremtidig dræning af området skal overvejes.  Skal koordineres med risikoområde 7, 8 og 22.
						Området ligger i en lavning som kan oversvømmes ved kraftig regn. Modtager desuden regnvand fra opstrøms boligområde.  Evt. udførelse af handling kan koordineres med område 6 i forbindelse	Det skal drøftes med SAMN om løsningen er a kloakere samt hvilket





13	Erhvervsområde øst i Odder	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør	Erhvervsområde – eksisterende og planlagt	Erhvervsområdet har risiko for at blive oversvømmet ved ekstremregn.  Området er separatkloakeret.	lokalplanlægges, og i den forbindelse træffes der afgørelse om afværgeforanstaltninger. Denne forbindelse ses de på løsninger for oversvømmelse af bolige på den nordlige del af Nølevvej, som ligger opstrøms.
14	Nølevvej i Odder	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør	Boligområde	Boliger oversvømmes af internt vand. Strømningsveje ligger langs boliger i haver, hvilket vanskeliggør tiltag.  Området er separatkloakeret.	Der planlægges ikke handlinger fra kommuneside
15	Stenslund i Odder	Høj	Hvert 10. år	Nedbør	Offentligt område, Plejehjem	Stenslundscetret er i risiko for oversvømmelse ved ekstremregn.  Området er separatkloakeret.	Der skal udarbejdes en handleplan med nærmere analyse af tiltag og finansiering af løsninger.
16	Odder Højskole	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør	Offentligt område, Højskole	Privatejet skole som har risiko for at blive oversvømmet ved ekstremregn. Der er risiko for spildevand på terræn, da området er fælleskloakeret.	Der planlægges ikke handlinger fra kommuneside
17	Lillegade og Banegårdsparken i Odder	Høj	Hvert 10. år	Nedbør	Baneareal og centerareal	Området er i risiko for at blive oversvømmet ved ekstremregn. Der er risiko for spildevand på terræn, da en del af området er fælleskloakeret.	Der skal udarbejdes en analyse af problemets omfang. På baggrund heraf kan beslutning om iværksættelse af handleplan med vurdering af tiltag og finansiering af løsninger tages. En handleplan skal koordineres med Helhedsplan for Banegårdsarealet og fremtidig kloakreovering. Helhedsplanen for området forventes udarbejdet indenfor 2-3 år.
18	Boulevarden, Rodstengade, Sønderbakken og Skovly i Odder	Høj	Hvert 10. år	Vandløb og nedbør  Der er oversvømmelse fra nedbør hvert 10. år - og så er der vandløb i nærheden som kan spille ind. Der er taget udgangspunkt i den hændelser med højst hyppighed.	Boligområde	Området har 3 lavninger, som kan blive udfordret, når kloakken ikke kan følge med. Der er risiko for spildevand på terræn. Ejendommene syd for Skovly kan blive påvirket af oversvømmelser fra Rævs Å.  Området er dels fælleskloakeret og dels separatkloakeret.	Der skal udarbejdes en analyse af problemets omfang. På baggrund heraf kan handleplan med nærmere analyse af tiltag og finansiering af løsninger udarbejdes.
				Vandløb og nedbør			

19	Odder Å	Lav	Hvert 10. år	Der er oversvømmelse fra nedbør hvert 10. år - og så er der vandløb i nærheden som kan spille ind. Der er taget udgangspunkt i den hændelser med højst hyppighed.		Tiltag fra Handlingsplan 2019 under realisering.  Området har blandede kloakeringsforhold. Der forekommer fælleskloak, hvorfor der kan forekomme spildevand på terræn.	Handlingsplan 2019 realiseres fortsat.
20	Høghus, Vesterled og Jordstedsager i Odder	Mellem	Hvert 10. år	Nedbør		Høghus er udfordret med interne oversvømmelser, og strømningsvejen til det nordlige bassin. Vesterled er udfordret at overløb fra det sydlige bassin. Jordstedsager er udfordret af internt vand (muligvis også eksternt vand), da bygningerne er bygget sammen og afbryder strømningsveje.  Områderne er separatkloakeret.	Der kan laves analyse på om vandet kan transporteres væk via rør eller lignende.
21	Stampemøllebæk	Lav	Hvert 10. år	Vandløb og nedbør  Der er oversvømmelse fra nedbør hvert 10. år - og så er der vandløb i nærheden som kan spille ind. Der er taget udgangspunkt i den hændelser med højst hyppighed.		Tiltag fra Handlingsplan 2019 under realisering.  Områderne har blandede kloakeringsforhold.	Handlingsplan 2019 realiseres fortsat.
22	Terrænnært grundvand i Hou	Høj	Permanent tilstand primært om vinteren	Grundvand		I størstedelen af Hou står grundvandet ifølge HIP 1-2 m under terræn om vinteren, og klimaforandringer kan foranledige stigninger på op på mod en halv meter. Denne udfordring bør håndteres sammen med udfordringer fra hav og nedbør i koordinering med Udviklingsplanen for Hou og en borgerinddragelsesproces. Det bør overvejes at etablere monitoringsboringer nu, så man får tidsserier af grundvandsspejlet.	Der skal udarbejdes en handleplan med nærmer analyse af vandudfordringerne samt tiltag og finansiering for løsninger.  Monitoringsprogram skal opstartes.  Fremtidig dræning af området skal overvejes.  Handleplanen udarbejdes indenfor de næste 5-10 år  Skal koordineres med risikoområde 4, 5, 6, 7 og
						Visse steder i det vestlige Odder står grundvandet ifølge HIP 0-0,5 m under	

