

Klimatilpasningsplan 2013

for Glostrup Kommune

Indholdsfortegnelse

1.	Hvorfor klimatilpasning?	
	Baggrund	Side 5
	Formål	Side 5
2.	Klimaændringerne	
	Klimaet	Side 6
	De lokale udfordringer	Side 7
3.	Mål og retningslinjer	
	Overordnet mål	Side 8
	Klimatilpasning	Side 8
	Klimasikring	Side 9
4.	Risikoen for skader	
	Skybrudshændelser	Side 10
	Vandløbsstigninger	Side 10
	Havvands- og grundvandsstigninger	Side 10
	Kort over skadesrisiko	Side 11
	Skadevirkningerne	Side 12
5.	Prioritering af indsatsen	
	Samfundsmæssige konsekvenser af oversvømmelserne	Side 12
	Principper for prioritering	Side 13
	Kort over den prioriterede indsats	Side 14
	Vægtningsskema	Side 15
6.	Økonomisk analyse	
	Rentabilitet	Side 16
	Niveauet for indsatsen	Side 16
7.	Handlinger	
	Strategi for indsatsen	Side 17
	Kloakforsyningen	Side 17
	Vejene	Side 17
	Matriklerne	Side 18
	Princip for maksimal afstrømning af regnvand	Side 19
	Glostrup Kommunes egne ejendomme	Side 20
	Vandløbene	Side 20
8.	Finansiering af klimatilpasning	
	Finansiering	Side 21

9.	Organisering og samarbejde	
	Organisering	Side 22
	Samarbejde med borgerne	Side 22
10.	Anden planlægning	
	Kommuneplan	Side 23
	Lokalplaner	Side 23
	Spildevandsplan	Side 23
11.	Detaljeret beskrivelse af modelberegningen	
	Opbygning af kloaksystemet	Side 25
	Kort over afstrømningsveje	Side 26
	Afstrømning af vand på terræn	Side 27
	Klimatilpasningsmodel	Side 27
	Oversvømmelsesanalyse	Side 28
	Kort over oversvømmelserne	Side 29
	Skadesværdisætning	Side 30
	Skadeskortet	Side 31
	Beregning af årlig skadesrisiko for hundredårsperioden	Side 32
	Opdeling af kommunen i indsatsområder	Side 33
	Kort over indsatsområderne	Side 34

1. Hvorfor klimatilpasning

Baggrund

Regeringen og Kommunernes Landsforening (KL) har med Aftale om kommunernes økonomi for 2013 forpligtet kommunerne til at kortlægge risikoen for oversvømmelser og udarbejde en klimatilpasningsplan. Planen skal skabe overblik over risikoen i den enkelte kommune og prioritere, hvor der skal ske en indsats.

Planen er samtidig et redskab til at planlægge kommunens klimainsats, samtænke den med den øvrige byudvikling og koordinere den med andre aktører på området. Glostrup Kommunes klimatilpasningsplan er udarbejdet i tæt dialog med både Glostrup Forsyning, Hovedstadsområdet Forsyningsselskaber (HOFOR) og de øvrige kommuner i hovedstadsområdet.

Kommunen skal gennem sin planlægning sikre forhold, der er væsentlige for samfundets funktion. Da Glostrup Kommune er omtrent fuldt udbygget er det ikke muligt at undgå bebyggelse i udsatte områder. Derimod ligger indsatsen i at sikre bedst mulig afledning af vandet fra byområdet og primær infrastruktur som veje. Kommunen skal ligeledes gennem sin planlægning muliggøre at andre aktører kan gøres opmærksomme på udfordringerne og kan foretage den nødvendige klimasikring.

Borgerne og lokale virksomheder er vigtige aktører i klimatilpasningsarbejdet og det er således til hver en tid den enkelte grundejer eller installationsejer, der har ansvaret for at beskytte sin egen ejendom eller installation mod oversvømmelser.

Formål

Klimaforandringer forårsager flere og kraftigere regnskyl. Det er kloakkerne ikke bygget til og dermed øges risikoen for oversvømmelse. For at undgå dyre og uoprettelige skader skal aflledningssystemerne i Glostrup Kommune tilpasses så den tiltagende nedbør håndteres bedst muligt.

Denne klimatilpasningsplan har det dobbelte formål at planlægge den mest hensigtsmæssige klimatilpasning og aflastning af kloakkerne samtidig med at terrænet klimasikres mod ekstrem nedbør så godt som muligt. Vandet skal afledes på en måde, der giver størst mulig beskyttelse af samfundets værdier samtidig med at anlægsinvesteringen optimeres.

Da nedbør i princippet er rent vand, er det en del af klimatilpasningsplanens formål at nedbør og kloakvand holdes adskilt så vidt dette ud fra et samlet hensyn er muligt. De steder hvor vandet kan afledes på terræn i en rende eller en kanal til en hovedkloakledning eller opmagasineres i grønne områder eller på veje indtil der er plads i kloakken, vil der kunne spares nye dyre kloakledninger. Kan vandet på den måde forsinkes, vil det eksisterende system kunne aftage den større nedbør med færrest mulige ændringer.

Det er også en del af planens formål, at få mest muligt vand helt ud af systemet. Jo mere nedbør der i sidste ende – efter passende forsinkelse – kan afledes til et vandløb eller nedsives lokalt i stedet for at gå gennem rensningsanlægget, jo mindre vil belastningen af det eksisterende system være. Hvis der klimatilpasses med overfladeløsninger kan vandet ydermere integreres i byen og ikke gemmes væk under jorden. Derved kan vi både mindske presset på kloakken og skabe mere liv både i naturen og i byen.

Det vigtige i denne sammenhæng er, at der for hvert enkelt indsatsområde udføres en helhedsløsning, der tager det nødvendige økonomiske såvel som by-kvalitetsmæssige hensyn.

Med klimatilpasningsplanen er første skridt taget mod en samlet plan for tilpasning og klimasikring af Glostrup Kommune til mere fremtidens voldsommere nedbør. I planen kortlægges, hvor risikoen for oversvømmelser er størst. Samtidig udpeges de områder, hvor klimatilpasning er vigtigst, ud fra et samlet hensyn.

På baggrund heraf vil Glostrup Kommune sammen med Glostrup Forsyning tilrettelægge den konkrete indsats. Klimatilpasningsplanen er tæt koblet til såvel kommunens Spildevandsplan som den kommende Beredskabsplan. Spildevandsplanen beskriver de detaljerede forhold omkring kloakkens normale håndtering af spildevand og regnvand. Beredskabsplanen beskriver den akutte indsatsen under voldsomme oversvømmelser forårsaget af skybrud.

2. Klimaændringerne

Klimaet

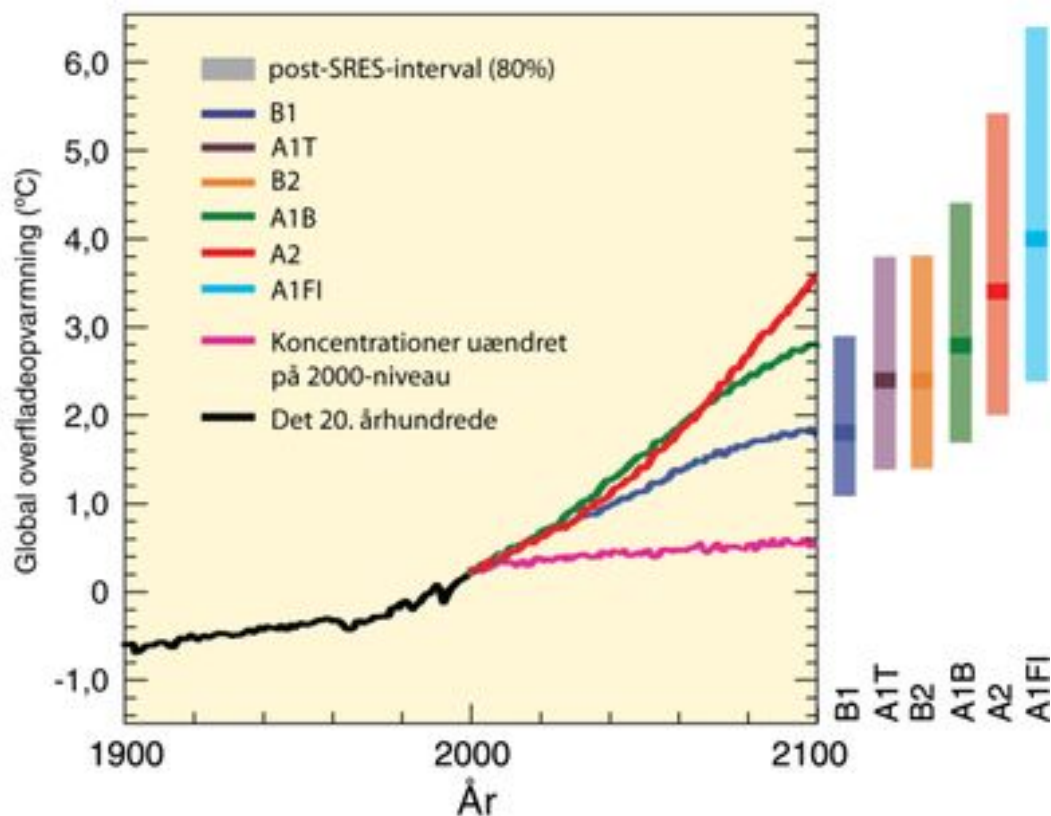
Klimaet ændrer sig. Mange års udledning af drivhusgasser skaber temperaturstigninger, ændrede nedbørsmønstre og mere ekstremt vejr. Danmark får i fremtiden varmere, vådere og mere ekstremt vejr med flere og kraftigere regnskyl.

FNs klimapanel IPCC har opstillet en række scenarier som fælles grundlag for at vurdere de fremtidige klimaændringer. Scenarierne forudsiger fremtidige drivhusgasudledninger ud fra forskellige antagelser om udviklingen i befolkningstal, økonomi og teknologi. Frem mod 2050 er der på grund af de hidtidige udslip og naturlige variationer i klimasystemet kun mindre forskelle mellem de forskellige scenarier.

Staten anbefaler kommuner og forsyningsselskaber at anvende middelscenariet A1B for perioden frem til 2050. I A1B-scenariet topes udledningen af drivhusgasser i 2050 og falder derefter. Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har justeret dette scenarie til danske forhold. På grund af de hidtidige udslip og naturlige variationer i klimasystemet kan A1B siges at repræsentere alle scenarierne frem mod 2050.

På figuren på næste side er vist de forskellige scenarier og den fremtidige gennemsnittemperatur der kan forventes for hvert scenarie. De farvede bånd til højre for diagrammet viser usikkerheden for hvert scenarie. A1B forventes således at give anledning til en temperaturstigning på ca. 2,9 grader med en usikkerhed på +0,8 til -0,5 grader.

For A1B-scenariet forventer DMI, at årsmiddelnedbøren vil stige med ca. 7 % frem mod 2050 og at den i 2100 er vokset med 14 %. Nedbøren vil især stige om vinteren. Sommeren vil generelt blive mere tør men med kraftigere skybrud.



De lokale udfordringer

Allerede i dag giver kraftige skybrud oversvømmelser. Glostrup blev ligesom flere andre kommuner i hovedstadsområdet ramt af oversvømmelserne i 2010 og 2011. Ved skybruddet den 2. juli 2011 faldt der i Glostrup 73 mm regn. Det er mere end hvad der normalt falder i hele juli måned.

Kloaksystemet kan kun håndtere den regn, det er bygget til. Når Glostrup Forsyning renoverer eller anlægger nye kloakker, dimensionerer de kloakkerne til at kunne klare den forventede mere intensive fremtidige regn – det såkaldte nye serviceniveau. Det er ikke økonomisk rentabelt at bygge kloaksystemet, så det kan håndtere skybrud.

Åer og rørlagte vandløb kan ligesom kloakken ikke rumme, når der falder store mængder regn i løbet af kort tid. Under skybrud bliver omkringliggende områder derfor oversvømmet. Samtidig indeholder byerne i dag flere befæstede arealer, der hurtigt afleder regnvandet til kloakken, så vandet belaster kloaksystemet i stedet for at nedsives naturligt.

