Klimatilpasningsplan

Tillæg nr. 19 til Kommuneplan 2013-2025



Foto: Viborg Stift Folkeblad - Oversvømmelse ved Gl. Århusvej i Viborg i 2012

VIBORG KOMMUNE

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse **2**
Fordebat, offentliggørelse og høring **3**
Indledning **4**
Stillingtagen til miljøvurdering af planer og programmer **6**
Forhold til anden planlægning **7**
Proces **8**
Retningslinjer **9**
Redegørelse **15**
Mål, handlinger og indsatser 15
Fremtidens klima 15
Natur - flora og fauna 17
Overfladevand - vandløb, søer og kystvande 17
Grundvand 17
Fysisk planlægning – byudvikling og byggeri 17
Infrastruktur 17
Landbrug 18
Klimaudfordringerne i Viborg Kommune 18
Klimaudfordringerne i kloakerede områder 18
Byernes kloaksystemer 18
Servicemål for oversvømmelse 19
Hverdagsregn og ekstremregn 19
LAR – Lokal Afledning af Regnvand 20
Kortlægning – forudsætninger og resultater 21
Valg af klimascenarie 21
Oversvømmelseskort 21
Oversvømmelser fra hav 22
Oversvømmelser fra vandløb 23
Oversvømmelser på grund af stigninger i grundvandsspejl 23
Oversvømmelser på grund af store mængder nedbør 23
Værdikortlægning 24
Risikokortlægning 25
Udpegning af risikoområder 26
Det åbne land 26
Limfjordskysten 26
Byerne 27

Fordebat, offentliggørelse og høring

Et grundelement i planloven er at offentligheden – enkeltpersoner, virksomheder, foreninger m.v. skal have mulighed for at få indflydelse på planlægningen.

Fordebat

Der har i perioden fra den 24. april 2013 til 15. maj 2013 været indkaldt ideer og forslag via et debatoplæg. Kommunen har modtaget to forslag, der vedrører samme lokalitet og problem, hvor det foreslås at klimasikre engarealer i udkanten af Bjerringbro. Som det fremgår af klimatilpasningsplanen, er engarealerne ikke optaget som risikoområde.

Offentliggørelse og høring

Byrådet har den 26. februar 2014 vedtaget forslag til klimatilpasningsplan. Forslaget offentligøres og sendes i offentlig høring i 8 uger. Den offentlige høringsperiode foregår fra den 6. marts 2014 til den 30. april 2014. Igennem hele høringsperioden er det muligt for alle borgere i Viborg Kommune at komme med bemærkninger og idéer til det offentliggjorte forslag til klimatilpasningsplanen.

Når høringsperioden er overstået vil Byrådet drøfte de indkomne bemærkninger og kommentarer, og eventuelt indarbejde disse i den endelige klimatilpasningsplan.

Offentliggørelse
Viborg Byråd offentliggør hermed forslag til tillæg nr. 19 til Kommuneplan 2013-2025 i overensstemmelse med lov om planlægning § 24.

Kommuneplantillæg nr. 19 er i offentlig høring fra den 6. marts 2014 til den 30. april 2014.

Bemærkninger og ændringsforslag til forslaget skal sendes til Viborg Kommune senest den 30. april 2014:

naturogvand@viborg.dk

eller til:

Viborg Kommune, Teknik & Miljø, Natur og Vand, Prinsens Alle 5, 8800 Viborg

Kommuneplan 2013-2025 for Viborg Kommune består af:
Hæfte 1 Hovedstruktur og retningslinjer
Hæfte 2 Byskitser,
Hæfte 3 Rammer for lokalplanlægningen

samt de kommuneplantillæg, der er vedtaget af Byrådet.

Du kan se kommuneplanen på www.viborg.dk/plan under kommuneplan. Tillægget kan findes under kommuneplantillæg.

Indledning

Vores klima er under forandring. I Danmark får vi et varmere og generelt vådere vejr med øget hyppighed, intensitet og varighed af ekstreme vejrbegivenheder. Ifølge eksperterne skyldes klimaændringerne en øget udledning af såkaldte drivhusgasser.

Oversvømmelser forårsaget af skybrud eller stormflod kan forårsage store skader i vores samfund. De seneste år har der flere steder i Danmark været skadevoldende oversvømmelser. Det er derfor aktuelt at tilpasse samfundet til det ændrede klima.

Hvor klimaforebyggelse har som mål at reducere CO2-udledningen for på den måde at dæmpe klimaforandringerne, har klimatilpasning som mål at tilpasse samfundet til at håndtere det ændrede klima.

Bortset fra Bekendtgørelse af lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer (LBK nr. 950 af 03/07/2013) er implementering af klimatilpasning i den fysiske planlægning ikke fastsat i lovgivningen. Udarbejdelse og indhold af klimatilpasningsplaner er i stedet beskrevet i økonomiaftalen for 2013 mellem regeringen og KL. Heri står, at kommunerne frem mod udgangen af 2013 skal udarbejde klimatilpasningsplaner, der indeholder en kortlægning af risikoen for oversvømmelser, og som skaber overblik over og prioriterer indsatsen. Staten har stillet data og kort til rådighed, gennemført nødvendige ændringer af regelgrundlaget og udarbejdet en vejledning, som kommunerne kan bruge under udarbejdelsen. Af vejledningen fremgår, at et forslag til klimatilpasningsplan skal være offentliggjort inden udgangen af 2013. Det er ligeledes besluttet, at klimatilpasningsplaner skal indarbejdes direkte i, eller som tillæg til, kommuneplanen.

For Viborg Kommune udarbejdes klimatilpasningsplanen som et tillæg til Kommuneplan 2013-2025.

Nogle af de beslutninger, Kommunen træffer nu, rækker langt ud i fremtiden. Ud over at sikre de eksisterende værdier mod oversvømmelse, skal klimatilpasningsplanen derfor sikre, at vi allerede nu implementerer klimaændringernes konsekvenser i den kommunale planlægning og øvrige myndighedsopgaver.

Der er ikke i aftalegrundlaget en detaljeret beskrivelse af, hvilke temaer en klimatilpasningsplan skal indeholde, og der er ikke faste rammer for, hvor detaljeret kortlægningen skal være. Der er heller ikke konkrete krav til omfanget af en evt. opfølgende indsats.

Klimaændringerne får både positive, men især negative konsekvenser for en række forskellige områder/sektorer i vores samfund.

I overensstemmelse med statens vejledning fokuserer Viborg Kommunes klimatilpasningsplan alene på udfordringerne fra vand. Ud over at klimaet bliver mere vådt, omfatter klimaændringer også tørke, vind og temperatur. Viborg Kommune har vurderet, at klimabetingede ændringer af tørke, vind og temperatur ikke er tilstrækkelig undersøgt til at indgå i denne første klimatilpasningsplan. Om tørke, vind og temperatur bliver taget op ved næste kommuneplanrevision, vil blive afklaret i løbet af kommuneplanperioden. Eventuelt afventes et udspil fra staten.

Klimatilpasningsplanens kortlægningsdel består af oversvømmelseskort, værdikort og risikokort:

- Oversvømmelseskortlægningen viser hvilke områder, der vil blive oversvømmet ved forskellige hændelser i 2050.
- Værdikortlægningen anvendes til at udpege de områder eller lokaliteter, hvor der er store værdier, der kan gå tabt ved oversvømmelser.
- Risikokort er en sammenstilling af oversvømmelseskort og værdikort og viser det samlede risikobillede, det vil sige hvor oversvømmelserne mest sandsynligt vil ske, og hvad det vil koste.

På baggrund det samlede risikobillede, den øvrige kortlægning samt Kommunens og spildevandsselskabets viden om kendte terrænoversvømmelser har Kommunen fastsat retningslinjer i kommuneplanen med udpegede risikoområder og tilhørende redegørelsestekster. Der er desuden fastsat generelle retningslinjer, som skal sikre, at Kommunen implementerer klimatilpasning i planlægning og øvrige myndighedsopgaver.

Klimatilpasningsplanen, herunder kortlægningen, skal omfatte hele kommunen. Det har imidlertid ikke været praktisk muligt at færdiggøre oversvømmelseskort over kloaksystemernes kapacitet under ekstremregn for alle byer (bysamfund) i 2013 indenfor den fastsatte tidsramme. Af kommunens byer indgår derfor kun de to største, Viborg og Bjerringbro, i denne plan.

I løbet at 2014 vil der for de øvrige ca. 100 byer i kommunen blive lavet kort over oversvømmelse fra kloak. Ligeledes i 2014 vil indsatsbehovet i de allerede udpegede risikoområder blive afklaret.

En prioritering af indsatsen i de udpegede risikoområder samt nærmere planer og projekter for indsatsen skal tage udgangspunkt i det samlede kortmateriale for hele kommunen. En samlet prioritering af indsatsen med tilknyttet økonomi og finansiering kan derfor ikke indgå i denne første klimatilpasningsplan.

Prioritering, udarbejdelse af handlingsplan samt fastlæggelse af økonomi og finansiering vil blive optaget i kommuneplanen i løbet af 2015-2016. Det gælder også for de 98 byer, der ikke er medtaget i denne plan.

Herefter vil klimatilpasning indgå i den almindelige kommuneplanrevision.

Stillingtagen til miljøvurdering af planer og programmer

Da planen alene indeholder en kortlægning og udpegning af risikoområder finder Kommunen ikke, at planen har en sådan karakter eller et sådant indhold, at den fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser i almindelighed eller aktiviteter, der kan påvirke internationale naturbeskyttelsesområder. Kommunen har derfor vurderet, at planen ikke er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK nr. 939 af 03/07/2013).

Når planer og projekter for indsatsen i de udpegede risikoområder m.v. optages i kommuneplanen i løbet af 2015-2016, vil der blive gennemført en miljøscreening og evt. en egentlig miljøvurdering i henhold til den nævnte lovbekendtgørelse.

Forhold til anden planlægning

Kommuneplanens klimatilpasningstema vil spille sammen med en række andre planer, der tilvejebringes af forskellige myndigheder og med flere forskellige formål.

Statslige vandplaner, naturplaner og evt. risikostyringsplaner indeholder rammer og bindinger, som klimatilpasningsplanen skal udarbejdes inden for og overholde.