23	Terrænnært grundvand i det vestlige Odder	Høj	Permanent tilstand primært om vinteren	Grundvand	terræn om vinteren og klimaforandringer kan foranledige stigninger på over 0,5 meter. Det bør overvejes at etablere monitoringsboringer nu, så man får tidsserier af grundvandsspejlet.	Monitoringsprogram skal opstartes.
----	---	-----	--	-----------	---	------------------------------------





*Tabel 1.14: Oversigt over risikoområder i klimatilpasningsplan 2022.*

[Til toppen](#)

Søg

## Prioritering af risikoområder

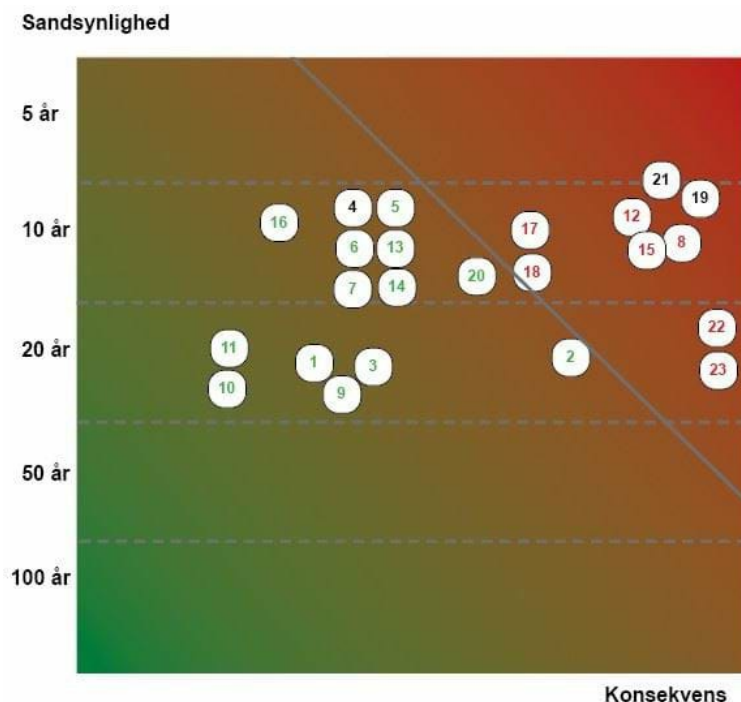
Efter udpegningen af risikoområderne er alle områder vurderet i forhold til den egentlige risiko ved hjælp af en risikomatrix, hvor sandsynligheden og konsekvensen er vurderet. De områder, som har

størst sandsynlighed og konsekvens har den højeste risiko, som på matricen er markeret med farven rød. De enkelte risikoområder er fortløbende nummereret, og nummeret har fået forskellig farve. Rød betyder at risikoområdet er prioriteret op som indsatsområde. Grøn betyder at risikoområdet ikke har en høj risiko, og at det ikke udpeges som indsatsområde, men der kan dog godt være tiltag, der iværksættes umiddelbart.

Ud af de 23 risikoområder vurderes der at være en høj risiko i 7 områder, som prioriteres op som **indsatsområder**, hvor der skal arbejdes videre med analyser og eventuelle tiltag. De 7 områder er udvalgt ved brug af risikomatricen.