De steder hvor regn- og spildevandet ledes til samme kloak er særligt udsatte. Under ekstrem regn fyldes fælleskloakken med regnvand. I lavtliggende områder kan det føre til, at det blandede regn- og spildevand presses op på terræn. Kældre, der ikke er sikret med tilbageløbssikringer, vil være særligt udsatte da kældrene vil aflaste kloakkerne inden vandet når op til terræn. Opstuvning af vand i kældrene kan ikke hindres gennem udbygning af det offentlige net, da kældergulvet i de fleste tilfælde kun lige akkurat ligger over ledningsniveauet. Det er den enkelte grundejers ansvar at sikre sine kælderafløb mod tilbageløb fra kloakken.

3. Mål og retningslinjer

Overordnet mål

Det primære mål med klimatilpasningsplanen er at prioritere indsatsen for derved at sikre, at oversvømmelser imødegås først i de områder, hvor det ud fra et samlet samfundsmæssigt hensyn er vigtigst.

Det er en stor opgave at klimatilpasse og klimasikre hele kommunens areal. Opgaven kommer til at strække sig over mange år. Derfor er det afgørende, at begynde i de områder hvor det giver størst samfundsnytte.

De sekundære mål er følgende:

- a. at udføre optimerede helhedsløsninger for klimatilpasning og klimasikring, sådan at den samlede nyttevirkning bliver størst mulig.
- b. at forsinket nedbør integreres som synlig rekreativ brug af vand i bymiljøet – kanaler, regnbede, vandløb etc.
- c. at mest muligt nedbør efter forsinkelse afledes til vandløb, eller nedsives lokalt i stedet for at gå gennem rensningsanlægget.
- d. at der for alle matrikler fastlægges krav til forsinkelse af regnvand på egen grund og krav til afstrømning af regnvand til det offentlige kloaknet
- e. at fastlægge retningslinjer for regnvandsafkobling af matrikler fra det offentlige kloaksystem – herunder vilkår for eventuel delvis tilbagebetaling af tilslutningsbidrag.

De tre første mål udmøntes direkte i retningslinjerne for klimatilpasning og vil på den måde være retningsgivende for det videre arbejde. De to sidste mål vil blive detaljeret behandlet i et tillæg til spildevandsplanen samt det efterfølgende lokalplanarbejde og vil på den måde få virkning for matriklerne.

Klimatilpasning

Kloaksystemet er bygget til at kunne håndtere den almindelige regn. Der er ikke plads i ledningerne til vandet fra langvarig regn eller kraftige skybrud. Da vi i fremtiden vil få mere intense og længerevarende regnskyl, skal det eksisterende anlæg tilpasses til at kunne håndtere den forventede regn også om 100 år. Glostrup Forsyning har vedtaget et serviceniveau for kloakken, der vil gøre det muligt at håndtere den almindelige regn også i fremtiden.

Der kan ligeledes udføres anlæg på terræn, der aflaster kloakken. Sådanne anlæg fungerer ved opmagasinering af nedbør på overfladen i bassiner, kontrollerede oversvømmelser, vandelementer og vandbede i parker, faskiner etc. i en kortere periode for at kloakken undgår spidsbelastning. Aflastende foranstaltninger kan udføres som supplement til eller som erstatning for klimatilpasning af kloakledningerne.

Retningslinjer for klimatilpasning og aflastende foranstaltninger:

1. Klimatilpasning skal udføres efter den viste prioritering. Der kan dog afviges fra prioriteringen, hvis der er vægtige argumenter herfor – såsom synergi med større anlægsprojekter.
2. For hver klimatilpasningsindsats skal der udarbejdes en helhedsløsning for kloak og aflastende foranstaltninger i sammenhæng med (evt.) klimasikring.

3. Separat regnvandsafledning og afløb til recipient skal fremmes alle steder hvor dette er muligt og økonomisk forsvarligt.
4. Regnvand skal som udgangspunkt håndteres i blå og grønne løsninger, der er synlige i bybilledet og naturen og som skaber mere kvalitet i natur og by.
5. Der skal stilles krav til håndtering af regnvand på egen grund i forbindelse med byggesager samt fastlæggelse af enklere regler for maximal afledning af regnvand til den offentlige kloak fastlagt på baggrund af de enkelte grundes planlagte anvendelser.
6. Regnvandsafledning fra arealer til byggemodning skal udføres med en samlet områdeafledning på max. 2 L/sek./ha.

Klimasikring

Klimasikring består i at indrette terræn og bebyggelse, så skader og gener fra ekstrem nedbør, der ligger ud over serviceniveauet, i videst mulige omfang forebygges. I udgangspunktet drejer det sig om at lede vandet væk fra sårbare områder samt at indrette huse, infrastruktur og installationer, så risikoen for skade minimeres. Niveauet for sikring vil afhænge af de konkrete muligheder og udfordringer i det enkelte område. Sikring af bygninger (herunder kældre) og installationer er den enkelte ejers eget ansvar.

Herud over vil der være behov for en beredskabsindsats ved oversvømmelser. Beredskabet er ikke beskrevet i Klimatilpasningsplanen, men bliver afdækket i en den kommende beredskabsplan.

Retningslinjer for klimasikring:

7. Klimasikring af de forskellige områder i kommunen skal udføres i sammenhæng med klimatilpasningen.
8. For hvert område skal der planlægges en optimeret helhedsløsning, der fastlægger et samfundsmæssigt forsvarligt niveau for klimasikring så der sikres det bedst mulige afkast (hindret skade pr. investeret krone).
9. Niveauet for klimasikring skal herudover fastlægges gennem en analyse af det enkelte områdes muligheder. Det skal i hvert tilfælde vurderes hvorvidt der er særlige by- og naturmæssige, rekreative eller landskabelige hensyn, der taler for et særligt niveau for klimasikring.
10. Klimasikring skal indarbejdes som et aspekt i alle kommunale anlægsprojekter (veje og belægningsarbejder, byggemodning, byomdannelse, byggeri, grønne områder mv.)
11. Der skal i hvert indsatsområde udpeges afstrømningskorridorer (skybrudsveje) og aflastende arealer (vejarealer, grønne områder, rekreative arealer), der kan sættes under vand for at reducere oversvømmelsesskaderne.
12. Al nybyggeri beliggende i risikoområder skal udføres med høj sokkel og sikrede kælderåbninger.
13. Grundejere med ejendomme i risikoområder skal informeres og vejledes til at sikre deres ejendom mod indtrængende vand.
14. Glostrup Kommune vil samarbejde med nabokommuner om effektive løsninger på tværs af kommunegrænser.

Ovenstående retningslinjer skal indarbejdes i Glostrup Kommunes Spildevandsplan. Retningslinjen om håndtering af regnvand på egen grund samt retningslinjen om høj sokkel og sikret kælder skal ligeledes gælde som generelle retningslinjer for lokalplanlægningen.

4. Risikoen for skader

Skybrudshændelser

Glostrup Forsyning har på vegne af Glostrup Kommune udført modelberegninger for oversvømmelser. Beregningerne viser hvilke områder af kommunen der kan forventes oversvømmet ved forskellige styrker af nedbørshændelser. Nedbørshændelser klassificeres efter hvor ofte en regnmængde statistisk set forekommer. Et moderat skybrud der kun volder oversvømmelse i mindre dele af kommunen vil eksempelvis kunne forekomme hvert 5. år hvorimod de helt store ødelæggende skybrud forventes at forekomme hvert 100. år eller sjældnere.

Modelberegningen giver på baggrund af definerede skadesværdier ved oversvømmelser, et udtryk for hvilken årlig risiko der kan forventes for skader i forskellige områder af Glostrup Kommune. Den årlige risiko er beregnet på baggrund af den forventede samlede skadessum for nedbørshændelser over en 100-års periode. Kortet på næste side viser den forventede årlige skadessum for forskellige områder af kommunen. Områderne er identiske med indsatsområderne for klimatilpasning (se mere i afsnit 11).

Vandløbsstigninger

Miljøministeriet har kortlagt konsekvenserne ved vandløbsstigninger indtil 1 m over nuværende gennemsnitlige vandstand i vandløbene. Vandløbsstigninger vil kunne finde sted hvis der inden for et vandløbs afstrømningsopland falder mere nedbør end vandløbet kan bortlede. Der er ikke udført modelberegninger af hvor ofte en given vandløbsstigning vil kunne finde sted i Glostrup Kommune, da forudsætningerne for en sådan beregning er detaljeret kendskab til nedbørs- og udløbsforhold der ligger uden for Glostrup Kommune.

Statens kortlægning viser dog at særlig Bækrenden vil kunne give anledning til oversvømmelser i området omkring vandløbet. Dette er et forhold der i forbindelse med en detaljeret indsats skal undersøges yderligere.

Havstigninger og grundvandsforhold

Miljøministeriet har ligeledes kortlagt konsekvenserne ved havstigninger og stigninger i grundvandsstanden. Glostrup Kommune ligger så højt, at det ikke er forventeligt at der vil kunne optræde oversvømmelse fra havet. Grundvandsstanden er kortlagt forholdsvis grovmasket. Med det nuværende kendskab til ændringer i grundvandsstanden ser det ikke ud til at disse vil give anledning til ændringer af afstrømningen af nedbør på terræn i form af nye søer eller kildespring.

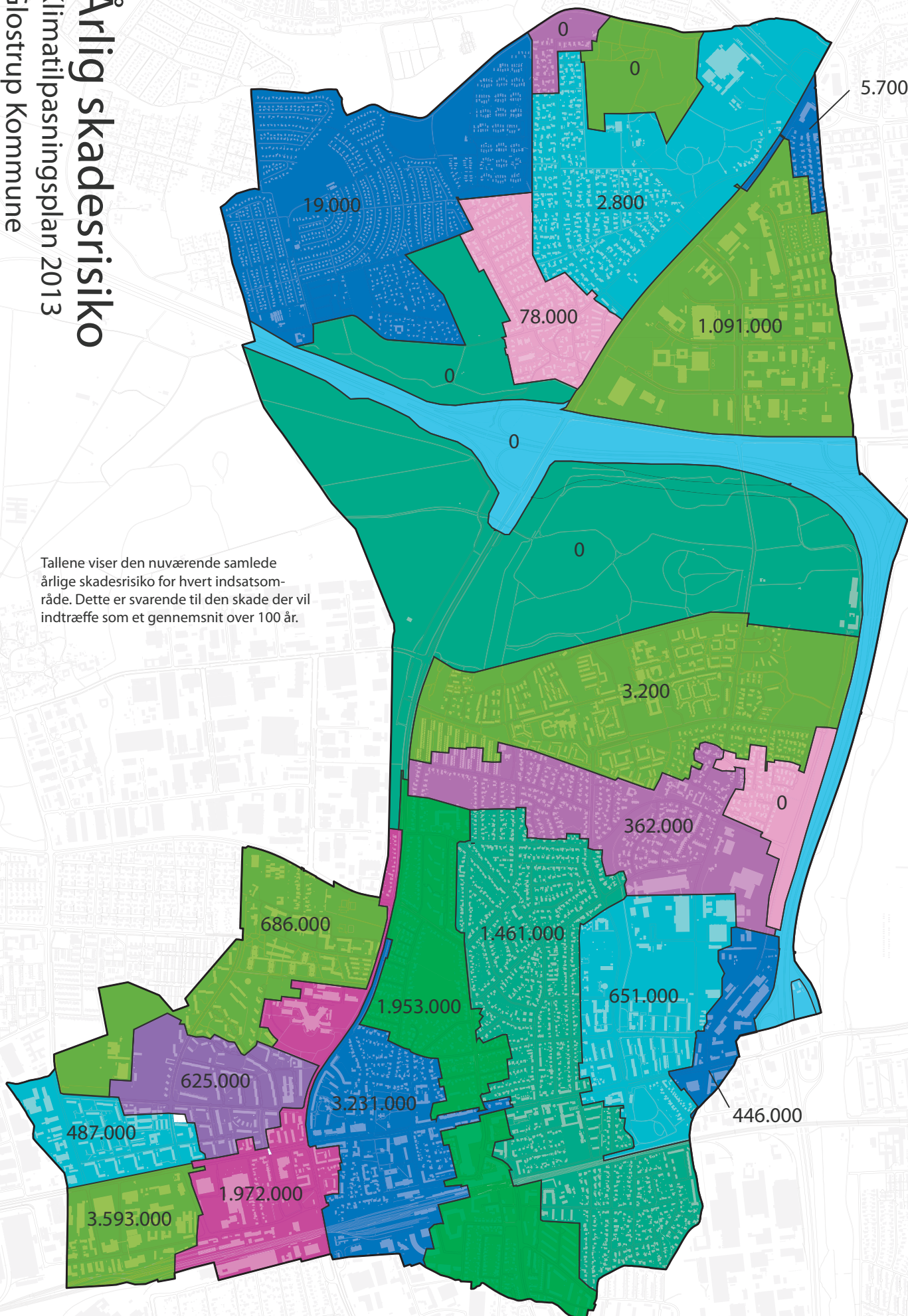
Årlig skadesrisiko

Årlig skadesrisiko

Klimatilpasningsplan 2013

Glostrup Kommune

Tallene viser den nuværende samlede årlige skadesrisiko for hvert indsatsområde. Dette er svarende til den skade der vil indtræffe som et gennemsnit over 100 år.