Region Midtjyllands regionale udviklingsplan har fokus på klimatilpasning. Af planen fremgår: *"I 2030 er klimaændringerne offensivt varetaget, og udfordringerne er omsat til nye forretningsmuligheder og samfundsmæssige forbedringer."*

Kommunernes sektorplaner og den bagvedliggende lovgivning kan være vigtige virkemidler til realisering af klimatilpasningsplanen. Derfor er der behov for, at klimatilpasningsplanen tænkes sammen med sektorplanlægningen. Det gælder især spildevandsplan og beredskabsplan.

Udpegede risikoområder samt en eventuel indsats i regi af klimatilpasningsplanen, som berører kloakerede områder, skal optages i Kommunens spildevandsplan. Nærmere planer og projekter for risikoområder, som berører kloakerede områder, afklares i samarbejde med bl.a. forsyningsselskabet, Energi Viborg Vand A/S.

Klimaændringer, herunder kraftige regnskyl, kan øge behovet for assistance fra redningsberedskabet.

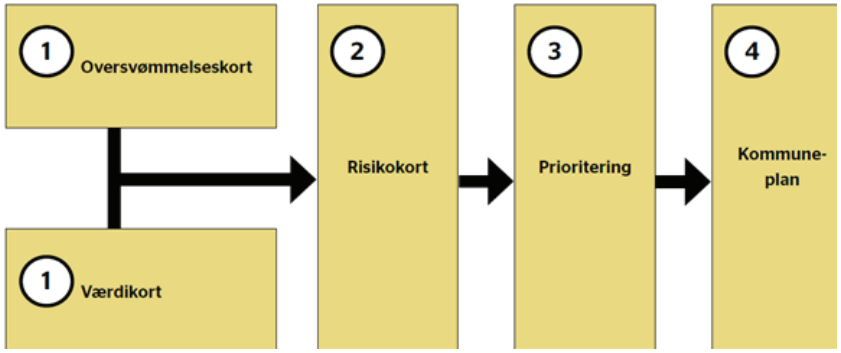
Krisestyringen i en given situation beskrives i Viborg Kommunes Beredskabsplan.

Beredskabsplanen er en overordnet plan for videreførelse af den daglige drift af Viborg Kommune. Klimatilpasningsplanen skal tænkes ind i Beredskabsplanens delplaner, som skal udarbejdes af de enkelte forvaltninger / afdelinger. Det er derfor vigtigt, at Beredskabsplanen forholder sig til det ændrede klima, ved at redningsberedskabet analyserer hvilke risici, samfundet står overfor, og tilpasser indsatsen herefter. Det er samtidig vigtigt, at Kommunen så vidt muligt forebygger f.eks. oversvømmelser, i stedet for "blot" at have et beredskab, der kan sættes ind, når skaden er sket. På længere sigt skal de forskellige sektorer derfor arbejde på at tilpasse f.eks. kloakker, åer osv. til klimaforandringerne og dermed nedbringe nogle af de øgede krav til redningsberedskabet.

Proces

Klimatilpasningsplanen indgår som en del af kommuneplanen og udarbejdes i overensstemmelse med planloves § 11.

Processen bag udarbejdelse af klimatilpasningsplanen kan beskrives således:



(kilde: Naturstyrelsens vejledning om klimatilpasningsplaner og klima-lokalplaner)

Viborg Kommunes klimatilpasningsplan er opbygget således:

Retnings-linjer og rammer	Beskrivelse af Kommunens overordnede mål med og strategi for klimatilpasning. Beskrivelse af de handlinger, der skal udføres som opfølgning på klimatilpasningsplanen, herunder implementering af handlingsplan i kommuneplanen, fastlæggelse af økonomi og finansiering samt udarbejdelse af oversvømmelseskort m.v. for de 98 byer, der ikke er medtaget i denne plan. På hovedstrukturkort vises de udpegede risikoområder for hele Kommunen. Retningslinjerne beskriver de udpegede risikoområder samt generelle retningslinjer, der skal følges på forskellige områder for at undgå fremtidige klimatilpasningsproblemer og for at minimere nuværende. Retningslinjerne supplerer de beskrevne mål og handlinger. I denne første klimatilpasningsplan har Kommunen ikke fastsat bestemmelser for enkelte delområder, idet Kommunen har vurderet, at fastsættelse af rammebestemmelser i klimatilpasningsregi bør afvente en egentlig handlingsplan.
Redegørelse	Kommuneplanens redegørelse beskriver baggrunden og forudsætningerne for klimatilpasningsplanlægningen. Redegørelsen indeholder endvidere oversvømmelseskort, værdikort, risikokort, kort over risikoområder samt tilhørende redegørelsestekst om baggrund for kortlægning og udpegning mv., der indgår i kommuneplanens hovedstruktur og retningslinjer. Kortlægningsdelen kan ses via dette link.

Retningslinjer

1. Viborg Kommunes overordnede mål for klimatilpasning er:

   - at indarbejde tilpasninger til en anden klimavirkelighed i kommunens drifts- og anlægsaktiviteter. Målet er at afbøde konsekvenserne af klimaændringerne, så der ikke opstår unødige tab af samfundsmæssige værdier eller skader på infrastruktur og anlæg af samfundsmæssig betydning.

   - at kommunens borgere og virksomheder bliver oplyst om konsekvenserne af klimaændringerne, så de har mulighed for selv at medvirke til at reducere konsekvenserne og disponere i forhold til disse.

   - at akutte problemstillinger, hvor væsentlige værdier er truet, bliver løst så hurtigt som muligt.

   - at klimatilpasningsløsninger så vidt muligt understøtter og fremmer rekreative interesser samt natur- og miljøinteresser.

2. Viborg Kommunes overordnede strategi for klimatilpasning er:

   - at klimaændringernes betydning for Viborg Kommune kortlægges på både kort og lang sigt. I første klimatilpasningsplan er der alene fokus på oversvømmelsesproblematikken. På sigt forventes kortlægningen også at omfatte temperatur, tørke og vind.

   - at afgrænse hvilke problemstillinger, der er akutte eller kan forventes at give anledning til problemer i nær fremtid samt anvise og igangsætte løsninger på disse.

   - at anvise retningslinjer i planlægningen for, hvordan de negative konsekvenser af klimaændringerne kan forebygges eller reduceres.

   - at indtænke klimatilpasning generelt i planlægning, projektering og anlægsarbejder.

   - at sikre, at de klimatilpasningsløsninger, der tages i anvendelse, ikke resulterer i problemer på andre områder eller er i konflikt med mål på andre områder.

3. I planlægningen af nye byområder og byomdannelsesområder skal risiko for oversvømmelse indgå i planlægningsprocessen. Hvor det er muligt, skal regnvand nyttiggøres eller afledes lokalt. Hvor det er muligt skal regnvand indgå rekreativt i byrummet.

4. I forbindelse med etablering og fornyelse af kloaksystemer skal risiko for oversvømmelse indgå i planlægningsprocessen og projekteringen med henblik på at vurdere, om der er behov for at indarbejde særlige klimatilpasningstiltag.

5. Der kan som udgangspunkt ikke planlægges for sårbare anlæg i oversvømmelsestruede områder. Hvis et anlæg skal placeres i oversvømmelsestruede område, skal anlægget indrettes, så det kan tåle periodevise oversvømmelser.

6. I lokalplanlægningen skal der fastsættes afløbskoefficienter for de pågældende områder i overensstemmelse med kommunens spildevandsplan.

7. Anlæg, som modtager, behandler, omlaster eller deponerer forurenet overskudsjord, må ikke lokaliseres i områder med risiko for oversvømmelse.

8. Tilladelse til nyt byggeri i kystnært område under kote 2,20 forudsætter, at byggeriet er beskyttet mod oversvømmelse.

9. Ud fra det samlede risikobillede, den øvrige kortlægning samt Kommunens og spildevandsselskabets viden om kendte terræn-oversvømmelser er de i skema 1 nævnte områder udpeget som risikoområder. De udpegede områder er større end det areal, der reelt vil være i fare for oversvømmelse.

   For Kommunens byer der er indtil videre kun lavet oversvømmelseskortlægning for Viborg og Bjerringbro. Derfor ligger risikoområderne hovedsagelig i de to byer. Kommunen har vurderet, at der ikke er grundlag for at udpege risikoområder i det åbne land.

   Slusen ved Virksund og en del af landsbyen Sundstrup er udpeget som risikoområde som følge af kortlægningen af stigende havvandstand.

Risikoområderne fremgår af skema 1, side 10 og af kort 1 – 4, side 11 – 14.