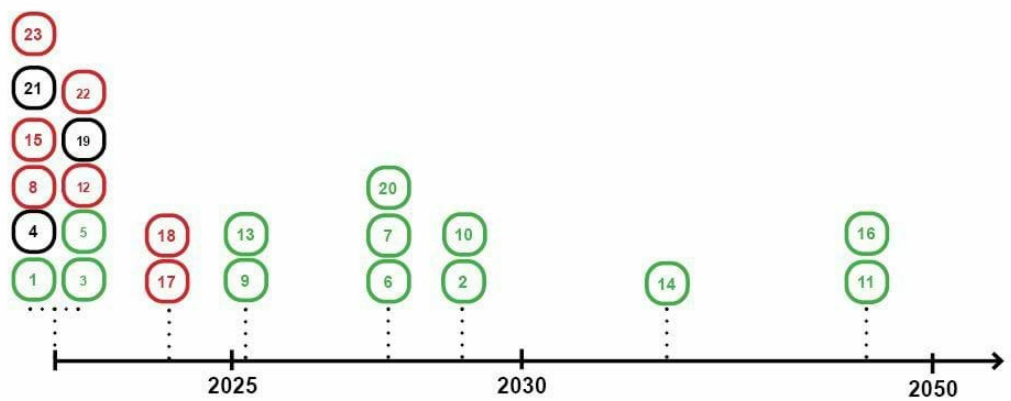
De sorte risikoområder er områder, hvor der allerede er iværksat handlinger, der reducerer risikoen. Af Figur 2.17 fremgår det, at område 21 og 19 er markeret sorte selvom de har en høj risiko. Dette skyldes, at det er Odder Å og Stampemøllebækken gennem Odder, hvortil der allerede er iværksat en handleplan. Område 4 er desuden også markeret med sort, da det er besluttet at hæve terrænet ved byggemodningen syd for Hou Strandcamping.

De 7 indsatsområder er udvalgt, da der er risiko for væsentlige gener for mennesker og værditab. Nogle steder er der fælleskloak med risiko for spildevand på terræn. Nogle steder er der en risiko for hændelser, som kan forekomme allerede i dag, mens der andre steder er en langsigtet risiko, som vil give mening at iværksætte undersøgelser af allerede nu. Det gælder f.eks. det terrænnære grundvand i Hou, nr. 22, og det vestlige Odder, nr. 23.



Figur 2.17: Risikomatrice med risikoområderne prioriteret i forhold til konsekvens og sandsynlighed.

Der er på baggrund af risikomatricen lavet en vurdering af, hvornår der skal ske en opstart af handlinger i hvert enkelt risikoområde, hvilket fremgår af Figur 2.18. Det er kun opstart af handlinger, som er vist, og ikke udstrækning af handlingen, da det på nuværende tidspunkt er uvist, hvor lang tid handlingerne strækker sig over.



Figur 2.18: Tidslinje for opstart af arbejde med handlinger i de respektive risikoområder.

Som det fremgår af Figur 2.18 er der ikke kun handlinger på de udpegede (røde) indsatsområder, men også på risikoområder med lavere (grøn) risiko, hvor der for eksempel skal fastsættes sokkelkoter eller afværgeforanstaltninger i lokalplanen. Disse handlinger er kort beskrevet i Tabel 1.14.

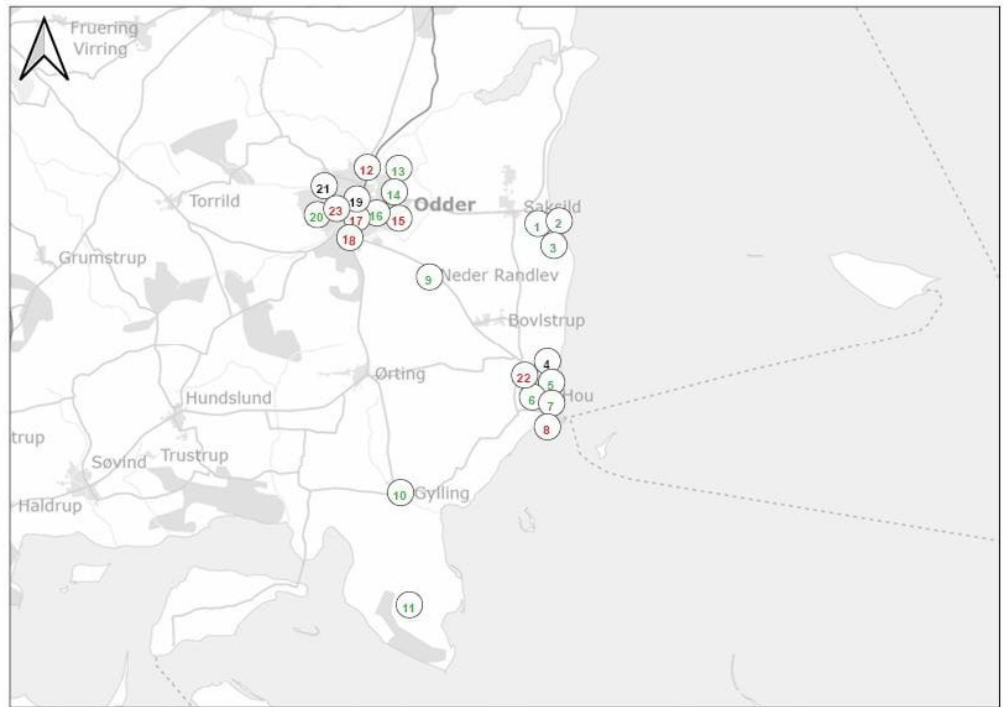
Handlinger for indsatsområderne består typisk af analyser og forundersøgelser, som skal ligge til grund for en beslutning om at lave en handleplan, som det har været tilfældet med vandløbene i Odder.