Skadevirkningerne

Skadevirkningerne fra nedbør er primært skade i form af oversvømmet ejendom. Herud over vil der ske skade på teknisk infrastruktur som elskabe og transformatorstationer samt oversvømmede veje, der giver anledning til forsinkelser.

Den økonomiske skade er fastlagt som beskrevet i afsnit 11 og udgør for hele Glostrup Kommune og over en 100-års periode ca. 1,7 mia. kr. Dette er svarende til en gennemsnitlig årlig skadesrisiko på ca. 17 mio. kr. Således er det fornuftigt at investere op til 17 mio. kr. i klimatilpasning og klimasikring om året. Den årlige skadesrisiko fordeler sig mellem de forskellige indsatsområder som vist på kortet. Herud over er skaden fordelt mellem de forskellige typer skade således:

Oversvømmet ejendom:	98,2 %
Teknisk infrastruktur:	0,5 %
Oversvømmede veje:	0,7 %

Det er i forbindelse med klimatilpasningsplanlægningen ligeledes undersøgt om bygninger og installationer med særlig værdi vil blive ramt af oversvømmelser og som derfor kræver en særlig indsats. Disse bygninger kan f.eks. være særlig sårbar teknisk infrastruktur (kommunikationsudstyr, bankservere og lignende) eller særlige værdifulde varelagre. Med det kendskab Glostrup Kommune har til indholdet af de enkelte bygninger er der ingen af de ramte bygninger, der rummer ekstraordinære værdier eller samfundsvigtige funktioner.

Som nævnt i indledningen har Glostrup Forsyning besluttet et nyt serviceniveau. Det hidtidige serviceniveau har tilladt fyldte ledninger i separatkloakerede områder hvert 2. år (med regnvand) og i fælleskloakerede områder hvert 5. år (med opblandet kloakvand). Det nye serviceniveau betyder at der tillades opstuvning til terræn hvert 5. år i separatkloakerede områder og hvert 10. år i fælleskloakerede områder.

Det nye serviceniveau betyder, at der skal foretages ændringer i afledningssystemet så der kan håndteres mere vand. Dette har betydning for skadevirkningerne af de beregnede nedbørshændelser. Når det nye serviceniveau er fuldt implementeret vil skadevirkningerne være reduceret.

For at kunne sammenligne størrelsen af skaderne på tværs af de enkelte områder er der beregnet en værdi for skade pr. km² for hvert område. Det er herefter muligt at udpege de områder, hvor klimatilpasning og klimasikring vil kunne afværge størst muligt skade.

5. Prioritering af indsatsen

De samfundsmæssige konsekvenser af oversvømmelserne

En fuld klimatilpasning/klimasikring af Glostrup Kommune er en enorm opgave. Derfor er der brug for en prioritering af indsatsen, så der begyndes i de områder hvor det giver størst samfundsnytte at afhjælpe oversvømmelser.

Der er mange forhold der kan danne grundlag for en prioritering. Ud over den rå beregnede økonomiske skade er det nødvendigt at overveje om der vil kunne ske uoprettelige eller svære skader på vitale samfundsfunktioner, kulturværdier, afgrøder, beskyttede naturområder eller om oversvømmelser vil kunne give anledning til spredning af miljøskadende stoffer eller forsyningsnedbrud. Det er ligeledes nødvendigt at fastlægge om der er nogle typer af bebyggelse der er vigtigere at beskytte end andre.

Ved gennemgang af de oversvømmelsestruede områder er påvist, at der ikke vil kunne ske væsentligt skade på kulturværdier, afgrøder eller beskyttede naturområder. Derimod vil en oversvømmelse kunne true vitale samfundsfunktioner hvis adgang til Glostrup Hospital og Glostrup Station bliver vanskeliggjort. Oversvømmende vand vil kunne sprede miljøfremmede stoffer omkring visse virksomheder.

Det er ligeledes vurderet at mange boligbebyggelser vil have vanskeligt ved at undgå skade ved oversvømmende vand, idet mange boliger er indrettet med kælder.

Erhvervsbebyggelser er i de fleste tilfælde indrettet sådan, at de bedre kan modstå en oversvømmelse. De vil formodentlig også yde en mere aktiv indsats i forhold til at sikre en virksomheds værdier i forhold til hvad der kan forventes ved boliger.

Principper for prioritering

På baggrund af denne vurdering har Miljøudvalget på sit møde d. 18. september 2013 besluttet, at klimatilpasnings- og klimasikringsindsatsen ud over det økonomiske hensyn skal prioriteres efter nedenstående temaer (i prioriteret rækkefølge):

1. Samfundsfunktioner af særlig stor vigtighed
2. Miljørisici
3. Boligbebyggelse

For at fastlægge en rækkefølge ud fra disse forudsætninger er det først undersøgt hvilken betydning de forskellige temaer har for hvert indsatsområde. For hvert enkelt indsatsområde og i hvert tema er der givet en karakter mellem 1 og 4 afhængig af hvor udsat området er indenfor hvert tema. 4 indikerer at området er hårdest ramt og 1 indikerer at området ikke rammes væsentligt.

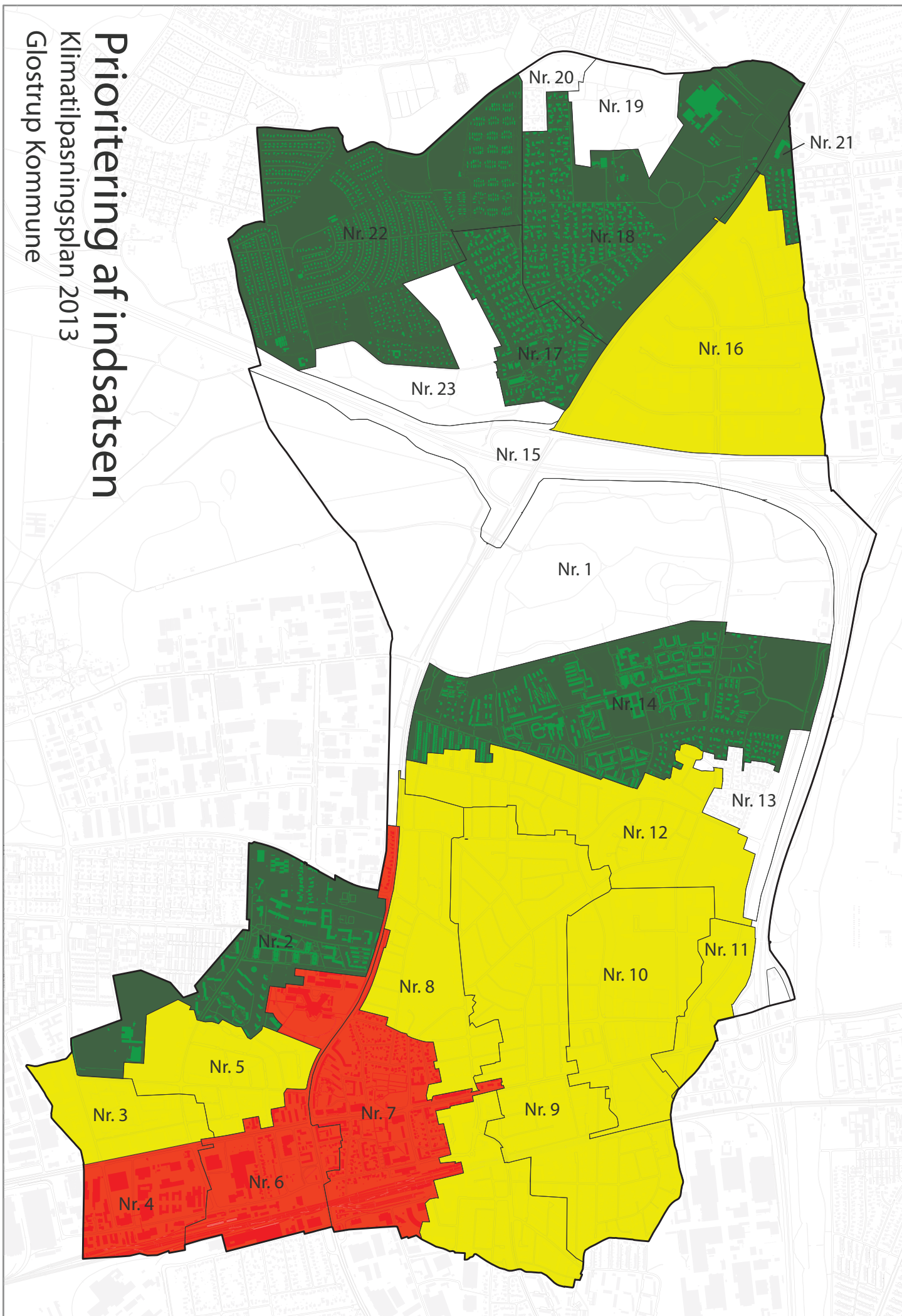
Dernæst er de forskellige temaer prioriteret ved at de opnåede karakterer er vægtet i forhold til hinanden. Den endelige prioritering – som vist på kortet på modstående side – er fastlagt ud fra summen af vægtede karakter for hvert område.

Den prioriterede rækkefølge tager hensyn til at Glostrup Forsyning i sin drift skal have mulighed for at planlægge den konkrete indsats med et vist albuerum. Af den årsag er der alene fastlagt en prioritering i tre niveauer. Inden for hver prioritering vil der således være behov for et større antal delprojekter.

Klimatilpasningsplanens prioritering af indsatsen er en del af kommuneplanen og Glostrup Kommune er således forpligtet til at søge den prioriterede rækkefølge overholdt.

Prioritering af indsatsen

Klimatilpasningsplan 2013
Glostrup Kommune



Prioriteringsskema

Område	Økonomisk skade			Samfunds funktioner		Miljørisiko		Ramte boligbebyggelser		Prioritering
	tkr./ km ²	karakter	VÆGT	karakter	VÆGT	karakter	VÆGT	karakter	VÆGT	
1	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
2	1.300	2	2,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	3,75
3	2.100	3	3,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	4,75
4	13.900	4	4,00	1	1,00	4	2,00	1	0,25	7,25
5	2.000	2	2,00	2	2,00	1	0,50	2	0,50	5,00
6	4.100	3	3,00	4	4,00	3	1,50	2	0,50	9,00
7	6.200	3	3,00	3	3,00	1	0,50	2	0,50	7,00
8	2.500	3	3,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	4,75
9	1.400	2	2,00	1	1,00	1	0,50	4	1,00	4,50
10	1.200	2	2,00	2	2,00	1	0,50	2	0,50	5,00
11	2.800	3	3,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	4,75
12	600	2	2,00	1	1,00	1	0,50	3	0,75	4,25
13	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
14	3	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
15	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
16	1.100	2	2,00	1	1,00	2	1,00	1	0,25	4,25
17	300	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
18	3	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
19	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
20	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
21	90	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
22	20	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75
23	0	1	1,00	1	1,00	1	0,50	1	0,25	2,75

Den økonomiske skade er vist i tusindkroner pr. km² pr. år og er tildelt karakter således:

- 1 er givet for skade mindre end 100 tkr. kr. pr. km² pr. år
- 2 er givet for skade mellem 100 tkr. og 2.000 tkr. pr. km² pr. år
- 3 er givet for skade mellem 2.000 tkr. og 10.000 tkr. pr. km² pr. år
- 4 er givet for skade større end 10.000 tkr. pr. km² pr. år

Samfundsfunktioner af særlig stor vigtighed og miljørisici er vurderet subjektivt og karakteren for boliger er givet efter antallet af individuelle boligbebyggelser. En etageejendom tæller således det samme som et parcelhus.