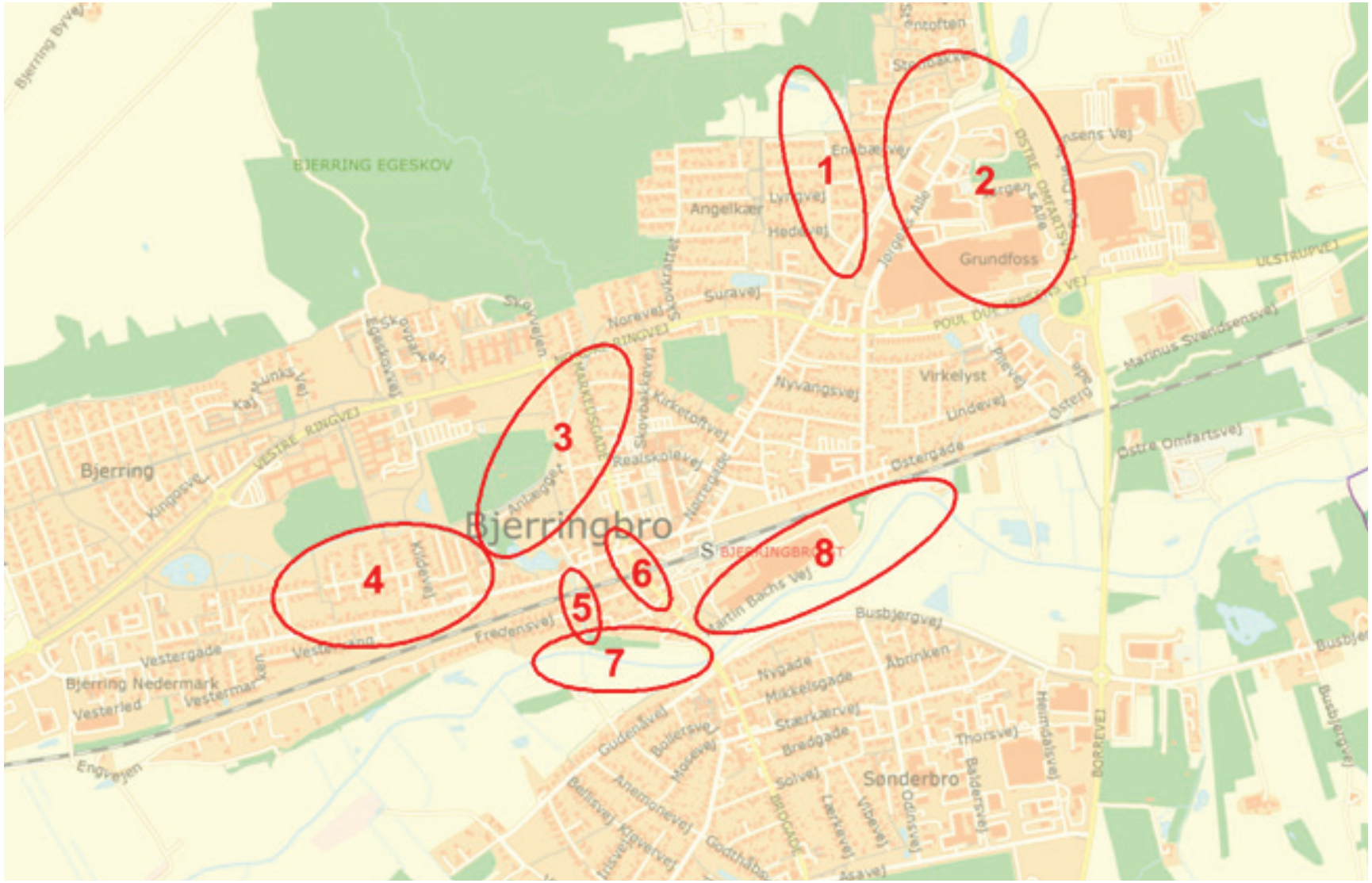
Nr.	Område	Hotspot	Årsag
Bjerringbro			
1	Gyvelvej / Heden		Ekstremnedbør
2	Jørgens Allé		Ekstremnedbør
3	Anlægget, Skovvejen, Realskolevej, Kirketoftvej, Markedsgade		Ekstremnedbør og oversvømmelse af vandløb (Møllebækken)
4	Kildevangen, Vestergade, Madekildeengen, Kildevej, Mølle-parken		Ekstremnedbør og oversvømmelse af vandløb (Madekilden)
5	Fredensvej		Ekstremnedbør og oversvømmelse af vandløb (Møllebækken)
6	Brogade (viadukt under jernbane)	Ja	Ekstremnedbør
7	Fredensvej / Enghavevej		Ekstremnedbør og oversvømmelse fra vandløb (Gudenå)
8	Martin Bachs Vej, Østergade		Ekstremnedbør og oversvømmelse fra vandløb (Gudenå)
Viborg			
9	Vognmagervej (viadukt under Indre Ringvej	Ja	Ekstremnedbør
10	Kirkebækvej (viadukt under Vestre Ringvej)		Ekstremnedbør
11	Gotlandsvej / Islandsstien		Ekstremnedbør
12	Morsøvej / Jegindøvej		Ekstremnedbør
13	Sct. Ibsgade ud for Pilehaven	Ja	Ekstremnedbør
14	Katmosevej / Bekkasinven		Ekstremnedbør
15	Falkevej / Fasanvej		Ekstremnedbør
16	Baneterræn øst og vest for Indre Ringvej	Ja	Ekstremnedbør
17	Rundkørsel ved svømmehal / Jernbanegade	Ja	Ekstremnedbør
18	Rundkørsel ved Ll. Sct. Mikkels Gade / Sct. Jørgensvej	Ja	Ekstremnedbør
19	Søndersøparken		Ekstremnedbør
20	Helledalen		Ekstremnedbør
21	Overlundstien (viadukt under Tapdrupvej)		Ekstremnedbør
22	Viadukt under Odshøjvej		Ekstremnedbør
23	Liseborgvej / Hindbærvej		Ekstremnedbør
24	Gl. Århusvej ved Sønæs	Ja	Ekstremnedbør
Limfjords-kysten			
25	Virksundslusen, fiskerihavnen og den vestlige del af Sundvej samt Strandvejen i Sundstrup		Oversvømmelse fra Limfjorden

Skema 1 – udpegede risikoområder i Viborg Kommune. Hotspot forklares på side 24.

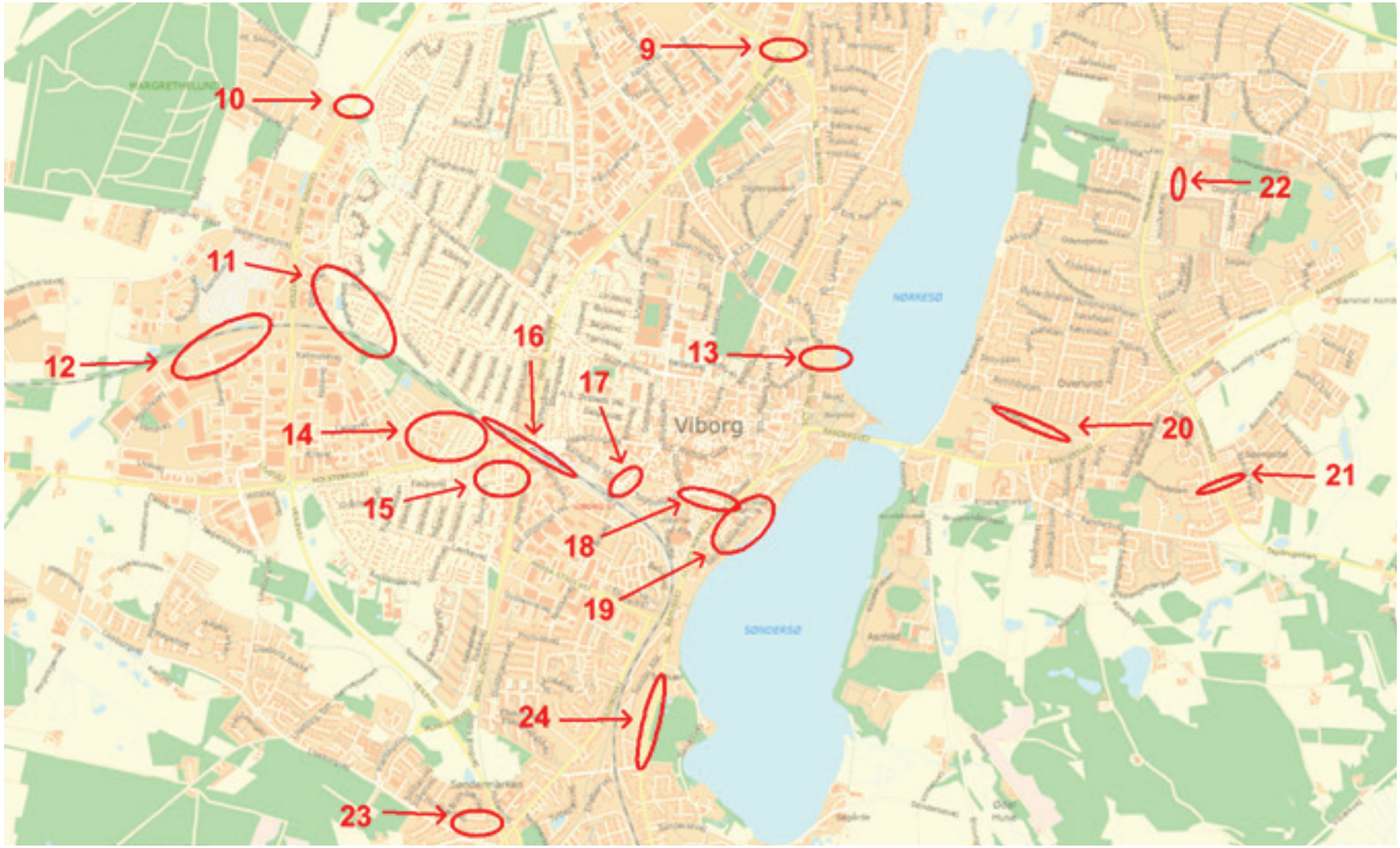
I det følgende er vist 3 kort: et for hele kommunen samt et kort for hver af de 3 områder, hvor der er udpeget risikoområder.



Kort 1 - udpegede risikoområders placering i Viborg Kommune



Kort 2 - udpegede risikoområder i Bjerringbro



Kort 3 - udpegede risikoområder i Viborg



Kort 4 - udpegede risikoområder ved Limfjordskysten

Redegørelse

Det er vigtigt, at der bliver fastlagt retningslinjer for håndtering af klimatilpasning på områder, hvor vi træffer beslutninger, der rækker langt ud i fremtiden. Det gælder især områder som fysisk planlægning og etablering af anlæg/konstruktioner med lang levetid.

Samfundets viden om klimaændringerne bliver hele tiden bedre. Da klimatilpasning indarbejdes i kommuneplanen, vil klimatilpasningsproblematikkerne blive løbende revideret og tilpasset i takt med revision af kommuneplanen.

Mål, handlinger og indsatser

På baggrund af de kortlagte problematikker vil Viborg Kommune gennemføre en række handlinger:

- I 2014 færdiggøres oversvømmelseskort for 98 byer i kommunen, der endnu ikke er kortlagt. Kommunen har anmodet Energi Viborg Vand A/S om at få udarbejdet kortlægningen. Efterfølgende skal de 98 byer optages i risikokortlægningen, så de indgår i det samlede risikobillede.

- Planer og projekter for risikoområder, som berører kloakerede områder, afklares i samarbejde med bl.a. forsyningsselskabet, Energi Viborg Vand A/S.

- Planer og projekter for risikoområder, som ikke berører kloakerede områder, afklares i indeværende kommuneplanperiode.