Tid	Område nummer og navn
Opstart inden 2025	<p>1 Planlagt sommerhusområde ved Saksild</p> <p>3 Sommerhuse ved Lillemosevej i Dyngby Lyng, Saksild</p> <p>4 Hou Camping</p> <p>5 Spøttrup strand</p> <p>8 Sydlige Hou</p> <p>12 Bøgebjerg Bæk i Odder</p> <p>15 Stenslund i Odder</p> <p>19 Odder Å</p> <p>21 Stampemøllebæk</p> <p>22 Terrænnært grundvand i Hou</p> <p>23 Terrænnært grundvand i det vestlige Odder</p> <p>17 Lillegade og Banegårdsparken i Odder</p> <p>18 Boulevarden, Rodstensgade, Sønderbakken og Skovly i Odder</p>
Opstart inden 2030	<p>9 Neder Randlev</p> <p>13 Erhvervsområde øst i Odder</p> <p>6 Egehovedet i Hou</p> <p>7 Egehovedet i Hou</p> <p>20 Høghus, Vesterled og Jordstedsager i Odder</p> <p>2 Havvand og bagvand i sommerhusområdet Dyngby Lyng, Saksild</p> <p>10 Gylling</p>
Opstart inden 2050	<p>14 Nølevvej i Odder</p> <p>11 Kalsemade</p> <p>16 Odder Højskole</p>

Tabel 1.15: Oversigt over områder og tid.

Af Figur 2.19 ses de røde og grønne områder fordelt i Odder Kommune.





Figur 2.19: Fordeling af røde og grønne risikoområder i Odder Kommune.

Det vurderes at der i alle 7 indsatsområder skal opstartes handlinger inden for de næste 5 år. Det gælder også nogle af risikoområderne med lavere risiko, mens størstedelen vurderes at kunne vente i nogle flere år da risikoen vurderes lav.

Under "Indsatsområder for klimatilpasning" gennemgås de 7 indsatsområder hver især.

Søg

## Indsatsområder for klimatilpasning

Herunder findes beskrivelser af de syv indsatsområder, som ved hjælp af risikomatricen i afsnit

"Prioritering af risikoområder" er vurderet til at være i høj risiko med stor skade til følge.



Mølleparken ved stryget, 14.08.2018

Søg

## Risikoområde 8: Sydlige Hou



Beregnet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver 10. år	Større område med mange formål	Hav, nedbør og grundvand