- Økonomisk skade vægtes 100 % ved karaktergivningen
- Samfundsfunktioner vægtes 100 % ved karaktergivningen
- Miljørisiko vægtes 50 % ved karaktergivningen
- Ramte boligbebyggelser vægtes 25 % ved karaktergivningen

Den endelige prioritering er rækkefølgen af indsatsen i de forskellige områder er fastlagt udsummen af de vægtede karakterer, således:

HØJ	Prioritet gives til områder med en karaktersum højere end 6
MIDDEL	Prioritet gives til områder med en karaktersum mellem 4 og 6
LAV	Prioritet gives til områder med en karaktersum mindre end 4

6. Økonomisk analyse

Rentabilitet

Det samfundsøkonomiske aspekt af klimatilpasning og klimasikring er en overvejelse om, til hvilket niveau det vil være fornuftigt at sikre vores bymiljø mod oversvømmelser.

Klimatilpasning er i et rent økonomisk perspektiv rentabelt, hvis den nødvendige investering i nye anlæg er mindre end den skade, der kan forventes i anlæggets samlede levetid.

Klimatilpasning af kloakkerne, så de kan håndtere en større og mere intens regnmængde, er det helt basale niveau. Spildevandskomiteen anbefaler en klimatilpasning svarende til det nye serviceniveau. Det er op til Glostrup Forsyning selv at tilrettelægge klimatilpasningens udførelse så der opnås hensigtsmæssige løsninger.

Den nuværende risiko for skader er som anført i afsnit 4 ca. 17 mio. kr. årligt. Når hele kommunens areal er klimatilpasset, vil den årlige skadesrisiko være reduceret væsentligt. I den udførte skadesrisikoberegning skyldes hovedparten af skadesrisikoen de mindre men hyppigere skader. Glostrup Forsyning har i virksomhedens klimatilpasningsstrategi fra 2011 anslået udgiften til klimatilpasning i form af rør og bassiner til ca. 450 mio. kr. Da afskrivningsperioden for kloakanlæg er 70 år vil der statistisk set i et ikke klimatilpasset afledningssystem optræde skader for ca. 1,2 mia. kr. i en 70 års periode. Det er overordentligt sandsynligt, at en klimatilpasning vil spare flere skader end anlægssummen. Højst sandsynligt vil det være økonomisk fordelagtigt ikke blot at klimatilpasse men også at klimasikre ud over det besluttede serviceniveau.

Niveauet for indsatsen

Det er formodningen, at klimatilpasning der indeholder en stor andel aflastende løsninger, er billigere end traditionelle rørløsninger. Derfor er det Glostrup Kommunes anbefaling, at der i forbindelse med udarbejdelse af delprojekter for de enkelte indsatsområder, bliver udført analyser af optimerede helhedsløsninger indeholdende aflastende løsninger. Ikke blot forventes disse at være billigere end traditionelle ledningsløsninger, men det forventes at et delprojekt vil kunne udformes så der ikke blot opnås klimatilpasning af afledningssystemerne, men også et rimeligt niveau for klimasikring af terræn og omgivelser.

Der vil dog under alle omstændigheder være en øvre grænse for hvor højt et niveau det kan svare sig at anlægge for klimasikring. Dette niveau kan først fastlægges efter nærmere analyse.

Dernæst anbefales en tæt koordineret fælles detailplanlægning af indsatsen i de højest prioriterede områder, hvorefter et mere præcist overslag over udgiften til at klimatilpasse og klimasikre til det ønskede niveau kan tilvejebringes. Ved detailplanlægningen skal der lægges vægt på, at løsningerne er effektive og økonomisk forsvarlige, så fejlinvesteringer undgås. Ved hvert enkelt indsatsområde vil der efterfølgende skulle træffes beslutning om de konkrete projekter i Glostrup Forsyning – hvad angår kloaknettet og aflastende foranstaltninger i terræn og i Glostrup Kommune hvad angår kommunens del af terrænløsningerne.

7. Handlinger

Strategi for indsatsen

For at nå en effektiv løsning er det nødvendigt med en bredspektret indsats. Den traditionelle kloakforsyning er et område der kan planlægges og styres detaljeret. Kommunerne har forsyningspligt og vandet skal kunne håndteres indenfor de fastsatte serviceniveauer. Da vandet imidlertid rammer byens overflade er det her, det bedst tjener sig at starte. Med vejene og matriklerne.

Vejene er for de flestes tilfælde kommunalt ejede og kan indgå direkte i klimasikringsindsatsen såfremt der er mulighed for at afkoble vejafvandingen fra kloaknettet og bortlede vandet på anden vis. Den største del af overfladen udgøres dog af de matrikulære arealer. Derfor er det også afgørende at engagere de enkelte grundejere i klimasikring og håndtering af regnvand på egen grund. Udfordringen er, at det ligger udenfor det kommunale regi og investeringer i området vil skulle drives af private interesser.

Endelig er der den tværkommunale indsats, hvor der skal ske samarbejde om at regulere de forskellige vandløb. I Glostrup Kommune er den tværkommunale indsats forholdsvis begrænset. Der er kun få vandløb, der passerer gennem kommunen. I hovedtræk drejer den tværkommunale indsats sig om at aflede mest muligt regnvand til vandløbene uden derved at skade nedstrøms områder eller vandmiljøet.

Klimaændringerne finder sted over en lang periode, og der er usikkerhed om, hvilke klimaændringer, der vil indtræffe samt i hvilket omfang, de vil indtræffe. Efterhånden som klimaændringerne indtræffer, vil vi opnå mere viden om ændringernes størrelse og det nødvendige omfang af tilpasning.

Vi skal derfor ikke planlægge på meget langt sigt efter ét klimascenarie, men derimod vælge og prioritere løsninger, der løbende kan justeres i forhold til den opnåede effekt af allerede implementerede tiltag, og at klimaet ændrer sig anderledes end forventet. Vi skal samtidig sikre sammenhæng mellem løsningerne, så den ene indsats ikke udelukker den efterfølgende indsats.

Kloaknettet

Glostrup Forsyning ejer og varetager drift og udbygning af kloaksystemerne i Glostrup Kommune. Efter vedtagelse af det nye serviceniveau for kloaksystemet i 2011 skal Glostrup Forsyning i gang med en omfattende tilpasning af kloaknettet. Denne tilpasning vil finde sted i tæt samarbejde med øvrige tiltag så den udførte klimatilpasning i videst muligt omfang tjener flere formål eller skaber merværdi i form af f.eks trafiksanering, kvarterløft og rekreative muligheder. Vi skal derfor tænke klimatilpasning ind i udviklingen af kommunen, så der opnås synergi med den øvrige planlægning.

Vejene

For at sikre bredde i indsatsen skal vi være i stand til at etablere klimasikringsløsninger, når muligheden opstår. Det giver en mere optimal udnyttelse af ressourcerne, at vi udfører klimasikring, når der alligevel skal anlægges nyt eller renoveres. Vi vil derfor altid undersøge muligheden for at integrere en regnvandsløsning ved anlægs- og renoveringsprojekter.

Ved større anlægsarbejder som nye cykelstier, omlægning eller etablering af nye fortove og veje samt større renoveringer skal det sikres at vand kan løbe hen og opsamles, hvor det gør mindst skade. Vejarealer kan indrettes til at håndtere både den øgede regnmængde og egentlige skybrud. Det kan være i regnbede og grøfter langs vejene eller ved at omforme vejen, så vandet i en skybrudssituation ledes til et område, der kan opmagasinere eller forsinke store mængder regn – eksempelvis i parker, rekreative områder, rabatter eller lignende steder.

Vi skal samtidig være opmærksomme på, at løsningerne skal kunne håndtere modsatrettede udviklinger. Det kan f.eks. være ønsket om både flere p-pladser og flere områder til lokal anvendelse af regnvand (LAR) eller behovet for flere boliger ved byfortætning og ønsket om flere grønne områder.

Matriklerne

På den enkelte matrikel drejer klimatilpasning sig om at kunne håndtere så stor en del af regnvandet som muligt på egen grund så kloakken undgår spidsbelastningerne. Det kan f.eks. være ved at etablere regnbede, grønne tage eller opsamle regnvandet og bruge det til toiletskyl og tøjvask. Samtidig skal bygningerne sikres bedst muligt mod indtrængende vand ved skybrud, hvor kloakken ikke længere er nogen hjælp. Det kan være at sikre kælderen med et højvandslukke eller en forhøjet kant på kældertrappen. Det er tiltag, den enkelte grundejer selv skal stå for.

Borgere og virksomheder er vigtige aktører i arbejdet med at klimatilpasse Glostrup. Boligselskaberne i Glostrup udgør et særligt potentiale både i forhold til regnvandshåndtering og løsninger til håndtering af skybrud. Der vil være en mærkbar effekt i forhold til kloaksystemet, når mange hundrede husstande samtidig beslutter selv at håndtere store dele af regnvand. Mange af boligselskaberne har grønne områder, som rekreativt kan løftes med regnvandsløsninger på overfladen.

Glostrup Kommune vil understøtte grundejerns indsats gennem kampagner og vejledning målrettet husejere, boligselskaber og virksomheder. Vi har gennem flere år arbejdet med at få borgerne til at håndtere regnvand på egen grund og vil bygge videre på denne indsats. Da det er vigtigt at afkobling finder sted på en forsvarlig vis foreslår klimatilpasningsplanen, at der nedsættes en nærmere undersøgelse af hvilke vilkår der skal være for afkobling og om der er områder, hvor dette er mere relevant eller ønskværdigt end andre.

Glostrup Kommune kan gennem lokalplanlægningen stille særlige krav til indretning af ny bebyggelse. Der skal gennem lokalplanlægningen stilles krav om forsinkelse af en del af regnvandet fra den enkelte grund. På denne måde sikres kloakken mod noget af overbelastningen.

Det vil være op til den enkelte grundejer at fastlægge en passende løsning: Genanvendelse af regnvandet, opmagasinering med efterfølgende afledning eller nedsivning til grundvandet eller forsinkelse af regnen i fordybninger i terrænet. Visse steder stiller lokalplanerne krav om beplantede tage. Det gøres typisk i områder, hvor andre løsninger vil være vanskelige. Beplantede tage er dog ikke en løsning, der kan stå alene.

Ligeledes stilles krav om at nybyggeri i udsatte områder klimasikres ved eksempelvis højere sokkel, sikring af kælderåbninger eller ved passende terrænregulering.

Princip for maksimal afstrømning af regnvand

Afstrømningen af regnvand reguleres i princippet gennem afløbskoefficienter. Disse beskriver hvor stor en del af et område der forventes belagt eller bebygget og hvorfra regnvandet ledes i kloakken. Afløbskoefficienter er således et udtryk for hvor meget regnvand, der kan forventes at gå til kloakken fra et område. De nuværende afløbskoefficienter er fastlagt på baggrund af store oplande med mange forskelligartede matrikler. Af den årsag er det vanskeligt at se en direkte sammenhæng mellem afløbskoefficienten og afstrømningen fra den enkelte grund. For at skabe et mere overskueligt billede foreslår Glostrup Kommune en ny tilgang.

I en revision af Spildevandsplanen foreslås afløbskoefficienter baseret på anvendelsen af de enkelte ejendomme. Det vil være svarende til Spildevandskomitéens anbefalinger og vil forventeligt være identisk med de oprindelige afledningsbetingelser fra de gamle landvæsenskommissionskendelser fra dengang kloakeringen blev udført. Ved at fastlægge den maksimale afledning ud fra den enkelte ejendoms anvendelse bliver kravene mere rimelige og vil ikke reducere de nuværende muligheder. Samtidigt bliver det muligt at stille individuelle krav til håndtering af regnmængder, der overstiger den maksimale udledning. Afledningskravene vil fremtidigt være knyttet til ejendommenes anvendelse som vist i skemaet:

Specifik anvendelse	Afledningskoeff.	Maksimal afledning pr. ha. grundareal	
		Fælleskloakeret	Separatkloakeret
Rekreativt grønt område	0	0 L/s	0 L/s
Kolonihaver	0	0 L/s	0 L/s
Idrætsanlæg	0,1	14 L/s	11 L/s
Rekreativt område	0,1	14 L/s	11 L/s
Trafikanlæg	0,1	14 L/s	11 L/s
Boligområde - Åben lav	0,28	39 L/s	31 L/s
Boligområde - Tæt lav	0,42	59 L/s	46 L/s
Etagebolig	0,42	59 L/s	46 L/s
Blandet boligområde	0,42	59 L/s	46 L/s
Uddannelsesinstitutioner	0,42	59 L/s	46 L/s
Sundhedsinstitutioner	0,42	59 L/s	46 L/s
Kulturelle institutioner	0,42	59 L/s	46 L/s
Kirker og kirkegårde	0,42	59 L/s	46 L/s
Område til offentligt formål	0,42	59 L/s	46 L/s
Overordnede veje	0,5	70 L/s	55 L/s
Blandet bolig og erhverv	0,6	84 L/s	66 L/s
Kontor og serviceerhverv	0,6	84 L/s	66 L/s
Forsyningsanlæg	0,6	84 L/s	66 L/s
Lettere industri	0,7	98 L/s	77 L/s
Tungere industri	0,7	98 L/s	77 L/s
Tekniske anlæg	0,7	98 L/s	77 L/s
Blandet byområde	0,75	105 L/s	83 L/s
Bycenter	0,75	105 L/s	83 L/s
Veje	0,8	112 L/s	88 L/s

Den maksimale afstrømning i det fælleskloakerede område er større end i det separatkloakerede område. Dette skyldes at kloakkens serviceniveau – og dermed kapacitet – ikke er den samme i de to systemer. Ovenstående tabel er kvalitetssikret i forhold til den nuværende afledning og skiftet til de nye afledningskoefficienter vil ikke give anledning til overbelastning af kloaksystemet.