- Der udarbejdes et kommuneplantillæg med en samlet prioritering, handlingsplan og fastlæggelse af økonomi og finansiering samt udarbejdelse af oversvømmelseskort m.v. for de resterende 98 byer i 2015-2016.

- Det afklares, om det, set i et klimatilpasningsmæssigt perspektiv, er relevant at udarbejde supplerende kortlægning (modellering) for vandløb og grundvand.

- Der afklares om og hvordan øvrige temaer (vind, temperatur, tørke) skal indgå i klimatilpasningen.

- Der foretages en registrering og vurdering af, om ubebyggede arealer i og omkring byområder, kan indgå som mulige vandreservoirer / opstuvningsarealer i forbindelse med klimatilpasningstiltag.

- Ud fra de oversvømmelseshændelser, som kortlægningen beskriver, afklares det, om Beredskabet har det nødvendige udstyr til at afværge eller mindske konsekvenser af oversvømmelseshændelser. Beredskabsafdelingen kan ud fra det materiel der rådes over i dag, vurdere indsatsmulighederne. Såfremt der er behov for yderligere materiel, skal indkøb af dette overvejes.

- Klimatilpasningsplanen skal indtænkes i Beredskabsafdelingens delplan, som p.t. er under revision.

- Der udarbejdes i samarbejde med Energi Viborg Vand A/S en særlig oversvømmelsesberedskabsplan i forhold til oversvømmelse fra kloaksystemer. Planen skal fastlægge ansvar og opgaver, når skybruddet rammer. F.eks. om pumpestationer skal stoppes, og om der er steder på kloaksystemet, hvor man kan etablere et midlertidigt omløb eksempelvis ved hjælp af pumper og lignende. Denne plan skal indgå i Energi Viborg Vand A/S´ delplan.

Fremtidens klima

FN's klimapanel har udarbejdet en række scenarier for, hvordan klimaændringerne vil komme til udtryk alt afhængig af, hvordan vores udledning af drivhusgasser udvikler sig. Ifølge Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) er der ikke den store forskel mellem de forskellige scenarier på de klimaændringer, der forudsiges frem til midten af dette århundrede. Det skyldes dels det udslip af drivhusgasser, der allerede har fundet sted, dels de naturlige variationer i klimasystemet. Efter 2050 bliver forskellen mellem de forskellige scenarier tydeligere, og for beslutninger, der rækker langt ud i fremtiden, kan det derfor være nødvendigt nøje at overveje de forskellige scenariers forudsigelser.

Staten anbefaler på baggrund af ovenstående betragtninger, at kommunernes arbejde med klimatilpasning sker med udgangspunkt i scenariet A1B (se forklaring side 21). Scenariet beskrives således: "Ifølge dette scenarie topper de menneskelige udledninger af drivhusgasser i 2050, hvorefter de falder. Det

forudsætter en hurtig økonomisk vækst med en global befolkning, der kulminerer midt i århundredet. Scenariet indebærer en hurtig introduktion af nye og mere effektive teknologier og forudsætter, at der anvendes en blanding af fossile og ikke-fossile energikilder."
(kilde: DMI)

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, herunder i form af skybrud.
- **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.

Som gennemsnit frem mod 2050 forventes temperaturen at stige med 1,2° C sammenlignet med perioden 1961-1990. I 2100 forventes en stigning i temperaturen på 2,9° C. Som gennemsnit forventes den årlige middelnedbør at stige med ca. 7 % frem mod 2050. I 2100 forventes den årlige middelnedbør at være vokset med ca. 14 %. Havvandstanden vil stige langs en del af Danmarks kyster, og i mange områder vil der ske ændringer i grundvandsspejlet.

(kilde: Naturstyrelsens vejledning om klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner)

En sammenfattende oversigt, der viser nøgletal for de forventede ændringer af klimaet, fremgår af nedenstående tabel:

Klimaudfordringerne

Der er både positive og negative konsekvenser af klimaændringerne. De positive effekter er primært knyttet til stigende temperaturer, som f.eks. resulterer i en længere vækstsæson og øget produktivitet i land- og skovbrug, og mildere vintre, som mindsker energiforbrug og behov for vinterberedskab m.v. De negative konsekvenser er især knyttet til ekstremregn, højere havvandstand og kraftigere storme, der kan medføre omfattende skader på f.eks. bygninger og infrastruktur samt tab

Nøgletal om klimaændringerne i Danmark

	1990	2050	2100
Frostdøgn	85 d/år (± 8 d/år)	61 d/år (± 7 d/år)	29 d/år (± 5,3 d/år)
Vækstsæson	230 d/år (± 11 d/år)	270 d/år (± 12 d/år)	300 d/år (± 11 d/år)
Varme sommernætter	8 d/år (± 4 d/år)	13 d/år (± 4 d/år)	44 d/år (± 13 d/år)
Nedbørshændelser > 10 mm	19 d/år (± 2 d/år)	22 d/år (± 2 d/år)	26 d/år (± 3 d/år)
Nedbørshændelser > 20 mm	2 d/år (± 0,3 d/år)	3 d/år (± 0,5 d/år)	5 d/år (± 0,7 d/år)
Årets største døgnsum	70 mm (± 8 mm)	75 mm (± 8 mm)	81 mm (± 10 mm)
Årets største 5-døgnssum	94 mm (± 6 mm)	100 mm (± 5 mm)	108 mm (± 7 mm)
Middelintensitet af nedbør	5,0 mm/d (± 0,2 mm/d)	5,2 mm/d (± 0,2 mm/d)	5,6 mm/d (± 0,2 mm/d)
Hedebølgedage	1,5 d/år (± 0,6 d/år)	2,8 d/år (± 1,0 d/år)	5,0 d/år (± 2,6 d/år)
Længste hedebølge	3,2 d (± 0,7 d)	4,2 d (± 0,9 d)	5,6 d (± 1,9 d)
Varmebølgedage	5,8 d (± 1,4 d)	8,7 d (± 2,2 d)	13,9 d (± 4,7 d)
Længste varmebølge	6,9 d/år (± 1,1 d/år)	8,2 d/år (± 1,4 d/år)	10,1 d/år (± 3,3 d/år)

Tallene i de tre kolonner repræsenterer midler over perioderne: 1961-1990, 2021-2050 og 2071-2100. Til fremskrivningerne er benyttet A1B-scenariet. Yderligere informationer om skemaet findes i "Kortlægning af klimaforandringer - muligheder og barrierer for handling", Task force for Klimatilpasning. Kilde: DMI.

af landbrugsafgrøder. De planlægningsmæssige udfordringer, som klimaændringerne indebærer, skaber behov for at udvikle løsninger, der kan afhjælpe eller minimere skader på eksisterende værdier, og for at planlægge, så byerne og det åbne land vil kunne indrettes til at kunne klare det ændrede klima og måske få en fordel ud af det.

Udfordringerne kan eksemplificeres med, at den øgede hyppighed af skybrud er kommet i en periode, hvor byerne har fået flere befæstede arealer, der afleder vandet hurtigt, og er blevet tættere og har fået flere vandfølsomme installationer og infrastruktur. Samlet betyder det, at både sandsynligheden for oversvømmelser og omfanget af de værdier, der kan gå tabt, er vokset. Da der er store værdier på spil, er behovet for at sikre samfundet mod oversvømmelser steget.

Der er usikkerhed om, hvordan klimaændringerne vil blive på længere sigt. Fremadrettet bør der holdes øje med de løbende forbedringer af modeller og scenarier, så den nyeste og bedste viden lægges til grund næste gang, der skal tages stilling til klimatilpasningsplanerne. Næste gang, det sker samlet, vil være i forbindelse med planstrategi 2015, hvor der skal tages stilling til behovet for revision af klimatilpasningstemaet i kommuneplan 2013, og her kan ændringer i scenarieforudsætningerne få betydning. Klimatilpasning.dk vil løbende blive opdateret med den nyeste viden fra FN's klimapanel (IPCC) og andre væsentlige kilder til informationer om fremtidens klima. FN's klimapanel udgiver i 2014 sin femte hovedrapport, hvor der vil blive offentliggjort nye scenarier.

Natur - flora og fauna
Klimaændringerne betyder, at livsbetingelser for flora og fauna vil ændre sig. Biotoper forsvinder eller ændrer sig, og overlevelsen vil for mange arter afhænge af deres evne til at tilpasse sig eller flytte med biotoperne. Klimaændringerne vurderes generelt at få negativ indflydelse på biodiversitet, idet stressniveauet, som naturen allerede er påvirket af, vil øges. Øget fokus på spredningsmuligheder er meget vigtigt, og generelt vil gode rammebetingelser for naturen give bedre vilkår for tilpasning.

Overfladevand - vandløb, søer og kystvande
Øgede nedbørsmængder vil øge presset på vandløbenes evne til at bortlede vand. Der vil komme flere oversvømmelseshændelser langs vandløbene, og lave arealer langs vandløbene vil blive vanskeligere at dyrke. Samtidig vil de øgede nedbørsmængder også øge udvaskningen af næringsstoffer fra landbrugsjord og dermed modvirke den indsats, der er gennemført over årene for at reducere udvaskningen. Øget forekomst af hændelser med kraftig regn kan øge udledningen af forurenede stoffer fra regnbetingede udløb. Havvandstanden vil stige, og samtidig vil et varmere klima øge vandtemperaturen, hvilket vil øge stofomsætning og dermed iltforbruget i vandområderne. Da iltbindingsevnen i vandet bliver mindre med øget temperatur, vil det samlet set føre til en forringelse af miljøforholdene i vandløb, søer og kystvande.

Grundvand
En generel forøgelse af årsnedbøren vil føre til en stigning i grundvandsstanden. Det vil forværre forholdene på de arealer, der allerede i dag er vandlidende. I sommerperioden, hvor der generelt vil falde mindre nedbør end i dag, og hvor forekomsten af tørkeperioder bliver hyppigere, øges behovet for vanding. For udsatte vandløb kan kombinationen af øget markvandingsbehov og reduceret sommervandføring medføre en risiko for udtørring i de kritiske perioder om sommeren.