Beskrivelse af problematik

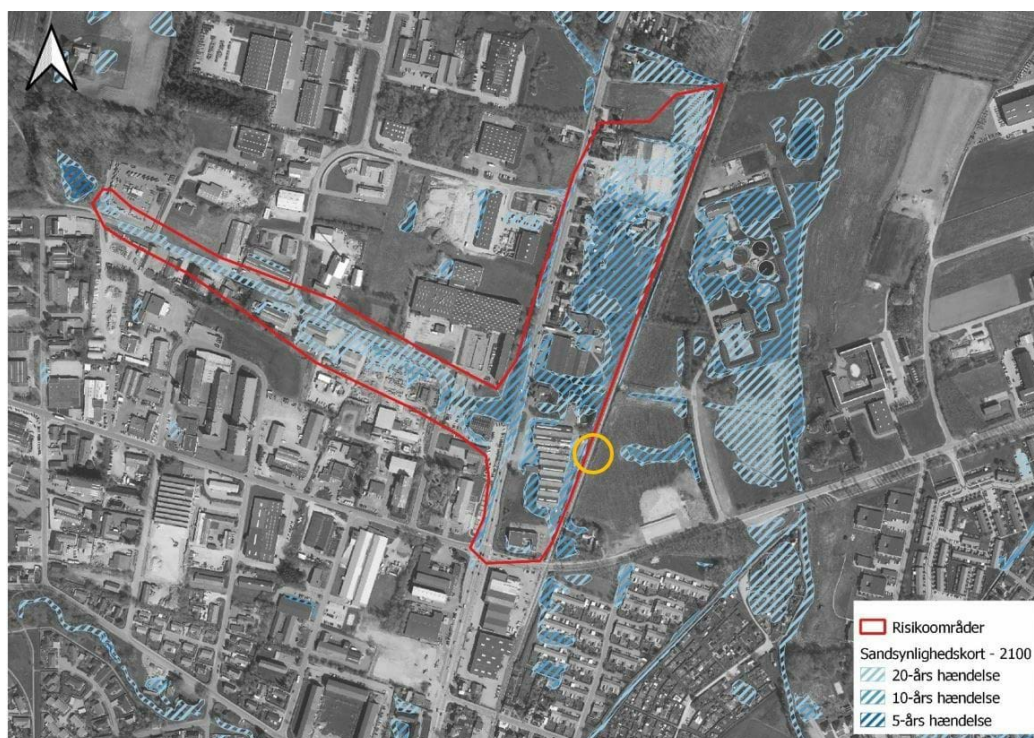
Området er udfordret af havet, grundvand og til dels nedbør. Området suppleres af Risikoområde 22 som kun er fokuseret på grundvand og dækker en større del af Hou. Risikoområde 8 er udsat ved stormflod og nedbør, men på lang sigt også af en mere permanent grundvandsstigning, som dækker et større område. Klimatilpasningen af dette område i forhold til hav og nedbør skal koordineres med udviklingsplanen for Hou og grundvandsindsatsen i risikoområde 22.

Handling

Der skal udarbejdes en handleplan med nærmere analyse af vandudfordringerne, samt forslag til hvordan risikoen for oversvømmelse fra havet og nedbør kan reduceres. Dette integreres med handleplanen for terrænnært grundvand, så vandets samlede kredsløb bliver respekteret, og tiltag kan ses i en sammenhæng. Tiltag – herunder beredskab - vurderes i forhold til virkning, økonomi og organisering i samarbejde med borgerne i Hou. Muligheden for at området kan beskrives i spildevandsplanen, evt. med drøftelse af serviceniveau for oversvømmelser skal overvejes. Handleplanen påbegyndes inden 2025 og forventes udarbejdet inden 2030.

Søg

## Risikoområde 12: Bøgebjerg Bæk i Odder



Beregnet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver 10. år	Erhvervsområde	Nedbør og vandløb

## Beskrivelse af problematik

Bøgebjerg bæk kommer fra vest og løber i et rør igennem erhvervsområdet ned til Letbanen hvor den løber gennem en underføring under banen – markeret med gult - videre mod øst. Bækken er åbnet på en kort strækning før underføringen. Beregninger viser, at vandløbet i kombination med ekstremregn kan give oversvømmelser dels gennem erhvervsområdet og dels i områderne, der ligger vest for letbanen og på en dæmning. Således er det muligt, at oversvømmelserne langs Skovdalsvej skyldes manglende kapacitet af ledningen gennem erhvervsområdet.

Oversvømmelserne langs den vestlige side af letbanen kan skyldes manglende kapacitet i underføringen under banen.

## Handling

Inden 2025 skal der laves en analyse af vandets strømning, så årsagerne kan afklares, og tiltag til at øge vandføringskapaciteten kan vurderes. På baggrund heraf kan der udarbejdes en handleplan.

Søg

# Risikoområde 15: Stenslund i Odder



Beregnet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver 10. år	Plejehjem og offentligt område	Nedbør

## Beskrivelse af problematik

Ved ekstrem nedbør viser beregningerne, at der er risiko for oversvømmelse af en del af