På baggrund af ovenstående tabel vil det være muligt gennem lokalplanlægningen, at fastlægge krav til hvor stor en mængde vand, der skal tilbageholdes pr. ha grundareal for at udledningen af regnvand fra de enkelte grunde kan klimatilpasses svarende til kloakkens nye serviceniveau. Herved vil kloakken aflastes.

Et krav om forsinkelseskapacitet i en lokalplan vil naturligvis kun kunne rettes mod ny bebyggelse og det vil derfor tage en lang årrække inden kravet slår igennem i væsentlig grad. Forsinkelseskravet på de enkelte matrikler kan derfor ikke erstatte selve klimatilpasningen af kloaknettet.

Til gengæld vil der ved hver den løbende udbygning af regnvandshåndtering på matriklerne blive mere kapacitet i det samlede system og effekten af klimatilpasningen af kloakkerne vil på den måde blive forstærket. Ligeledes vil virkningerne af de store skybrud blive mindre, idet forsinkelser af regnen på de enkelte grunde vil reducere den akutte påvirkning af kloakkerne.

Glostrup Kommunes egne ejendomme

Det er et særligt indsatsområde for Glostrup Kommune at sikre egne ejendomme. Klimasikring af kommunale bygninger er vigtig for at forebygge skader og minimere de kommunale udgifter til eventuelle skadesomkostninger. Derudover er de kommunale projekter om renovering af bygninger, omdannelse af udearealer, grønne områder med mere, der potentielt kan mindske oversvømmelser vigtige, idet de vil tjene som demonstration af løsninger.

Vandløbene

Vand kender ingen kommunegrænser. Derfor er det også en fælles udfordring at håndtere de øgede nedbørsmængder, klimaforandringerne forårsager. Kommuner og vandselskaber i og omkring hovedstaden er tæt bundet sammen i oplande omkring de vandløb, regnvandet afledes til. Det gør det til en fælles udfordring at håndtere de øgede nedbørsmængder, klimaforandringerne forårsager.

Glostrup Kommune samarbejder allerede om klimatilpasning med Glostrup Forsyning og andre kommuner i hovedstadsområdet. Blandt andet deltager Glostrup Kommune i en arbejdsgruppe, der undersøger om Harrestrup Å kan bruges til afledning af ekstremregnsamtidig med at vandløbet opfylder målene i vandplanerne.

Ligeledes deltager Glostrup Kommune i Regnvandsforum, der er indstiftet af de 14 hovedstadskommuner i Lynettefællesskabet. Regnvandsforum er et samarbejde på beslutningstagerniveau på tværs af kommuner og forsyninger vedrørende koordinering og implementering af konkrete løsninger for klimatilpasning i de deltagende kommuner.

8. Finansiering af klimatilpasning

Finansiering

Glostrup Forsyning A/S ejer det offentlige kloaksystem og er ansvarlig for driften. Virksomheden skal derfor også finansiere en eventuel klimatilpasning i det omfang det vedrører udførelse, drift og vedligehold af kloaksystemet. Udgiften finansieres over spildevandstaksten, som betales af brugerne.

Nye regler gør det muligt via spildevandstaksterne at medfinansiere projekttyper, som ikke har været mulige at finansiere via spildevandstaksterne inden for de hidtidige regler. Det er projekter i veje, f.eks skybrudsveje, projekter i vandløb og projekter i rekreative områder. For at kunne anvende reglerne skal projekterne gennemføres af kommuner eller private og skal samtidig have til formål helt eller delvist at håndtere tag- og overfladevand.

Bekendtgørelsen om medfinansiering skal forstås sådan, at fuld takstfinansiering af klimatilpasningsprojekter kan ske så længe, der er indgået aftale om projektet inden udgangen af 2014.

Aflastende foranstaltninger vil skulle udføres af GF og Glostrup Kommune i fællesskab, men kan finansieres af ensidigt af GF såfremt de erstatter ledningsanlæg.

Såfremt det i forbindelse med detailplanlægning af klimatilpasningen viser sig fornuftigt, kan Kommunalbestyrelsen beslutte at klimasikre dele af Glostrup til et højere niveau end det besluttede serviceniveau for kloakken. Klimasikring af offentlige arealer vil i udgangspunktet skulle udføres af Glostrup Kommune, men kan med de nuværende regler takstfinansieres 75 %. Der vil skulle træffes særskilt beslutning om klimasikring for hvert område hvor det måtte være relevant.

Den kommunale indsats i forhold til integration af klimasikring i eksisterende kommunale planer og projekter, f.eks etablering af flere grønne og blå elementer, forventes indarbejdet i kommende anlægsprojekter. Det kan betyde en øget udgift hertil eller en omprioritering af de afsatte midler i forhold til andre hensyn i det enkelte anlægsprojekt (f.eks valg af materialer, arkitektur, mv.).

Herudover må det forventes, at der for nogle anlæg med klimatilpasningselementer, vil blive tale om en forhøjet driftsudgift, f.eks til vej- og parkvedligehold. Denne udgift kan ikke finansieres af Glostrup Forsyning. Det er ikke muligt at give en generel vurdering heraf, da erfaringsgrundlaget endnu er for lille.

9. Organisering og samarbejde

Organisering

Gennemførelse af klimatilpasning og klimasikring forudsætter en høj grad af samarbejde med andre parter. Det primære samarbejde vil være mellem Glostrup Kommune og Glostrup Forsyning. Herudover skal der samarbejdes med andre kommuner og andre forsyningsselskaber.

Der foreslås med den Klimatilpasningsplan følgende samarbejdsmodel:

- A. Glostrup Forsyning A/S udarbejder et konventionelt projekt (ledning, bassiner etc.) med anlægsoverslag for et indsatsområde.
- B. Glostrup Kommune modtager projektet og udfører herefter et parallelt projekt for klimatilpasning af indsatsområdet. I parallelprojektet optimeres i forhold til anlæg i terræn, der aflaster kloakken, synergi med andre anlægsarbejder, bymiljø, rekreative værdier etc. Det optimerede projekt skal have samme formål som det konventionelle projekt (tilpasning af kloakken til nyt serviceniveau) og vil kunne operere indenfor det konventionelle projekts anlægsoverslag. Det vil derved kunne forventes, at Glostrup Forsyning/Klimasekretariatet finansierer hele udgiften til parallelprojektet.
- C. Glostrup Kommune udfører samtidig en cost-benefit-analyse af forskellige niveauer for klimasikring i indsatsområdet udført i sammenhæng med parallelprojektet.
- D. De forskellige muligheder for klimasikring i det enkelte indsatsområde fremlægges for Kommunalbestyrelsen, der herefter beslutter niveauet for klimasikring i indsatsområdet samt godkender kommunal finansiering af 25 % af udgifterne.
- E. Det samlede projekt for indeholdende parallelprojektet for klimatilpasning og projektet for klimasikring udføres herefter af Glostrup Forsyning og Glostrup Kommune i fællesskab. Glostrup Forsyning etablerer nye ledninger, kloakinstallationer og jordarbejder. Glostrup Kommune tager sig af selve terrænet i form af belægnings-, beplantninger etc..

Samarbejde med borgerne

Det er vigtigt, at borgere og virksomheder aktiveres i arbejdet med at sikre mod oversvømmelser. Det er ikke alene de store projekter hvor kloakken omlægges der tjener et formål. Også små initiativer som etablering af flere beplantede arealer, hvor fliser og asfalt erstattes med græs vil kunne aflaste kloakken. Der kan etableres frodige regnvandsbede, anlægges faskiner, der opsamler den regn fra tage og befæstede arealer osv. Mange husejere og boligforeninger vil gerne hjælpe til med miljøforbedringer og ser også rekreative fordele ved at holde regnvandet væk fra kloakken.

Glostrup Kommune har gennem kortlægningen af oversvømmelsesrisikoen skaffet sig viden om hvilke ejendomme, der er særligt udsatte for oversvømmelse. Det er en del af indsatsen at informere de pågældende om denne risiko, så der i tide kan træffes de rette forholdsregler.

10. Anden planlægning

For at sikre en tværgående og helhedsorienteret i den kommunale planlægning af klimatilpasningen og klimasikringen, er klimatilpasningsplanen løftet ind i kommuneplanen.

Kommuneplan

Kommuneplanen er den samlede plan for kommunens arealplanlægning. Den indeholder rammer og retningslinjer for anvendelse og udvikling af Glostrup Kommune og danner grundlaget for lokalplanlægningen i kommunen samt fastlægger sammenhængen mellem kommunens sektorplaner. På kommuneplanniveau indgår Glostrup Kommune aktivt i samarbejdet om udarbejdelsen af en blå/grøn plan for Glostrup, som den er igangsat i Ringbysamarbejdet og beskrevet i Fingerplan 2013.

Lokalplaner

I dag kan kommunalbestyrelsen i nye lokalplaner regulere bebyggelsen med en klimatilpasningsmæssig begrundelse. Der vil kunne:

- stilles krav om grønne tage som dog kun i mindre grad kan optage regnvand,
- lokalplanlægges for udlæg til etablering af kanaler til vandafledning
- friholdes arealer til regnvandsbassiner,
- sikres en stor andel ubefæstede arealer for at sikre vandets nedsivningsmuligheder
- sikres, at bygninger på udsatte steder placeres på reguleret terræn..

Klimaændringer skal tænkes ind i byplanlægning, så der planlægges for en hensigtsmæssig udvikling i områder, der vil have en stor risiko for at blive oversvømmet.

Spildevandsplan

Spildevandsplanen er en konkret plan for afledning, rensning og anden bortskaffelse af spildevand i kommunen. Det er i Spildevandsplanen, at der fastsættes et servicemål for, hvor hyppigt der må forekomme opstuvning af vand i kloakken. Ved tillæg til Spildevandsplanen fra 2012 er servicemålene ændret så de følger Spildevandskomiteens anbefalinger, det vil sige maksimal opstuvning til terræn, hvert 5. år for regnvandssystemer ved en klimafaktor på 1,3 og hvert 10. år for fællessystemer ved en klimafaktor på 1,3.

11. Detaljeret beskrivelse af modelberegningen

Opbygning af kloaksystemet

Glostrup Kommune er en stort set udbygget bykommune. Med undtagelse af kolonihaveområderne i Ejby og det ikke-kloakerede grønne område "Vestskoven", afledes alt regnvand indenfor kommunegrænsen gennem kloaksystemet.

Kloaksystemet i kommunen er opbygget dels som separatsystem hvor regnvand og spildevand holdes adskilt og dels som fællessystem hvor alt vandet blandes og afledes sammen til rensningsanlæg. Fællessystemet er beliggende under kommunens ældste kvarterer og afvander groft taget alle kvarterer syd for Fraligsvej og øst for Ringvejen. I alt afleder fællessystemet regnvand fra ca. 450 ha af kommunens areal. I dette areal er inkluderet ca. 40 ha. der er separatkloakeret, men hvor vandet afvandes via fællessystemet da vandet ellers skal pumpes for at nå nærmeste recipient (vandløb). Separatsystemet afvander ca. 545 ha af kommunens areal bestående af det meste af Vestervangskvarteret, det nordlige Hvissinge og hele Ejby.

Kloaksystemet omfatter i alt ca. 156 km hovedledning, hvoraf ca. 62 km udgøres af fællesledninger. Hertil kommer ca. 8.200 stikledninger samt bygværker, bassiner m.m.