Fysisk planlægning – byudvikling og byggeri
Øget forekomst af ekstreme nedbørshændelser medfører behov for at inddrage håndtering af overfladevand i kommune- og lokalplanlægningen. I kommuneplanen skal der tages hensyn til de våde områder og udlægges arealer og formuleres retningslinjer til håndtering af overfladevand. I lokalplaner skal fokus øges på at indrette områderne og byggeriet, så håndtering af overfladevand tilgodeses, som en integreret del af området. Oversvømmelsesrisici fra både hav og vandløb medfører, at byudvikling i risikoområder bør undgås. I eksisterende risikoområder kan der være behov for at indføre særlige krav i forbindelse med nybyggeri.

Infrastruktur
Infrastrukturanlæg vil være følsomme overfor stigende havvandsstand, oversvømmelser fra vandløb, stigende grundvandsstand og

stadig kraftigere regnskyl. Disse faktorer skal inddrages ved projektering af nye anlæg og vurdering af risiko for eksisterende anlæg. Det gælder havneanlæg, vejkonstruktioner, vejafvandingsanlæg, kloakker m.v. Mange infrastrukturanlæg har lang levetid, hvilket gør det særlig vigtigt at klimasikre anlæggene.

Landbrug
Et varmere klima giver mulighed for en længere vækstsæson. Det vil dog formentlig kræve en løbende tilpasning af afgrødevalget. En øget vækstsæson vil også medføre et øget behov for gødskning og sprøjtning og en deraf forøget udvaskning af næringssalte og forbrug af pesticider.

Klimaudfordringerne i Viborg Kommune

Viborg Kommune er en landkommune. Kommunen er Danmarks næststørste målt på areal. Ca. 14 % af kommunens areal er byzone eller udlagt til fremtidig byudvikling. De resterende 86 % af kommunens areal har status af landzone eller sommerhusområde.

Viborg Kommune er en indlandskommune. Bortset fra nogle få km af det inderste af Limfjorden, er der ikke arealer ud til hav og åbne fjorde. Hjarbæk Fjord, som også ligger i kommunen, er en såkaldt slusefjord, da vandudvekslingen med Limfjorden sker gennem en sluse. Ved høj vandstand i Limfjorden lukkes slusen.

Kommunen er desuden kendetegnet ved flere større vandløb. Gudenå og Karup Å passerer igennem kommunen. Nørreå har sit udspring i Viborg Kommune. Simested Å, Skals Å, Fiskbæk Å og Jordbro Å munder ud i Hjarbæk Fjord. Bortset fra Gudenå løber de nævnte vandløb hovedsagelig i ikke-bebyggede områder.

Siden strukturreformen trådte i kraft i 2007 har Kommunen kun oplevet ganske få lokale oversvømmelser af terræn i byer i forbindelse med ekstremregn. Oversvømmelserne er typisk sket i Viborg, men andre byer har også været ramt af lokale oversvømmelser. Desuden er der hvert år registeret enkeltstående kælderoversvømmelser og mindre oversvømmelser af vandløb.

På nuværende tidspunkt er risikobilledet ikke så problematisk i Viborg Kommune, sammenlignet med de kommuner, der allerede har oplevet massive oversvømmelseshændelser. I takt med at klimaet ændrer sig, kan risikobilledet dog ændre sig. Hvordan risikobilledet forventes at ændre sig frem mod 2050, vil fremgår af denne plans kortlægningsdel, som kan ses via dette link.

For byerne i Kommunen er der to problemstillinger; ekstremnedbør og oversvømmelser fra vandløb.

For det åbne land uden for byerne er oversvømmelsesrisikoen primært knyttet til vandløbene og i mindre grad til ekstremnedbør.

I Viborg Kommune er der kystlinje ved Limfjorden i den inderste del af Lovns Bredning og Hjarbæk fjord. Der har ikke været oversvømmelser fra fjorden de seneste år, men landsbyen Sundstrup har i 2011 oplevet oversvømmelse ved høj vandstand på grund af tilbagestuvning fra et rørlagt vandløb, der også fungerer som regnvandskloak.

Både for byer og for det åbne land kan et stigende grundvandsspejl udgøre et problem. I byer kan stigende grundvand bl.a. udgøre et problem for bygninger og anlæg. I det åbne land kan stigende grundvand bl.a. forringe muligheden for at dyrke jorden.

Ud fra den gennemførte oversvømmelseskortlægning og værdikortlægning vurderes, at den største risiko for oversvømmelse af store værdier generelt er ved oversvømmelse af byområder; her er beboelse, industri, infrastruktur og andre offentlige anlæg. I det åbne land vil der primært være tale om afgrødetab.

Klimaudfordringerne i kloakerede områder

Såvel husspildevand som regnvand fra tage og befæstede arealer i byområder bliver afledt gennem kloakledninger, bassiner m.v. Oversvømmelsesrisikoen skal derfor vurderes i forhold til kapaciteten i ledninger, bassiner m.v.

Byernes kloaksystemer
Afledning af spildevand og regnvand i kloakerede områder er fastlagt i Kommunens spildevandsplan. En indsats i medfør af klimatilpasningsplanen i kloakerede områder skal derfor tillige optages i spildevandsplanen.

Forsyningsselskabet, Energi Viborg Vand A/S ejer og driver den offentlige del af kloaknettet. Det er selskabet, der skal sikre, at spilde- og regnvand kan afledes fra terrænniveau i de kloakerede oplande. Som udgangspunkt er det den enkelte boligejer, der selv har ansvaret for at sikre sig mod oversvømmelse af sin kælder.

Selskabet er 100 % takstfinansieret af brugerne via tilslutnings- og vandafledningsbidrag. Lovgivningen har hidtil sat skarpe grænser for, hvordan spildevandsforsyningsselskabets midler kan anvendes, ligesom Konkurrencestyrelsen også lægger loft over, hvor mange penge spildevandsforsyningsselskaberne må kræve ind via vandafledningsbidraget.

Imidlertid er der nu åbnet op for, at selskaberne kan bruge midler på at finansiere klimatilpasningsprojekter i kommunalt eller privat regi, forudsat projekterne er med til at løse problemstillinger, som spildevandsforsyningsselskaberne skulle have løst på anden vis, og løsningerne samtidig er konkurrencedygtige med traditionelle spildevandstekniske løsninger. Selskaberne får mulighed for at finansiere løsningerne via vandafledningsbidraget.

I Viborg Kommune benyttes følgende kloakereringsprincipper:

- **Fælleskloak** – sanitært spildevand og overfladevand afledes i en samlet ledning til renseanlæg.
- **Separatkloak** – sanitært spildevands afledes i en ledning til renseanlæg, mens overfladevand afledes i en anden ledning til vandløb, sø eller fjord.
- **Spildevandskloak** – sanitært spildevand afledes i en ledning til renseanlæg og overfladevand nedsives på egen grund. Der etableres ikke anlæg eller ledninger til afledning af vejvand.
- **Spildevandskloak med vejvand til recipient** – sanitært spildevand afledes i en ledning til renseanlæg og overfladevand fra ejendomme nedsives på egen grund. Overfladevand fra vejarealer afledes til recipient.

Så vidt muligt kloakeres nye områder som spildevandskloak og alternativt som separatkloak.

Der etableres ikke fælleskloak i nye områder.

Når forsyningsselskabet i dag renoverer eller anlægger nye kloakker, dimensionerer selskabet kloakkerne 30 % større af hensyn til klimaændringerne. Men det er ikke økonomisk hensigtsmæssigt at bygge kloaksystemet, så det kan håndtere store skybrud. Det vil kræve meget, meget store rør, som kun under skybrud vil blive udnyttet fuldt ud. Overbelastning af kloakanlæg under kraftige regn/tordenbyger kan ikke undgås uden ekstremt store ledninger og bassiner med deraf følgende store anlægs- og driftsudgifter, der ikke er samfundsøkonomisk rentable.

En anden udfordring er, at åbne og rørlagte vandløb ikke har den nødvendige kapacitet, når der falder meget regn hurtigt under skybrud. De omkringliggende områder bliver derfor oversvømmet. Derudover er byerne blevet mere befæstet gennem tiden, hvilket gør, at regnvandet belaster kloaksystemet i stedet for at nedsive naturligt.

Servicemål for oversvømmelse
I Kommunens spildevandsplan 2009-2013 er der fastsat nogle servicemål, som forsyningsselskabet skal leve op til. Servicemålene drejer sig bl.a. om, hvor ofte der må forekomme oversvømmelser af terræn fra kloakken. For alle nye kloakoplande og fuldt ud fornyede kloakoplande (fornyet efter 2009) gælder, at regnbetingede oversvømmelser af terræn fra kloakken som minimum ikke må ske hyppigere end hvert 10. år i fælleskloakerede områder og hvert 5. år i separatkloakerede områder. For kloakoplande etableret før 2009 er kloakken dimensioneret ud fra at kloakkens kapacitet højest overskrides én gang hvert andet år i fælleskloakerede områder og én gang hvert år i separatkloakerede områder.

Hverdagsregn og ekstremregn
Kloaksystemerne er beregnet på at aflede hverdagsregn i overensstemmelse med servicemålene.

Som nævnt vil der dog altid kunne forekomme ekstremregn, der er så kraftig, at kloakkerne løber over. Et af formålene med klimatilpasningsplanen er at skabe et overblik over, hvad der sker, når kloaksystemerne i de situationer overbelastes. Hvor løber vandet hen, og hvem bliver ramt af oversvømmelserne? Først og fremmest er det oplysninger, der kan anven-

des af beredskabet til at planlægge indsatsen, når de ekstreme regnskyl kommer. Det er vigtigt, at beredskabet råder over beregninger på forskellige scenarier, således at der kan planlægges for forskellige indsatsmuligheder. Kortlægningen skal også anvendes af kommunen og forsyningsselskaberne til at lave mere langsigtede løsninger og mindske risikoen ved oversvømmelserne. Endelig kan oplysningerne bruges af borgere og erhverv, som selv kan træffe foranstaltninger til at reducere risikoen ved oversvømmelse.

Når kloakken overbelastes kan regnvand fra tage og befæstede arealer ikke komme hurtigt nok væk via kloakledningerne. Der vil strømme vand ovenud af dæksler og brønde i det overbelastede system. På terræn vil vandet begynde at løbe mod de laveste steder, hvor det vil samle sig. Man vil opleve, at vejene pludselig fungerer som strømningsveje for vandet.