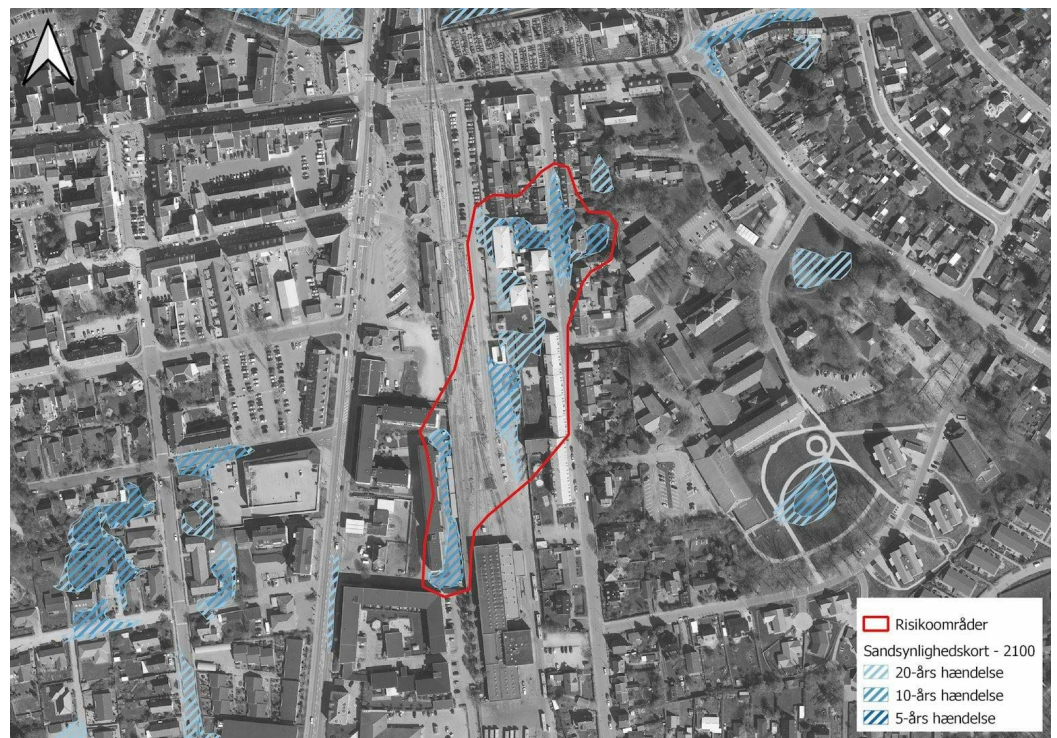
plejehjemmet, Stenslundscentret, beliggende i en lavning. Der er risiko for vanddybder på op til 0,5 m. En del af nedbøren kan komme fra de 15 ha opland nord for centret.

Handling

Inden 2025 skal der laves en handleplan med analyser og forslag til tiltag samt finansiering heraf.

Søg

## Risikoområde 17: Lillegade og Banegårdsparken i Odder



Beregnet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver 10. år	Bane- og centerareal	Nedbør

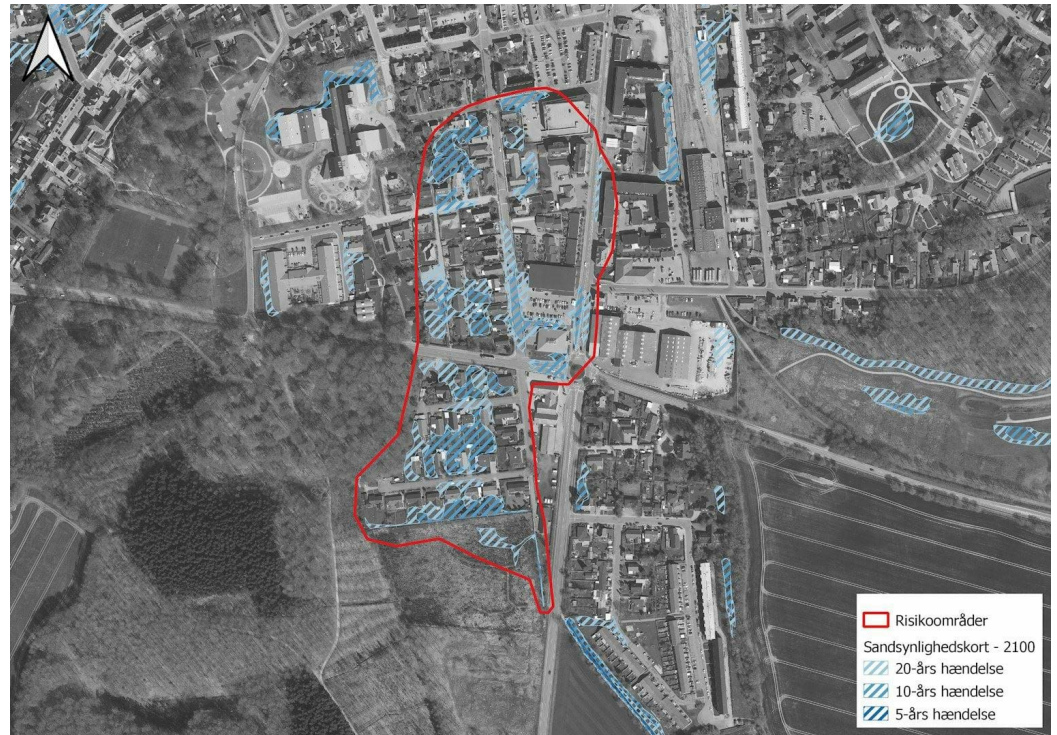
Beskrivelse af problematik

Ved ekstrem nedbør er der risiko for vand på terræn i området ved Lillegade og Banegårdsparken. Nedbøren kommer dels fra området selv og området øst herfor omkring Asylgade. Området er fælleskloakeret, og der er således risiko for spildevand på terræn. Vanddybder ved bygninger er relativt begrænsede, mens der i lavninger væk fra bygninger kan stå op til 0,45 m.