Glostrup Kommune er interessent i Vores Rens A/S(VR), (det tidligere Spildevandscenter Avedøre I/S) – et fælles kommunalt interessentskab ejet af 10 kommuner på Københavns Vestegn. Spildevandet fra Glostrup afledes til renseanlægget på Avedøre Holme, der er opbygget som et mekanisk/biologisk/kemisk renseanlæg med næringssaltfjernelse. Endvidere ejer og forestår VR driften af diverse fælleskommunale transitspildevandsledninger i og uden for Glostrup Kommune.

Glostrup Kommune er beliggende i oplandet til Køge Bugt, som er slutrecipient for alle udledninger i kommunen. Til Køge Bugt udledes der rensset spildevand via VRs renseanlæg og ved meget voldsom regn udledes der i særlige situationer tillige urensset spildevand fra de fælleskloakerede områder (via bassin i Brøndby). Til vandløbene i kommunen udledes der regnvand fra separatkloakerede områder via olieudskillere og bassiner.

Køge Bugt og vandløbene i oplandet er målsat i Regionplan 2005 (og de kommende vandplaner). De målsatte vandløb i Glostrup Kommune omfatter Bækrenden, Bymose Rende, Harrestrup Å og Fæstningskanalen. Af Regionplan 2005 (de kommende vandplaner) fremgår det, at målsætningen for vandløbskvaliteten er opfyldt i Bymose Rende, men ikke i de øvrige recipienter. Det skal bemærkes, at Københavns og Hvidovre kommuner har gennemført initiativer til at forbedre tilstanden i Harrestrup Å, blandt andet af hensyn til badevandskvaliteten i Kalveboderne.

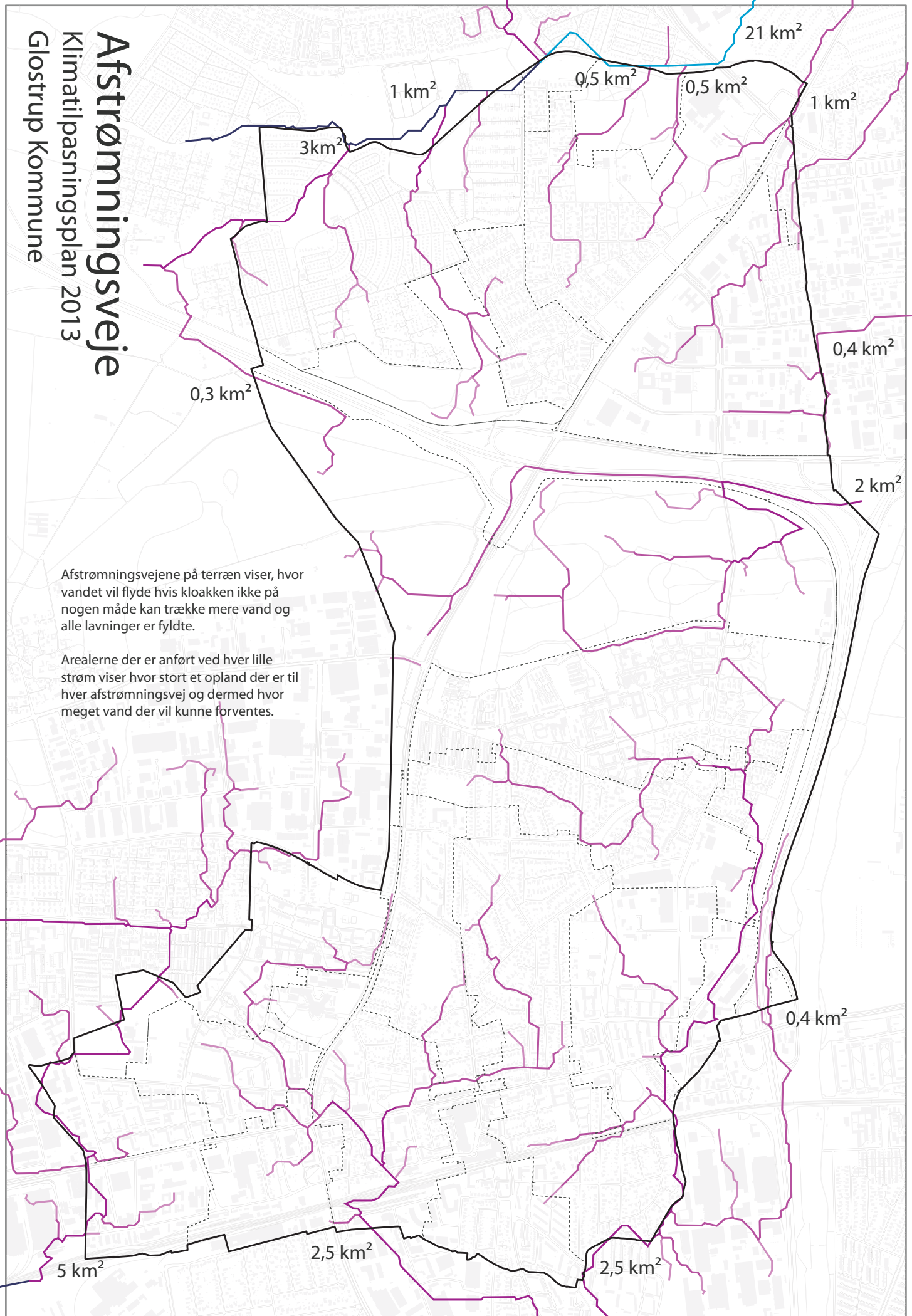
Ved voldsomme regnhændelser er særligt det fælleskloakerede kloaksystem udfordret. Nedbør i fælleskloakken skal sammen med al det øvrige kloakvand ledes mod syd gennem de centrale dele af Glostrup og Hvissinge. Dette medfører dannelse af flere lokale flaskehalsproblemer ved kraftig regn. Separatsystemet har færre problemer blandt andet fordi den overvejende del af regnvandet kan ledes ud af systemet direkte til recipient og derud over er det væsentligt lettere at etablere bassinkapacitet til opmagasinering af vandmængderne, når der ikke sker sammenblanding med egentlig spildevand.

På et mere overordnet niveau er kloaksystemet i Glostrup Kommune udfordret på to felter: I de sydlige og lavest beliggende dele af kommunen (omkring jernbanen), hvor kapaciteten for afledning af vand i fælleskloakken gennem de forholdsvis få hovedledninger til Brøndby

Afstrømningsveje

Klimatilpasningsplan 2013

Glostrup Kommune



Afstrømningsvejene på terræn viser, hvor vandet vil flyde hvis kloakken ikke på nogen måde kan trække mere vand og alle lavninger er fyldte.

Arealerne der er anført ved hver lille strøm viser hvor stort et opland der er til hver afstrømningsvej og dermed hvor meget vand der vil kunne forventes.

og videre til VR er begrænset. Mod nord og vest, hvor regnvandsudløbene til Harrestrup å henholdsvis Fæstningskanalen er volumenmæssigt begrænset af hensyn til vandløbskvaliteten.

Afstrømning af vand på terræn

Glostrup Kommune er delt af et øst-vestgående lokalt vandskel placeret omtrent midt gennem Vestskoven. Den naturlige afstrømning af vand nord for vandskellet finder sted til Harrestrup Å og syd for vandskellet finder afstrømning sted gennem de lokale åer Bækrenden, Rosenåen og Hvissinge Rende. De sidste to er dog rørlagte og nu en del af fælleskloaksystemet. De forskellige vandløb er alle beliggende langs kommunegrænsen og vandet afstrømmer således næsten udelukkende væk fra Glostrup Kommune.

I tilfælde af skybrud eller koblet regn (regnhændelser der finder sted lige efter hinanden og som derfor giver anledning til stor samlet belastning) vil der kunne opstå situationer hvor dele af kloaknettet i praksis ikke kan følge med og der derfor finder afstrømning af vand sted direkte på terræn. Vandet vil da fylde lokale lavninger op og dernæst følge terrænet videre mod nærmeste vandløb. Dette vil kunne ske lokalt i forbindelse med skybrud, men vil i større omfang være meget sjældent. På grund af terrænforholdene vil Glostrup Kommune ikke i nævneværdigt omfang modtage strømmende vand fra nabokommunerne. Vandniveauet i vandløbene langs kommunegrænsen vil dog kunne stige voldsomt op og oversvømme nærliggende arealer. Strømningsvejene er ikke fuldstændigt sammenfaldende med vandløbene, da disse ved voldsom afstrømning kan være sat ud af funktion.

Kortet på forrige side viser hvilke veje vandet vil strømme når kloakken ikke længere trækker. Strømningsvejene er beregnet af Miljøministeriet på baggrund af den digitale højdemodel. Arealstørrelser, der er anført ved hver lille strøm viser hvor stort et areal den enkelte strøm afvander.

Klimatilpasningsmodel

Glostrup Forsyning har opstillet en samlet model for kloak- og vandløbssystemet i Glostrup Kommune. Modellen er opstillet som led i klimatilpasningsstrategien for Glostrup Forsynings anlæg i 2011 og er kalibreret i 2013. Det er gjort for at kunne tage højde for alle kendte afstrømningsmæssige forhold, herunder randparametre som mængden af vand der kan ledes ud af systemet. Modellen er en såkaldt dynamisk hydraulisk model. At modellen er hydraulisk betyder at den beregner hvordan nedbør strømmer og samles på terræn og at den beregner hvordan vandet afledes gennem kloaksystemet. At modellen er dynamisk betyder at den kan beregne de indbyrdes sammenhænge og afhængigheder i den forskellige dele af de samlede afløbssystem på baggrund af forskellige belastninger (nedbørssituationer)

Den hydrauliske del af modellen beskriver kloaksystemet i form af ledninger, brønde, pumpestationer og bassiner. Og den hydrologiske del af modellen består af en terrænmodel, hvor ophobning og naturlig afstrømning af vand på overfladen kan beregnes. For hver enkelt brønd i kloakmodellen er lavet en kobling til terrænmodellen. Hvor beregningen viser, at der mangler kapacitet i kloaksystemet, og vandet dermed ikke længere kan håndteres af kloakken, bliver det overskydende vand, via brøndene, ført over til den koblede terrænmodel. Derfra beregnes hvor vandet vil strømme hen på overfladen, og hvor dybt det vil flyde/stå. Med denne model kan det således beregnes hvor der er flaskehalse i afløbssystemet, og hvor overbelastninger medfører oversvømmelser.

Oversvømmelsesanalyse

Glostrup Forsyning har med klimatilpasningsmodellen foretaget oversvømmelsesberegninger for regnhændelser med gentagelsesperioder på 5, 10, 20, 50 og 100 år i 2100, svarende til Naturstyrelsens bekendtgørelse om oversvømmelseskort. Udbredelsen af sådanne oversvømmelseshændelser er vist på kortet på næste side.

Den rå kortlagte udbredelse af oversvømmelserne siger imidlertid ikke noget præcist om omfanget af skader på ejendomme og infrastruktur, men alene hvor der står vand på terræn. De konkrete skader er i høj grad afhængig af hvor højt vandet kommer til at stå.

HOFOR har udviklet et analyseværktøj til at beregne potentielle skader ved oversvømmelser i forskellige dybder. HOFORs værktøj opdeler hovedstadsområdet i celler på 100 gange 100 meter. Indenfor hver celle beregnes en potentiel samlet skadesværdi på baggrund af mulige vandskader på ejendomme, veje, transformatoranlæg etc. i forhold til mulige oversvømmelsesdybder. Værktøjet kan herefter bruges til at beregne den årlige sandsynlighed for oversvømmelser indenfor den pågældende celle og deraf udlede en årlig skadesrisiko (i DKR). Værktøjet giver dog en temmelig grov beskrivelse af skadens omfang og det vil være umuligt at afgøre om en geografisk begrænset oversvømmelse vil skade en hel celle eller slet ikke.