De problemer, der kan opstå, når kloaksystemerne overbelastes, er:

- Oversvømmelse af kældre og huse. Skaderne er hovedsagelig af økonomisk karakter. Det er overordentlig sjældent, at oversvømmelserne bringer menneskeliv i akut fare. Dog er oversvømmelserne forbundet med en vis sundhedsrisiko, når de stammer fra fælleskloaksystemer.

- Oversvømmelse af veje, viadukter og andre transportveje. Oversvømmelserne udgør ikke nødvendigvis et problem, da de som regel er relativt kortvarige. Der kan dog være veje, der er midlertidigt spærrede. I særlige tilfælde kan oversvømmelserne være af længere varighed, hvis vandet har vanskeligt ved at komme væk, f.eks. i viadukter. Det kan medføre, at vejen skal lukkes i længere tid. Veje, der er truet af lukning, bør udpeges, så redningsberedskabet kan finde alternative ruter og ligeledes søge for, at vejen spærres af. Det er meget vigtigt, at der kan planlægges for alternative veje til udrykningskøretøjer (ambulancer, politi, brandvæsen), såfremt visse områder er lukket i længere tid. Afspærres adgangsveje til risikoområder, vitale objekter og lignende, skal der laves alternative løsninger på vejadgange. Oversvømmelse af veje, viadukter og andre transportveje er ikke altid forbundet med store økonomiske konsekvenser, da der måske ikke er værdier, der tager skade. De kan imidlertid udgøre en sikkerhedsrisiko, hvis redningsberedskabet ikke kan komme frem, eller hvis bilister fanges i viadukter.

- Oversvømmelse af anden infrastruktur. Det kan dreje sig om særligt følsomme eller vitale anlæg, såsom transformerstationer, pumpestationer, renseanlæg m.v. Udover at det beskadigede anlæg kan være dyrt at reparere, så er der afledte skader såsom strømsvigt i større områder, forurening med urenset spildevand m.m.

- Oversvømmelse af følsomme eller vitale funktioner. Det kan dreje sig om oversvømmelse af f.eks. akutmodtagelse på hospitaler, plejehjem, skoler, børnehaver m.m.

LAR – Lokal Afledning af Regnvand
Risikoen for overbelastning af byernes afløbssystemer under kraftig regn kan mindskes eller helt undgås, hvis regnvand håndteres lokalt i stedet for at strømme til kloakkerne.

Lokal afledning af regnvand (LAR) er en metode, hvor overskydende regnvand håndteres tæt ved kilden. Det kan være gennem forsinkelse af vandet og senere nedsivning i jorden, gennem fordampning, udledning til arealer hvor vandet gør mindre skade, eller ved at lede vandet til kanaler eller bassiner, hvor de gavner oplevelsen af byen og samtidig skaber rekreativ værdi. Desuden kan LAR ofte være en mere fleksibel og helhedsorienteret løsning end at udvide kloaknettet.

LAR kan også være en god tilgang til er at se vandet som en ressource i stedet for et problem og så bidrager mange LAR-løsninger ofte til et mere grønt og rekreativt bymiljø.

LAR-løsninger er nemmest at tage i anvendelse ved etablering af nye byområder, hvor integreringen kan ske fra planlægningsstadiet. Det kan være sværere i eksisterende byområder, hvor bortskaffelsen af regnvandet er tilrettelagt efter bortledning i kloakker. I de områder vil det være oplagt at tænke i eventuelle alternative løsninger i forbindelse med fornyelse af kloaksystemet.

I de fleste eksisterende kloakerede områder har ejendommene ret til at få afledt sit regnvand. Der er derfor ikke et økonomisk incitament til f.eks. at etablere faskiner og selv nedsive regnvandet. Forudsat der i spildevandsplanen for udvalgte områder er givet mulighed for at "udtræde af kloakfællesskabet" og forudsat at alle de enkelte grundejere i området ønsker at udtræde, har spildevandsforsyningsselskabet mulighed for at tilbagebetale tilslutningsbidraget for regnvandsafledningen helt eller delvist, hvis grundejeren selv påtager sig bortskaffelsen. Spildevandsforsyningsselskabet skal dog sikre sig, at denne tilbagebetaling modsvares af tilsvarende besparelser i deres udgifter til håndtering af det resterende regnvand i området, f.eks. i form af lavere anlægsomkostninger ved fornyelse af kloakanlægget. Grundejeren skal også sikre sig, at det nu er muligt at håndtere regnvandet på egen grund, idet man har fraskrevet sig retten til blive koblet på igen, hvis løsningen ikke virker efter hensigten.

I forbindelse med fornyelse af større byggerier i eksisterende byområder, har kommunen mulighed for at stille krav til forsinkelse af afledning af regnvandet ved f.eks. at fastsætte krav til den maksimalt afledte vandmængde. Det er så op til grundejeren, hvilke løsninger, der tages i anvendelse for at overholde kravet. Det kan være alt fra grønne tage til rørbassiner under parkeringspladsen.

Etablering af LAR-løsninger, faskiner og forsinkelseskrav kan sjældent alene løse oversvømmelsesproblemerne i forbindelse med ekstremregn i eksisterende byområder, men de kan medvirke til at tage noget af presset på kloaksystemet og på den måde reducere omfanget af oversvømmelser.

Kortlægning – forudsætninger og resultater

De udarbejdede kort kan ses på aktive kort via Kommunens hjemmeside www.viborg.dk For de aktive kort kan der vælges mellem de forskellige temaer, der ønskes anvendt. Ligeledes kan der zoomes i kort m.v.

Valg af klimascenarie

Det er i sagens natur umuligt at forudsige det fremtidige klima præcist. I stedet må man benytte sig af forskellige scenarier, der hver for sig repræsenterer ét bud på fremtidens klima. Valget af scenarie har en stor betydning for vurderingen af omfanget af klimaændringerne i slutningen af dette århundrede. Omvendt viser de forskellige scenarier sig at give nogenlunde samme udvikling i de næste årtier frem til midten af århundredet. Det er med andre ord først efter cirka år 2050, at scenariernes forskellighed for alvor kommer til udtryk. Såvel statens som Kommunens egen oversvømmelseskortlægning følger, med mindre andet fremgår, statens anbefaling af valg af klimascenarie – det såkaldte scenarie A1B, som er et fælles "kortsigtsscenarie" frem til 2050.

Oversvømmelseskort

Oversvømmelseskortlægningen består af:

- kort over oversvømmelser fra Limfjorden
- kort over oversvømmelser fra vandløb
- kort over stigninger i grundvandsspejl
- kort over oversvømmelser på grund af store mængder nedbør

Der er taget udgangspunkt i screeningsværktøjer, der er udviklet og stillet til rådighed for kommunerne af Naturstyrelsen. Det drejer sig om værktøjer, der bl.a. viser oversvømmelsers udbredelse i kystområder ved forskellige hændelser og oversvømmede arealer langs vandløb ved forskellige vandstande. Desuden findes også screeningsværktøjer for ændringer i grundvandsstand. Værktøjerne er tilgængelige på www.klimatilpasning.dk. Naturstyrelsen gør opmærksom på, at værktøjerne kun har vejledende karakter.

Viborg Kommune har suppleret statens kortlægning med mere detaljeret kortlægning, hvor Kommunen på baggrund af lokalviden og historiske data har vurderet, at det kan blive relevant at disponere en indsats. I denne første klimatilpasningsplan er der lavet supplerende kortlægning for oversvømmelser fra kloak for Viborg og Bjerringbro samt skybrudskort for hele kommunen. Desuden er der en særlig problemstilling ved Bjerringbro, hvor store værdier kan blive oversvømmet af Gudenå og sidetilløb. Kommunen har derfor fået udarbejdet kortlægning for oversvømmelser fra Gudenå og Møllebækken.

Uanset om der er tale om Naturstyrelsens screeningskort eller de kort, som Viborg Kommune eller Energi Viborg Vand A/S har fået udarbejdet, kan oversvømmelseskortlægningen i sig selv kun bruges til at give en indikation på, i hvilke områder der kan opstå

fremtidige oversvømmelsesproblemer. Det skal understreges at kortlægningen ikke er så detaljeret at den kan udpege problemer på ejendomsniveau.

Kommunen har gennemført en samlet vurdering af oversvømmelseskortlægningen, den øvrige kortlægning samt Kommunens og forsyningsselskabets viden om hvor der lokalt har været oversvømmelser de senere år, og på det grundlag udpeget en række risikoområder. For disse områder vil Kommunen afklare om det er relevant med en afhjælpende indsats i indeværende kommuneplanperiode.

I oversvømmelseskortlægningen anvendes begrebet "gentagelsesperiode". En gentagelsesperiode på 20 år betyder at hændelsen teoretisk/statisktisk kun vil ske én gang hvert tyvende år.

Oversvømmelser fra hav
Som følge af klimaændringerne forventes havvandsstanden generelt at stige med 0,1 - 0,5 m frem til 2050 og 0,2 - 1,4 m frem til 2100. Der er således relativt stort spænd i scenarierne for stigningen i havvandsstanden på det nuværende vidensniveau.

Viborg kommune har en lille kyststrækning ved Lovns Bredning, som er en del af Limfjorden, samt en større strækning ved Hjarbæk Fjord. Desuden afledes vand fra Nørreå til Randers Fjord via Gudenå.

En vandstandshævning i Randers Fjord vil medføre tilbagestuvning af vand i Gudenåen. Kommunen har vurderet, at de dele af Gudenå og Nørreå, der ligger i Viborg Kommune kun i begrænset omfang kan blive påvirket af vandstandsstigninger i 2050.

Hjarbæk Fjord er adskilt fra Limfjorden ved Virksunddæmningen. På grund af slusen ved dæmningen er arealerne ved Hjarbæk Fjord ikke i fare for at blive oversvømmet på samme måde som arealerne ved Limfjorden. Selve dæmningen ligger adskillige meter over DVR (nul). Slusen er udstyret med to slusesystemer, en afvandingssluse og en skibsfartssluse. I henhold til et regulativ, lukkes afvandingsslusen ved høj vandstand i Limfjorden. Skibsfartsslusen har en topkote på 1,75. En oversvømmelse af skibsfartsslusen, hvori vandgennemstrømningen er begrænset, vil ikke få nævneværdig betydning for vandstanden i Hjarbæk Fjord, men sluseanlægget kan tage skade af at blive oversvømmet.