Handling

Inden 2025 skal der udarbejdes en analyse af problemets omfang. På baggrund heraf kan beslutning om iværksættelse af handleplan tages. En handleplan skal vurdere tiltag og finansiering for løsninger. En handleplan skal koordineres med "Helhedsplan for Banegårdsarealet" og fremtidig kloakreovering.

## Risikoområde 18: Boulevarden, Rodstensgade, Sønderbakken og Skovly i Odder



Beregnet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver 10. år	Boligområde	Nedbør

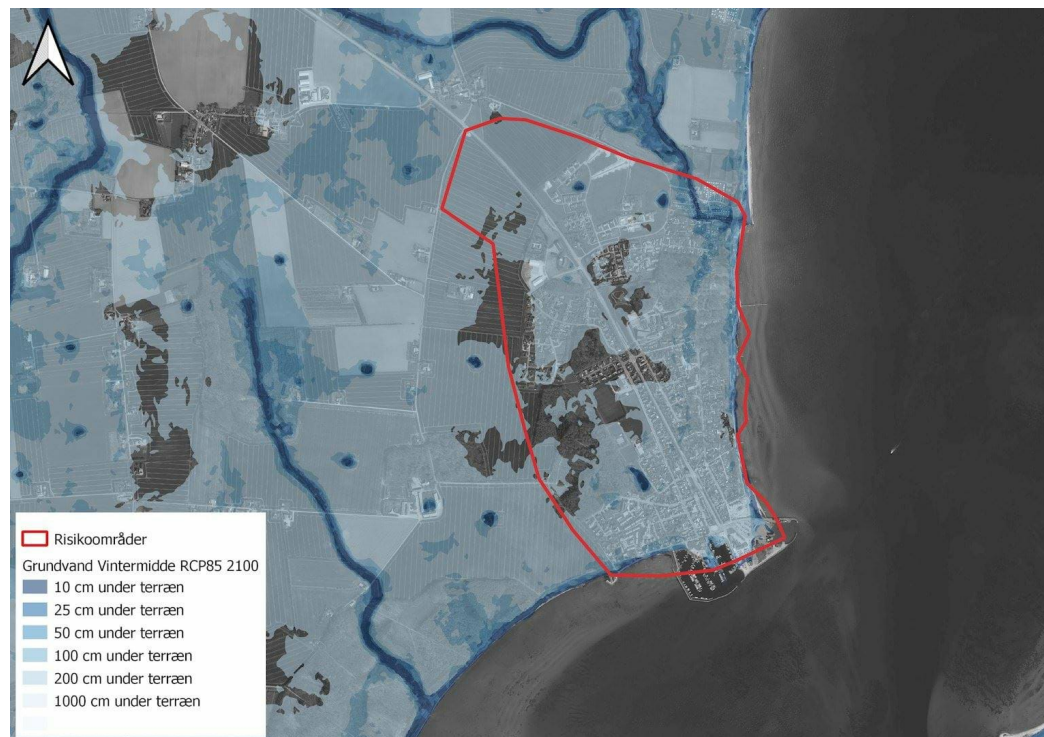
### Beskrivelse af problematik

I området ligger 3 lavninger med boliger, som risikerer oversvømmelse fra nedbør, der falder i området under ekstremregn, hvor kloakken ikke kan følge med. Der er risiko for vanddybder på over 0,5 m. Der er risiko for spildevand på terræn fra fælleskloakken.

### Handling

Inden 2025 skal der udarbejdes en analyse af problemets omfang. På baggrund heraf kan handleplan med nærmere analyse af tiltag og finansiering af løsninger udarbejdes.