Da Glostrup Forsynings klimatilpasningsmodel er meget finmasket og dette vidensniveau ikke matches af HOFORs værktøj, er det besluttet, at udføre en tilsvarende lokal analyse baseret på de samme forudsætninger som ligger til grund for HOFORs analyseværktøj. Det forudsættes af HOFOR, at forskellige grader af skade indtræffer ved forskellige oversvømmelsesdybder. Således:

<u>Under 10 cm:</u>	Ingen skade så længe oversvømmelsen er kortvarig (timer)*
<u>Mindst 10 cm:</u>	Kældre oversvømmes (det antages at kælderskakte, vinduer og lignende åbninger er forsynet med en kant på ca. 10 cm.). Elskabe skades.
<u>Mindst 20 cm:</u>	Bebyggelse uden kælder oversvømmes i stueetagen.
<u>Mindst 30 cm:</u>	Bebyggelse med kælder oversvømmes i stueetagen (Der skelnes i dette tilfælde ikke mellem høj kælder, hvor stuegulv typisk ligger 1 meter over terræn og fuld kælder, hvor stuegulv typisk ligger 0,3 meter over terræn) Transformatorstationer skades. Vejspærres (en spærret vej defineres som mindst 30 cm vand på vejmidten, der typisk er vejens højeste del)

* Opstuvning af vand i kloakken til et niveau der er højt (over toppen af kloakledningen) men som ikke giver anledning til væsentligt oversvømmelse på terræn, kan give anledning til vand i kældrene i områder der er fælleskloakeret og hvor kældre ikke er forsynet med tilbageløbssikring i afløbene. Dette problem vil ikke blive imødegået gennem klimatilpasning af kloaksystemet, idet det som en del af klimatilpasningsstrategien for Glostrup Forsyning er vurderet meget dyrt at sikre kloakkerne mod opstuvning over ledningstoppen. Montering og service af tilbageløbssikringer i kældre er en privat opgave, der påhviler den enkelte ejer af interne ledninger på den enkelte matrikel.

Overvømmelser

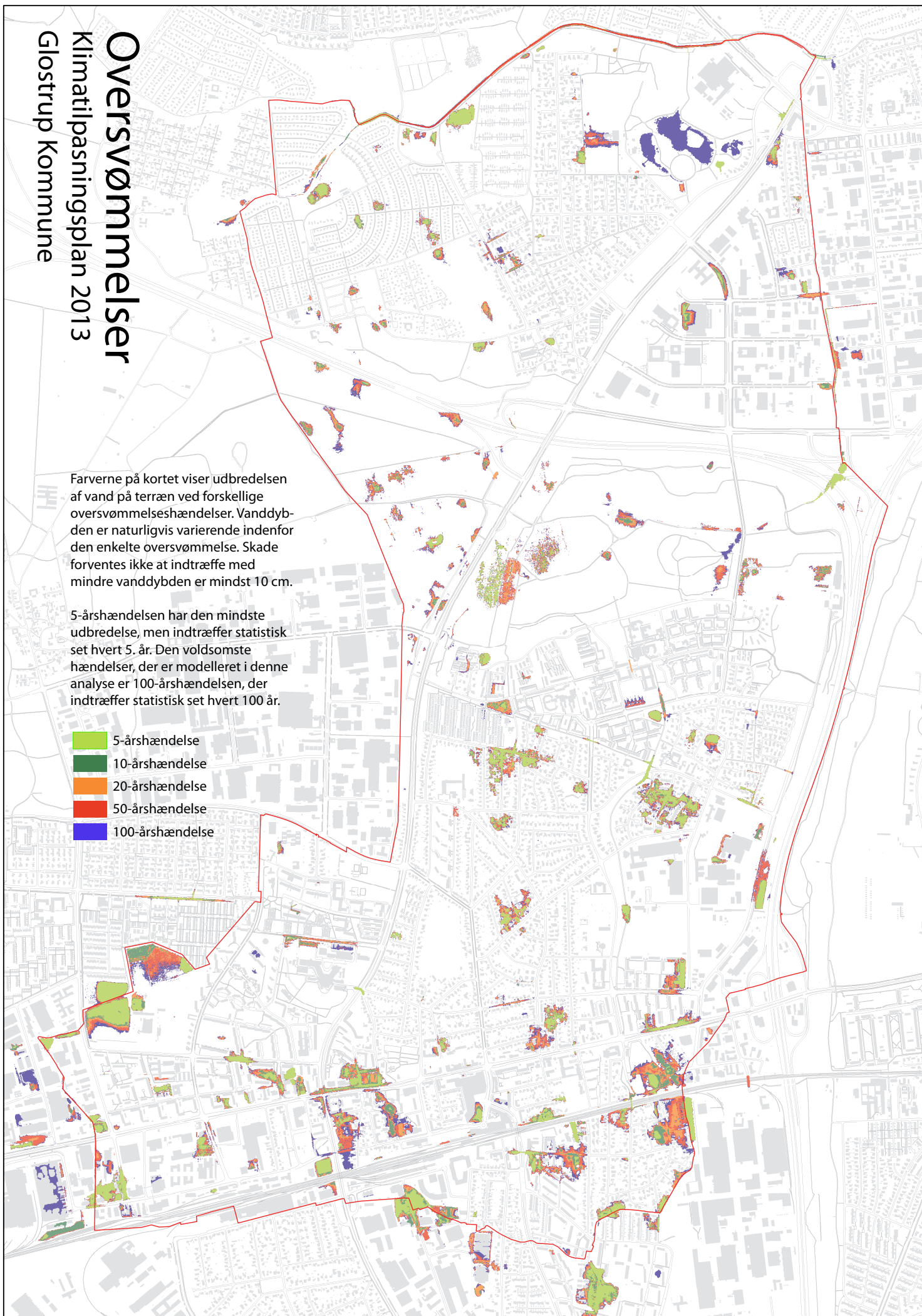
Klimatilpasningsplan 2013

Glostrup Kommune

Farverne på kortet viser udbredelsen af vand på terræn ved forskellige oversvømmelseshændelser. Vanddybden er naturligvis varierende indenfor den enkelte oversvømmelse. Skade forventes ikke at indtræffe med mindre vanddybden er mindst 10 cm.

5-årshændelsen har den mindste udbredelse, men indtræffer statistisk set hvert 5. år. Den voldsomste hændelse, der er modelleret i denne analyse er 100-årshændelsen, der indtræffer statistisk set hvert 100 år.

- 5-årshændelse
- 10-årshændelse
- 20-årshændelse
- 50-årshændelse
- 100-årshændelse



De tre oversvømmelsesdybder 10 cm, 20 cm og 30 cm er forbundet med forskellige grader af skade. Glostrup Forsynings klimatilpasningsmodel kan derfor benyttes til at finde sandsynligheden for at et givent punkt vil være oversvømmet med vand i en vis dybde og dermed skades. Beregningerne for hver af de tre oversvømmelsesdybder er udført for gentagelsesperioder på 5, 10, 20, 50 og 100 år, således at hyppigheden af skaderne kan fastlægges. En gentagelsesperiode på fem år (5-årshændelse) svarer til at en oversvømmelse kan forventes gentaget én gang hvert 5. år, således vil sandsynligheden for at hændelsen forekommer én gang på et år vil være 20 %.

For alle skader beregnes den maksimale sandsynlighed for at skaden indtræffer. Det vil f.eks. sige, at hvis en bygning berøres af vand med både 20, 10 og 1 % sandsynlighed, så markeres bygningen med 20 %.

Skadesværdisætning

Ved at prissætte de forskellige typer skade, der kan opstå ved oversvømmelser i de tre definerede vanddybder, kan der for hver oversvømmelseshændelse fastlægges en konkret økonomisk skade – et tab. Omfanget af skaden vil afhænge af oversvømmelsesdybden det pågældende sted.

Det er brugt samme skadesværdier, som HOFOR anvender i deres skadeskortlægning. På den måde kan der sammenlignes på tværs af kommunerne. Værdier er indhentet fra analyse af forsikringsdata samt direkte fra DONG Energy. Herunder vises de anvendte skadesværdier:

Vandskade i kældre:	509 kr./m ²
Vandskade i stueetage (beboelse):	1.107 kr./m ²
Vandskade i stueetage (anden anvendelse):	2.328 kr./m ²
Kortsluttet elskab:	10.000 kr.
Vandskadet transformatorstation:	500.000 kr.
Forsinkelse i trafikken:	281 kr./time

Angående skade på bebyggelse:

Det er valgt ikke at vægte offentlige funktioner og særlige erhverv højere end øvrige bygninger. Al bebyggelse større end 40 m² er medtaget i beregningen – også bebyggelse i sommerbyerne. Glostrup Kommune har, med tilgængelig viden på myndighedsniveau, screenet for bebyggelse der rummer særlig værdi så som finansiel digital infrastruktur eller meget værdifulde varer. Kortlægningen viser, at sådan bebyggelse ikke rammes ved de undersøgte hændelser. Såfremt en ramt bygning har stor samfundsmæssig betydning – eksempelvis Glostrup Hospital vægtes en konkret indsats ved prioriteringen af klimatilpasningen.

Ved beregning af skadesværdi for bygninger tages udgangspunkt i det bebyggede areal. Da der anvendes en skadesværdi per kvadratmeter, er større bygninger opdelt efter bygningsafsnit således, at kun de dele af bebyggelsen der forventes berørt af oversvømmelsen medtages i opgørelsen. Opdelingen finder sted på bygningsafsnit da det må antages, at et helt bygningsafsnit skades af indtrængende vand, da vandet forventes at fordele sig internt i bygningens struktur (krybekældre, udluftningskanaler og ikke vandtætte opdelinger). Den årlige skadesrisikoværdi beregnes separat for kælder i hver bygning og for stueetage i hver bygning og lægges dernæst sammen til en samlet årlig risiko i DKR. Hvis der eksempelvis sker skade i en bygnings kælder for 0,5 mio. kr. hvert 10. år svarer dette til en årlig skaderisikoværdi på 50.000 kr. for kælderen. Hvis stueetagen skades for 2 mio. kr.

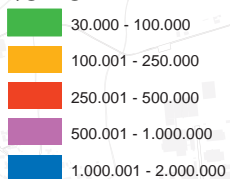
Skadeskortet

Klimatilpasningsplan 2013

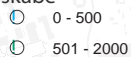
Glostrup Kommune

Signaturen viser den årlige skadesrisiko for forskellige bygninger, elskabe, transformatorstationer og veje. Bygninger uden markering har forventeligt ingen skade

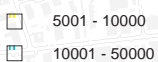
Bygninger



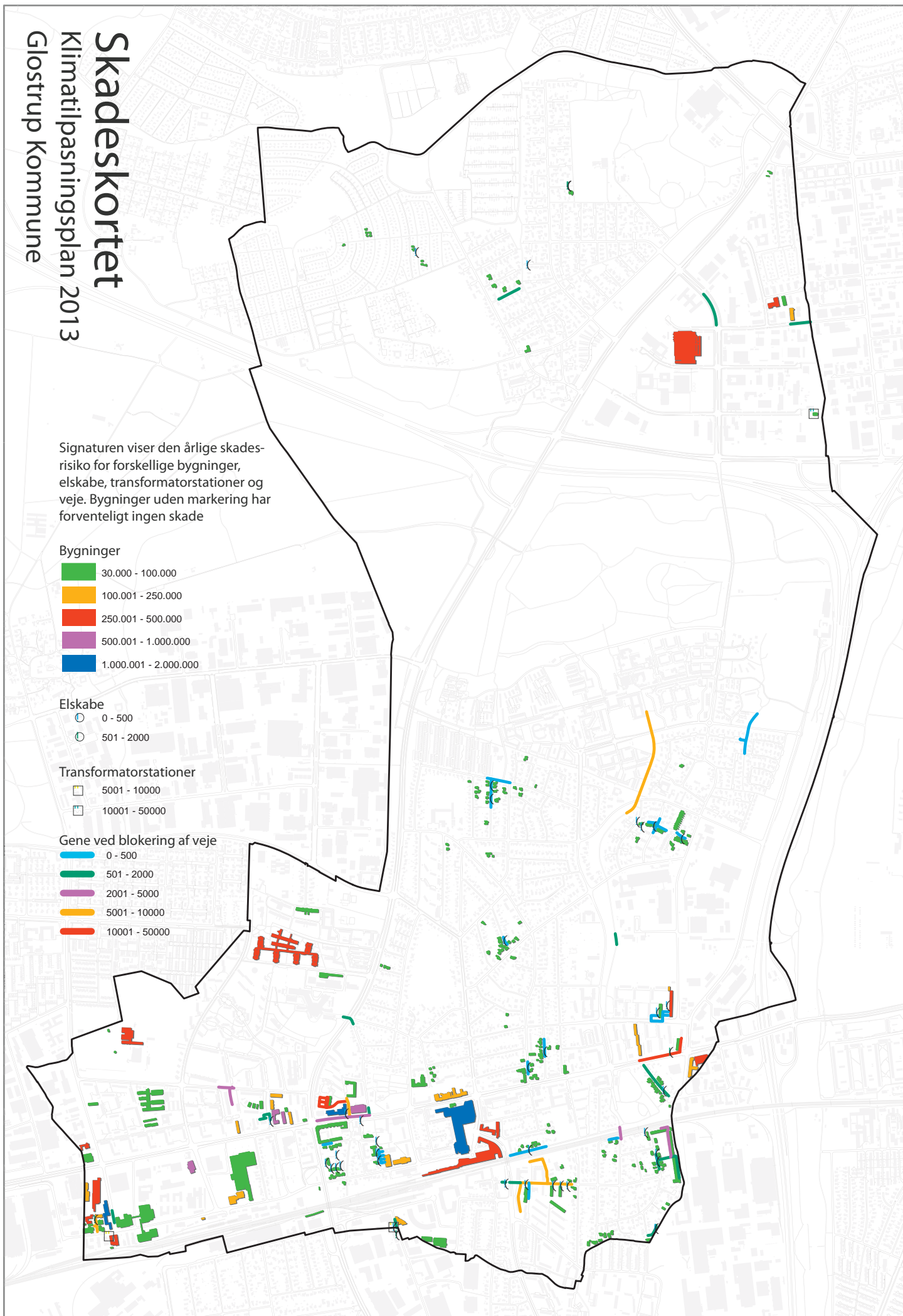
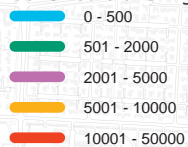
Elskabe



Transformatorstationer



Gene ved blokering af veje



hvert 50. år svarer dette til en årlig skadesrisiko på 40.000 kr. for stueetagen. Den samlede årlige skadesrisiko for bygningen bliver således 90.000 kr. Kortet på forrige side viser den samlede årlige skadesrisiko for bygningerne i Glostrup Kommune. Bemærk at bygninger som ikke er farvet, har en risiko svarende til nul.