Oversvømmelse er derfor kun relevant ved den del af kommunen, der ligger ved Limfjorden. Der er tale om en ca. 7 km lang strækning fra Virksunddæmningen og til kommunegrænsen ved Gørup Enge syd for Gedsted.

Virksundslusen, landsbyen Sundstrup samt sommerhusområderne Hverrehus og Holmmark ligger kystnært. Kystlandskabet er generelt højt i forhold til havniveau, men slusen samt en del af Sundstrup og de nævnte sommerhusområder ligger i det flade forland ud mod kysten. Stranden er registreret som beskyttet natur. Der har med års mellemrum været højvandssituationer, senest i november 2011, hvor vandstanden var ca. 1,70 meter over dagligt vande.

Kommunen har ikke kendskab til oversvømmelsesskader som følge af kystoversvømmelser, men som tidligere nævnt har landsbyen Sundstrup i 2011 oplevet oversvømmelse ved høj vandstand i fjorden på grund af tilbagestuvning fra et rørlagt vandløb, der også fungerer som regnvandskloak.

Kommunen har vurderet, at statens kort, der er baseret på Kystdirektoratets højvandsstatistikker, er et tilstrækkeligt grundlag til at vurdere, om kystområdet vil være udsat for oversvømmelser på grund af stormflod og fremtidige havvandsstigninger. Kystdirektoratet har ikke målestationer på kyststrækningen i Viborg Kommune. Den nærmeste målestation ligger ved Skive Havn. Kystdirektoratet har på baggrund af mange års registrering af højvandsstanden beregnet den højvandsstand, der statistisk set vil forekomme 1 gang hvert 20. år, 1 gang hvert 50. år og 1 gang hvert 100. år. Højvandsstandene er altså de maksimale vandstande, der kan forekomme ved stormflodssituationer.

Med baggrund i statens screeninger er der vist to kort. Et kort, der viser en 50 års hændelse i 2050 (middel scenarie), svarende til en vandstand i kote 1,85, og et kort, der viser en 100 års hændelse i 2050 (meget højt scenarie) svarende til kote 2,20.

Kortene har alene betydning for kystområdet ved Lovns Bredning.
Kortlægningen viser, at der sandsynligvis vil være begyndende oversvømmelser af Virksundslusen og den kystnære del af Sundstrup i 2050 ved en vandstand der statistisk set vil forekomme 1 gang på 50 år. For en vandstand i 2050 der kun vil forekomme 1 gang på 100 år vil der være egentlige oversvømmelser. Der er forholdsvis stor usikkerhed forbundet med fremskrivningen af den generelle stigning i havvandsstanden.

Oversvømmelser fra vandløb
Et vådere klima i fremtiden vil føre til øget afstrømning til vandløbene og dermed også øget risiko for oversvømmelse af vandløbsnære arealer. I Viborg Kommune ligger flere større vandløb samt en lang række mindre vandløb. Vandstanden i vandløb varierer naturligt over året, og periodevise oversvømmelser af vandløbsnære engarealer er en naturlig del af vandløbsdynamikken.

Der er udarbejdet supplerende kortlægning af risikoen for oversvømmelse af Bjerringbro fra Gudenåen og Møllebækken, hvor der er kendskab til flere oversvømmelser de senere år. Oversvømmelseskort for Gudenå og Møllebækken er lavet ud fra en hydraulisk model og for 5 gentagelsesperioder (5, 10, 20, 50 og 100 år) fremskrevet til 2050.

For kommunens øvrige vandløb er Naturstyrelsens screeninger anvendt til at illustrere forskellige vandstande ved vandløb. Kortet kan give et indtryk af, hvor der er risiko for oversvømmelse af arealer, men kortet kan ikke anvendes til at beskrive, hvordan en oversvømmelse vil udbrede sig i praksis. En mere nøjagtig kortlægning i form af egentlig hydraulisk modellering af flere vandløb kan overvejes i forbindelse med kommende revisioner af kommuneplanen.

Med baggrund i Naturstyrelsens screeninger vises et kort med forskellige vandstande i vandløbene i kommunen. De områder, der oversvømmes, når vandstanden hæves, svarer til kommunens kendskab til områder, der ofte udsættes for oversvømmelse ved store afstrømningshændelser.

Kortlægningen for Gudenåen viser, at en strækning oven- og nedenfor Brogade på åens nordlige side vil være truet af oversvømmelse i 2050. Tilsvarende gælder for den nederste del af Møllebækken. Desuden er en række vandløbsnære engarealer truet af oversvømmelse.

Oversvømmelser på grund af stigninger i grundvandsspejl
Stigende nedbørsmængder vil føre til øget grundvandsdannelse og stigende grundvandsstand. Det kan især påvirke landbrugsdriften, men kan også true infrastrukturanlæg, byggeri m.v. De arealer, hvor grundvandet allerede i dag ligger tæt på terræn, kan således forvente en yderligere forværring af forholdene, særligt i vinterperioden. I størstedelen af Viborg Kommune ligger grundvandet forholdsvist dybt, men lokalt, især i de mange ådale, ligger grundvandet tættere på overfladen.

Kommunen har anvendt statens screeninger, udarbejdet af De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), til at vurdere ændringer i grundvandsspejlet under hensyn til fremtidens forventede klimaudvikling. Kortet viser ændret grundvandsstand 2021-2050 (middel scenarie). En mere detaljeret kortlægning i form af en egentlig grundvandsmodel kan overvejes i forbindelse med kommende revisioner af kommuneplanen og kan evt. udarbejdes sammen med Kommunens øvrige opgaver på grundvandsområdet.

Kortlægningen viser, at der i store dele af kommunen kan forventes en grundvandsstigning. Mest udbredt er en grundvandsstigning på op til en halv meter, men der er også områder, hvor grundvandsstigningen vil være større.

Oversvømmelser på grund af store mængder nedbør
Forvaltningen har fået udarbejdet et mere detaljeret skybrudskort, der viser, hvor der vil samle sig regnvand i lavninger ved hændelser med kraftige regn, og hvilken vej regnvandet vil strømme. Skybrudskortet giver en god indikation af evt. oversvømmelsesproblemer i områder, der ikke er kloakerede. Skybrudskortet tager højde for jordbundens nedsivningsevne og er lavet for 5 gentagelsesperioder (5, 10, 20, 50 og 100 år), fremskrevet til 2050. Alle

oversvømmelser med en dybde på mindre end 10 cm er fratrukket for at skabe overblik over evt. skadevoldende oversvømmelser.

For ikke-kloakerede områder giver kortlægningen en indikation på, hvor der vil samle sig regnvand i lavninger ved forskellige hændelser med kraftig regn. Kortlægningen viser både lavninger, der i dag er periodevist oversvømmede, og lavninger der først bliver oversvømmet ved et mere vådt klima. Det ses, at antal og omfang af oversvømmede lavninger er relativt begrænset ved 5 og 10 års regnhændelser. Først ved 50 og 100 års hændelser, hvor jordens infiltrationskapacitet (jordens evne til at optage vand) er opbrugt, stiger antallet og omfanget markant.

Når jorden er frosset og/eller når det har regnet kraftigt gennem en længere periode, vil antal og omfang af oversvømmede lavninger dog være større, idet regnvand kun vil nedsive i begrænset omfang.

For kloakerede områder er problemstillingen mere kompliceret, da oversvømmelsesrisikoen som tidligere beskrevet hænger sammen med kapaciteten i ledninger og bassiner. Som fastsat i spildevandsbekendtgørelsen har Kommunen anmodet spildevandsselskabet (Energi Viborg Vand A/S) om at få kortlagt kapaciteten i ledningsnettet i 2013. Kortlægningen består af udarbejdelse en egentlig hydraulisk model for hver enkelt af de 100 byer i kommunen. På baggrund af hver model laves der oversvømmelseskort, der viser hvor der vil stå vand på terræn.

Det har imidlertid ikke været praktisk muligt for forsyningsselskabet at færdiggøre kortlægningen for alle byer (bysamfund) i 2013 indenfor den fastsatte tidsramme.
Kommunen har fundet det mest relevant at kortlægge de største byer først. Forsyningsselskabet har derfor fået udarbejdet hydrauliske modeller og oversvømmelseskort for Viborg og Bjerringbro. Oversvømmelseskort ud fra hydrauliske modeller for Viborg og Bjerringbro er lavet for 5 gentagelsesperioder (5, 10, 20, 50 og 100 år) fremskrevet til 2050. For de resterende 98 byer er der foretaget en screening af oversvømmelsesrisikoen. Ud fra screeningen er byerne inddelt i 3 kategorier: områder med kendte problemstillinger, områder med potentielle problemer og uproblematiske områder. For de 98 byer vil der blive udarbejdet hydrauliske modeller og oversvømmelseskort i 2014.

For kloakerede områder viser kortlægningen af Viborg og Bjerringbro, hvor der vil komme vand på terræn ved forskellige hændelser med kraftig regn.

Kortlægningen viser, at kloaksystemerne i både Viborg og Bjerringbro generelt er godt rustet til fremtidens klima. Kortlægningen har dog påpeget nogle afgrænsede problemområder, hvoraf flere var kendte i forvejen.

Værdikortlægning
Værdikortlægningen kan foretages på to måder. Enten ud fra fastsættelse af værdier eller ud fra fastsættelse af forventede skadesomkostninger ved oversvømmelse.

Kommunen har anvendt de forventede skadesomkostninger ved oversvømmelse som grundlag for værdikortlægningen, fordi skadesomkostninger alt andet lige giver et mere retvisende billede af skadeomfang end værdien af bygninger m.v.

Modellen tager udgangspunkt i, at skadesomkostninger fastsættes for en række udvalgte temaer/arealanvendelser. Alle omkostninger opgøres i kr., angives i pris pr. m2 og der beregnes en vægtet værdi for felter på 100 x 100 meter for at øge overblikket og for at undgå, at kortlægningen bruges på enkeltejendomme.

De forventede skadesomkostninger pr. felt er vist for 5 beløbskategorier. Kategorierne er:

0 – 100.00 kr.
100.00 – 100.000 kr.
100.000 – 1000.000 kr.
1000.000 – 5000.000 kr.
5000.000 – 155.000.000 kr.