## Risikoområde 22: Terrænnært grundvand i Hou



Vurderet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver vinterhalvår	Større område med mange formål	Grundvand

#### Beskrivelse af problematik

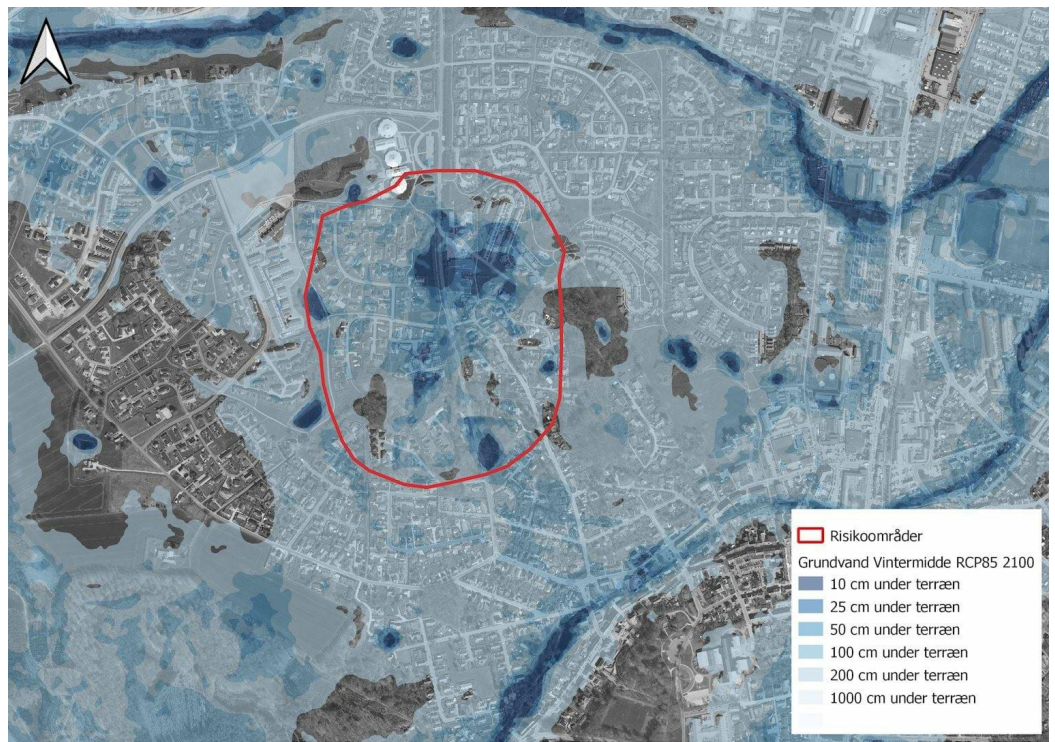
I størstedelen af Hou står grundvandet mindre end 2 m under terræn om vinteren og klimaforandringer i form af mere vinternedbør og havstigning kan foranledige permanente stigninger af grundvandsspejlet på op på mod 0,5 m eller mere. Grundvandet kan give udfordringer for et væsentlig større område end det, som er udsat for oversvømmelser fra havet og nedbør – se risikoområde 8. Grundvandsudfordringen skal håndteres sammen med udfordringer fra hav og nedbør i koordinering med Udviklingsplanen for Hou og i samarbejde med borgerne. Der skal således fokuseres på klimatilpasning af hele Hou i forhold til grundvand, nedbør og havet.

#### Handling

Inden 2025 skal der udarbejdes en handleplan med nærmere analyse af vandudfordringerne samt forslag til hvordan risikoen reduceres. Tiltagene skal vurderes i forhold til virkning, økonomi og organisering i samarbejde med borgerne i Hou. Der skal hurtigst muligt etableres et program med monitoringsboringer, så viden om grundvandsspejlets bevægelser over tid kan blive et grundlag for fremtidige tiltag. Monitoringsprogram skal opstartes hurtigst muligt. Fremtidig dræning af området skal overvejes.

Søg

## Risikoområde 23: Terrænnært grundvand i Odde



Vurderet hyppighed i år 2100	Arealanvendelse	Årsag
Hver vinterhalvår	Større område med mange formål	Grundvand

#### Beskrivelse af problematik

I det vestlige Odder omkring blandt andet Vennelundsvej er der indikationer på risiko for højtstående grundvand mindre end 0,5 m under terræn om vinteren. Klimaforandringer kan foranledige stigninger på over 0,5 meter, hvilket giver risiko for terrænnært grundvand flere steder i det vestlige Odder.

#### 1.1.2 Handling

Da der endnu ikke er kendskab til gener fra terrænnært grundvand i området, iværksættes der ikke en handleplan. Inden 2025 skal der være etableret et monitoringsprogram med borer, så der kan tilvejebringes viden om grundvandets bevægelser. Denne viden skal anvendes til at vurdere en fremtidig risiko og eventuelle handlinger.