Skade på infrastruktur: Skadesrisiko på elskabe og transformatorstationer er som skade på bygninger fastlagt ud fra sandsynligheden for at den skadevoldende vanddybde opstår. Der er ikke beregnet skade på vejanlæg idet det vurderes, at vandet opholdes så kortvarigt, at vejen ikke tager skade ved opblødning af bærelag eller tilsvarende.

Forsinkelse i trafikken: En del veje spærres af vand ved oversvømmelserne. De fleste steder vil det være muligt for trafikken at komme for ved at køre en mindre omvej. Dette er i analysen fastlagt som en forsinkelse på 15 min. for hver trafikant. Antal trafikanter er fastslået ud fra eksisterende trafiktællinger og ved at beregne det samlede antal trafikanter der på en strækning berøres i oversvømmelsens varighed, kan den samlede forsinkelse i antal timer beregnes for den enkelte spærrede vej. Visse steder bliver trafikanter fuldstændig indespærrede i oversvømmelsens samlede varighed. I disse tilfælde fastsættes den enkelte trafikants forsinkelse til varigheden af oversvømmelseshændelsen.

Beregning af årlig skadesrisiko på baggrund af hundredårsperioden

De mindste oversvømmelser er de hyppigste og de største oversvømmelser vil være sjældne hændelser. En 5-årshændelse optræder dog ikke hvert femte år, idet de større oversvømmelser indeholder de mindre hændelser i sig selv. Således vil en 20-årshændelse samtidig gøre det ud for både 10-årshændelsen og 5-årshændelsen for oversvømmelse det pågældende sted da disse med 20-årshændelsen er overskredet i såvel udbredelse som vanddybde.

Med andre ord kan siges, at der indenfor en hundrede års nedbørsperiode statistisk set vil kunne indtræffe følgende oversvømmelseshændelser:

- En 100-årshændelse (der samtidig rummer alle øvrige hændelser)
- En 50-årshændelse (der rummer såvel 20-års-, 10-års- som 5-årshændelsen)
- Tre 20-årshændelser (der rummer såvel 10-års- som 5-årshændelsen)
- Fem 10-årshændelser (der også rummer 5-årshændelsen)
- Ti 5-årshændelser

En 100-årshændelse vil give anledning til stor skade, til gengæld forekommer hændelsen kun hvert hundrede år – svarende til en årssandsynlighed på 1 %. 5-årshændelsen vil give anledning til en mere moderat skade, til gengæld sker skaden med en årssandsynlighed på 20 %. Den konkrete årlige skadesrisiko beregnet for et en bygning eller et område udgør summen af skadesrisikoværdier for ovenstående hændelser.

Opdeling af kommunen i indsatsområder

Det er uhåndterligt at fastlægge en klimatilpasningsindsats med udgangspunkt i de enkelte bygninger. Der er Glostrup Kommune opdelt i indsatsområder, hvor indsatsen kan udføres som en samlet løsning, der afhjælper et større område. De enkelte områder er prioriteret i forhold til hinanden således, at der kan sættes ind der hvor der er størst samlet nyttevirkning.

Prioritering er nødvendig idet der skal foretages en kolossal investering for at gennemføre klimasikring og klimatilpasning i Glostrup Kommune. Det vil således tage mange år at komme igennem alle områderne. Skadesrisikoen er summeret for hvert indsatsområde så det kan aflæses hvordan skaderne forventes at fordele sig. I nogle områder har oversvømmelserne store økonomiske konsekvenser og i andre områder mindre konsekvenser. Den økonomiske skadesrisiko er dog kun en del af grundlaget for prioritering af klimatilpasningsindsatsen – som der redegøres for i pkt. 5.

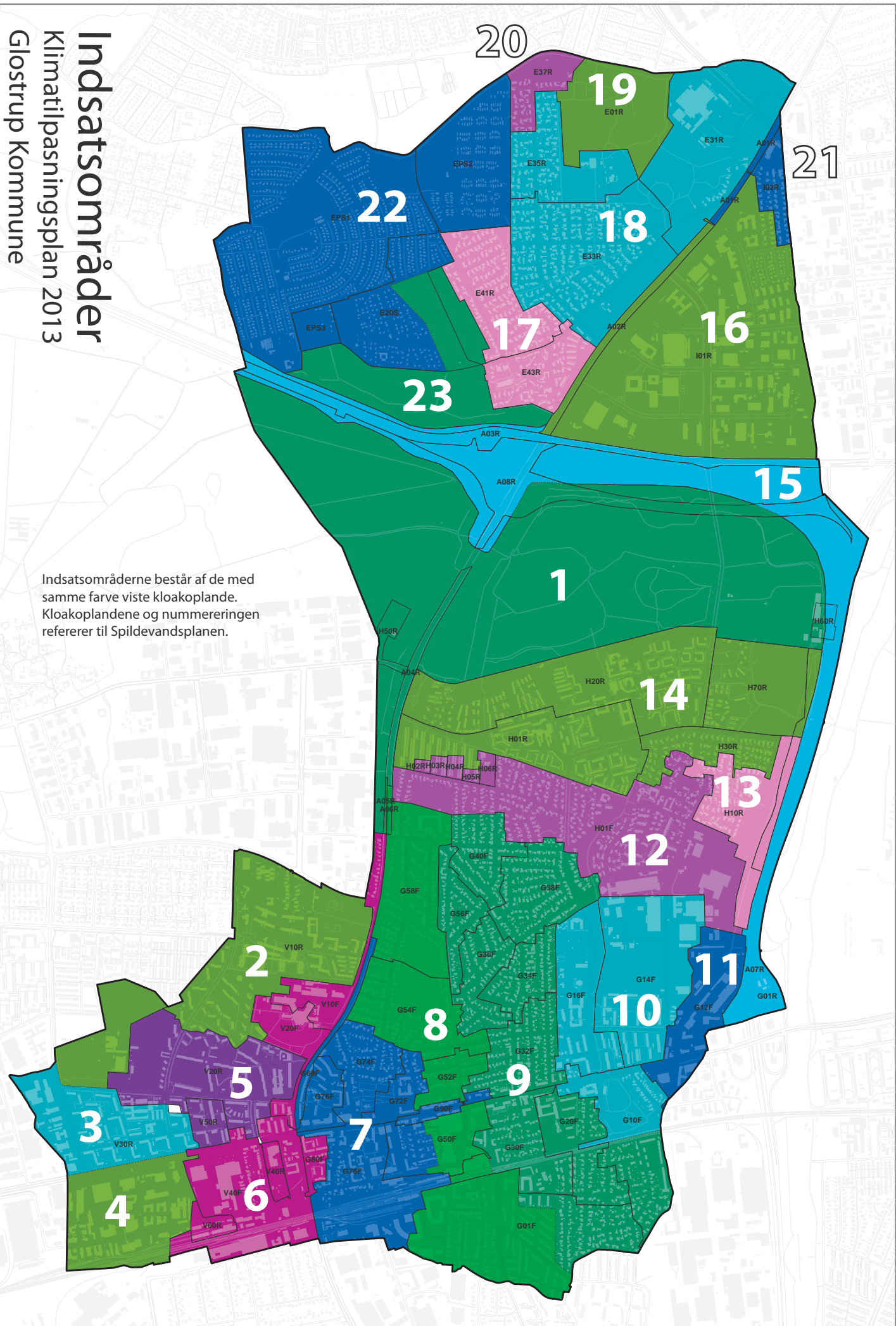
Prioriteringskortet på side 11 viser også den samlede årlige skadesrisiko for de forskellige indsatsområder i Glostrup Kommune.

Indsatsområderne er fastlagt med udgangspunkt i Spildevandsplanens kloakdeloplande for at sikre at hvert indsatsområde repræsenterer et strømningsopland omkring en hovedkloakledning. Dette er i fællesskab mellem Glostrup Kommune og Glostrup Forsyning vurderet som det bedste udgangspunkt for prioriteringen. Fordelen ved anvendelse af afstrømningsoplande er, at klimatilpasningen naturligt gennemføres for et samlet afstrømningsopland. Det vil således være muligt at udføre klimatilpasningen i mindre områder i princippet uden at få problemer med fremmed vand. Det er dog samtidig nødvendigt at undersøge forhold omkring overfladeafstrømning idet store oversvømmelser kan brede sig på terrænet uden hensyn til de underliggende kloakoplande.

For at få passende enheder for prioriteringen, er relativt store oplande opdelt i mindre og relativt små oplande samlet til større. Således er det fælleskloakkerede opland, som løber til spildevandscenter Avedøre, opdelt i seks områder svarende til hver sin hovedledning, og tre små oplande til Bækrenden i det sydvestlige Glostrup er samlet til eet opland. I det fælleskloakkerede opland findes ligeledes et opland, der er udført separatkloakkeret, men hvor regnvandet ledes ind i fællessystemet. Dette opland har fået sin egen afgrænsning, da det sandsynligvis relativt enkelt kan regnvandsafkobles fra fællessystemet.

Kortet og tabellen på de næste sider viser inddelingen af Glostrup Kommune i indsatsområder med henvisning til delopland fra spildevandsplanen og kort forklaring af afstrømningsforhold og udløbsnavn.

Indsatsområder
Klimatilpasningsplan 2013
Glostrup Kommune



Indsatsområderne består af de med samme farve viste kloakoplande. Kloakoplandene og nummereringen refererer til Spildevandsplanen.

Nr.	Status	Beskrivelse
1	Ikke kloakeret	Vestskovskilen
2	Separeret	Udløb til Bækrenden
3	Separeret	Udløb til Bækrenden
4	Separeret	Udløb til Bækrenden
5	Separeret	Udløb til det fælleskloakerede opland (nr. 6)
6	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Rosenåen*
7	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Rosenåen*
8	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Rosenåen**
9	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Hvissinge Rende**
10	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Hvissinge Rende**
11	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til Hvissinge Rende
12	Fælleskloakeret	Fællesopland – udløb til opland nr. 11***
13	Separeret	Udløb til Fæstningskanalen
14	Separeret	Udløb til Fæstningskanalen
15	Separeret	Motorvejene, regnvand ledes til Fæstningskanalen
16	Separeret	Udløb til Ejby Mose, Harrestrup Å
17	Separeret	Udløb til Ejby Mose, Harrestrup Å
18	Separeret	Udløb til Ejby Mose, Harrestrup Å
19	Ikke kloakeret	Affaldsbakkerne i Ejby
20	Separeret	Udløb til Ejby Mose, Harrestrup Å
21	Separeret	Udløb til Ejby Mose, Harrestrup Å
22	Ikke regnvandskloakeret	Sommerbyerne
23	Ikke kloakeret	Vestskovskile og græsningsområde

Tabel over indsatsområder

* Område 6 og 7 er forbundet med aflastende ledninger under Ringvejen.

** Område 8, 9 og 10 er forbundet med en aflastende ledning langs jernbanen.

*** Område 12 kan ved separatkloakering gives udløb gennem eksisterende olieudskiller til Fæstningskanalen