Kortlægningen kan suppleres med informationer om beliggenheden af afgrænsede områder eller bygninger, hvor oversvømmelser kan gøre særlig skade. Det kan f.eks. være særligt sårbare institutioner, trafikknudepunkter, værdifuld natur, rekreative områder, forsyningsanlæg, samfundsvigtige objekter, risikovirksomheder m.fl. Disse ”hotspots” kan vises som et separat tema i kortlægningen.
En liste over temaer og skadesomkostninger fremgår af skema 2.

	Anvendelse	Kilde	Værdi pr. m2 i kr.
Bebyggelse	Erhverv (Industri og handel)	BBR	1.000
	Boliger	BBR	600
	Fritidsboliger (sommerhuse, kolonihaver m.v.)	BBR	400
	Offentlig service (institutioner, plejehjem, sygehuse m.v.)	BBR	3.000
	Fredede bygninger o. lign	BBR	10.000
Anlæg	Motorveje, motortrafikvej	Standardbredde	45
	Anden vej	Standardbredde	10
	Jernbane	Standardbredde	90
	Kirkegård	GIS-tema	100
	Affaldsdeponi	GIS-tema	100
Landbrug	Værdifulde landbrugsområder	GIS-tema	0,65
	Lavbundsområder	GIS-tema	0,35

Skema 2: Temaer der er prioriteret i Viborg Kommunes værdikortlægning

Kortlægningen viser, at områder med de største værdier ligger i byerne.

Det er imidlertid en væsentlig fejlkilde ved værdikortlægningen, at ikke alle bygninger i Viborg Kommunes digitale kort er registreret med deres areal. I stedet er bygninger inden for samme matrikel registreret i et punkt. Konsekvensen er, at nogle 100 x 100 meter felter får en højere værdi end den faktiske. Tilsvarende får andre felter en lavere værdi end den faktiske. I løbet af 2014 vil Kommunens digitale kort blive opdateret, så bygninger vil være registreret med deres areal.

Risikokortlægning

Risikokortet udarbejdes ved at sammenstille oversvømmelseskort og værdikort. Risikokortet, der viser det samlede risikobillede, er lavet ved at inddele kommunen i zoner på 100x100 meter, hvor sandsynligheden for oversvømmelse og værditabet for hver zone er ganget sammen. Risikoen er udtrykt i forventede skadesomkostninger i kr. Naturstyrelsens screeningskort for grundvand og vandløb indgår ikke i risikokortlægningen, idet disse ikke kan anvendes til at prioritere en indsats. For oversvømmelseskortene indgår alle gentagelsesperioder i risikokortlægningen, dog indgår der kun en gentagelsesperiode for oversvømmelse fra hav.

Oversvømmelser, der ikke har konsekvenser for væsentlige værdier, personer eller dyr, defineres ikke som en risiko. Heller ikke selvom oversvømmelsen vil forekomme ofte. F.eks. udløser en midlertidig oversvømmelse af et engareal ikke registrering af en risiko. Modsat vil oversvømmelser, der truer væsentlige værdier, registreres som en risiko, også selvom sandsynligheden for, at der kommer en oversvømmelse, er ret lille.

Risiko for oversvømmelse = sandsynlighed for oversvømmelse x skadesomkostning

Risikoen for oversvømmelse er vist for 5 kategorier. For at skabe overblik er felter med en forventet skadesomkostning på under 10.000 kr. ikke vist.

Kategorierne er:

10.000 – 100.000 kr.
100.000 – 300.000 kr.
300.000 – 500.000 kr.
500.000 – 1000.000 kr.
1000.000 – 2.380.000 kr.

Risikokortet for Viborg Kommune indikerer, i hvilke områder der kan opstå fremtidige betydende oversvømmelsesproblemer. Derimod er kortet ikke detaljeret nok til at udpege risikoområder på ejendomsniveau. Desuden går den usikkerhed vedrørende bygningers stedfæstelse, der er beskrevet under vær-

dikort igen i risikokortet, hvilket reducerer nøjagtigheden.

Det er derfor vigtigt at slå fast, at risikokortets anvendelse er at give et fingerpeg om de enkelte områders oversvømmelsesrisiko. I udpegningen af risikoområder er derfor også inddraget den øvrige kortlægning samt Kommunens og forsyningsselskabets viden om, hvor der lokalt har været oversvømmelser de senere år. Det betyder, at de udpegede risikoområder ikke kun ligger der, hvor risikokortet viser en høj risiko for oversvømmelse.

Det udarbejdede risikokort viser, at oversvømmelsesrisikoen generelt set er lav i Viborg Kommune. Der er relativt få områder, hvor risikoen overstiger 10.000 kr. pr felt, hvoraf langt de fleste ligger i Viborg eller Bjerringbro. I det åbne land er der kun ganske få felter, hvor risikoen overstiger 10.000 kr., og ingen felter hvor risikoen overstiger 100.000 kr.

Det ses desuden, at der er få sammenhængende felter med høj risiko (over 300.000 kr.) Der er altså tale om forholdsvis afgrænsede problemstillinger.

Der er ikke felter med en høj risiko ved Limfjordskysten, selv om oversvømmelseskortet viser, at der er en sandsynlighed for kystoversvømmelser. Det skyldes bl.a., at datagrundlaget (antal gentagelsesperioder) der indgår, er mindre end for de andre typer oversvømmelser.

Udpegning af risikoområder

Ud fra risikobilledet samt forsyningsselskabets og kommunens gennemgang af kortlægningen af kloakerede områder er de områder udpeget, som i 2050 vil have den største risiko for oversvømmelse.

Ikke alle områder, hvor der ifølge kortlægningen potentielt kan ske oversvømmelse, er udpeget som risikoområder. Kommunen har udvalgt de lokaliteter, hvor der ud fra en samlet vurdering er størst risiko for at eventuelle oversvømmelser vil give anledning til problemer.

Kommunen vil i løbende tage stilling til om der er behov for at revidere udpegningen af risikoområder, herunder om de mindre kortlagte oversvømmelser er noget der skal arbejdes videre med.

Kommunen vil for de udpegede risikoområder analysere hvert udpeget område nærmere og tage stilling til indsatsbehovet.

Det åbne land

Der er ikke udpeget risikoområder i det åbne land og der iværksættes ikke konkrete handlinger på baggrund af kortlægningen af, hvor der vil samle sig vand i lavninger eller på baggrund af Naturstyrelsens kort af oversvømmelser fra vandløb. Kortlægningen af lavninger vil indgå i den kommunale planlægning, herunder af nye byområder for at undgå, at bebyggelse placeres i lavninger, hvor der kan være stor oversvømmelsesrisiko.

Der udpeges ikke risikoområder på baggrund af kortlægningen af grundvandsstigninger, og der iværksættes ikke konkrete handlinger på baggrund af kortlægningen. Kortlægningen vil bl.a. indgå i vurderingsgrundlaget i forbindelse med planlægning af nye byområder og i forbindelse med planlægning og sagsbehandling vedrørende nedsivning af spilde- og regnvand.

Limfjordskysten

Der er udpeget et risikoområde på baggrund af kortlægningen af oversvømmelser fra hav. Området omfatter Virksunddæmningen, Fiskerihavnen i Sundstrup og den kystnære del af byen. Det skal bemærkes, at Naturstyrelsens kort viser det areal, der bliver oversvømmet ved kote 1,85. I områderne længst fra kysten vil vandstanden i forhold til terrænkoten være forholdsvis lav. I hvor høj grad de enkelte ejendomme bliver berørt, vil derfor også afhænge af de lokale forhold, såsom eksakt kote på grunden, sokkelkote m.v.

Havvandsstigningerne udløser naturligt nok et behov for at klarlægge mulighederne for at etablere kystbeskyttelse. I Danmark er det et grundlæggende princip, at det er grundejeren selv, der har ansvaret for at beskytte sin ejendom mod havet.
Kommunen har mulighed for at tage initiativ til kystbeskyttelsesprojekter ud fra et almennyttehensyn og kan ligeledes agere facilitator, hvis en række grundejere er uenige om et kystbeskyttelsesprojekt. Al kystbeskyttelse skal dog godkendes af Kystdirektoratet.

Problemstillingen skal afklares nærmere i løbet af 2014-2016, herunder konsekvenserne af en oversvømmelse af slusen.

Byerne
Ud fra kortlægningen ses, at risikoen for oversvømmelse af væsentlige værdier er koncentreret i Viborg og Bjerringbro.

Der er udpeget 16 risikoområder i Viborg og 8 risikoområder i Bjerringbro. De fleste områder er udpeget på grund af en meget lokal problemstilling. For alle områder i Viborg gælder, at kloaksystemernes kapacitet under ekstremregn kombineret med de lokale terrænforhold er årsag til udpegningerne. For Bjerringbro gælder, at udpegningerne ud over kloaksystemernes kapacitet under ekstremregn kombineret med lavt terræn også skyldes oversvømmelser af vandløb.

Viborg Kommune har især prioriteret oversvømmelser ud fra vanddybde, påvirkning af vigtige trafikforbindelser og bygninger og i mindre grad oversvømmelse af mindre vigtige veje, parkeringspladser m.v. Desuden er områder med fælleskloak prioriteret højere end separatkloakerede områder. De udpegede områder er større, end der hvor der reelt er risiko for oversvømmelse. Oversvømmelsen er ofte i lavpunktet indenfor området. På den måde vil løsningerne til en del af problemerne kunne findes indenfor området. Når der skal tages stilling til konkrete løsningsforslag for hvert enkelt område, vil det blive undersøgt nærmere, om der er behov for, at nogle af løsningerne til afhjælpning af problemet ligger udenfor området.

Uafhængig af klimatilpasningsplanen er der i medfør af Viborg Kommunes spildevandsplan, igangsat eller planlagt en indsats ved nogle af de udpegede risikoområder i Viborg. Det gælder området ved Gl. Århusvej ved Sønæs (nr. 24), området ved Falkevej / Fasanvej (nr. 15) og området ved Katmosevej / Bekkasinvej (nr. 14).

Klimatilpasningsplan

VIBORG
KOMMUNE