

JANUAR 2013
FAXE KOMMUNE

HANDLEPLAN FOR KLIMATILPASNING I FAXE KOMMUNE

RAPPORT

JANUAR 2013
FAXE KOMMUNE

HANDLEPLAN FOR KLIMATILPASNING I FAXE KOMMUNE

RAPPORT

PROJEKTNR. A033004
DOKUMENTNR. 005
VERSION 5
UDGIVELSESDATO 7. januar 2013
UDARBEJDET Jeppe Sikker Jensen, Troels Christiansen
KONTROLLERET Gitte Godsk Dalgaard
GODKENDT Jeppe Sikker Jensen

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Ambitionsniveau for klimatilpasning	8
1.2	Tværfagligt samarbejde	8
2	Baggrund	9
2.1	Faxe Kommune og klimaet	9
2.2	Udførte undersøgelser	11
2.3	Udfordringer	13
3	Målsætning	14
4	Strategiområder	15
4.1	Byområder	15
4.2	Det åbne land	19
4.3	Beredskab	21
5	Hvordan	22
5.1	Inddragelse og samarbejde	22
5.2	Planer	22
5.3	Prioritering	23
5.4	Handleplan	23
6	Udpegning af kritiske områder	24
6.1	Byer	24
6.2	Det åbne land	42
7	Handleplan (prioritering af indsatser)	45

1 Indledning

Stigende havvandstand, ændret nedbørs mønstre med bl.a. kraftigere hændelser medfører, at der i dag sker flere og større oversvømmelser med store gener og økonomiske tab. Naturstyrelsen har derfor igangsat en national indsats for klimatilpasning og som et led i denne skal alle danske kommuner have udarbejdet en **handleplan for klimatilpasning** inden udgangen af 2013. Således også Faxe Kommune, der i 2012 har igangsat arbejdet med en klimatilpasningsplan for hele kommunen.

Faxe Kommune har i 2011 formuleret en klima- og energipolitik for 2010-2020. Et af de formulerede indsatsområder er klimatilpasning. Målsætningen er, *at forholde sig aktivt til klimaforandringerne, ved at undersøge og tilpasse sig konsekvenserne af øget nedbør, varmere somre, havvandspejlsstigninger og kraftigere storme*. Dette skal ske ved *at udarbejde en klimatilpasningsplan med en samlet vurdering af oversvømmelses- og nedbørsrisikoen i Faxe Kommune*.

Faxe Kommune er karakteriseret ved en varieret kyststrækning, et landbrugslandskab, som er relativt kuperet og flere mellemstore byer jævnt fordelt geografisk i kommunen. I den centrale del af kommunen ved Dalby og Rønnede er terrænet højest, og flere af kommunens vandløb har sit udspring i dette område. Vandløbene strømmer mod både nord, øst og vest til nabokommunerne, samt mod sydøst til havet.

Grundlaget for arbejdet med udarbejdelse af klimatilpasningsplanen udgøres af:

"Kortlægning af oversvømmelsestruede arealer i Faxe Kommune" December 2012, udarbejdet af COWI

"Værdikortlægning og risikoanalyse ifm. udarbejdelse af klimatilpasningsplan for Faxe Kommune" December 2012, udarbejdet af COWI

Disse arbejder supplerer de tidligere udarbejdede arbejder og politikker på klimaområdet:

"Klimatilpasning i Faxe Kommune - Påvirkning og tilpasning" fra april 2009, udarbejdet af NIRAS.

"Klima- og energipolitik for Faxe Kommune 2010-2020" september 2011 .

"Virkemiddelkatalog for Faxe Kommune Baggrundsrapport til klima- og energipolitik 2010-2020" september 2011.

1.1 Ambitionsniveau for klimatilpasning

Der kan ikke sikres mod alle tænkelige hændelser, målet med Faxe kommunes arbejde med klimatilpasning er, at sikre at borgere, virksomheder mm. kan forvente, at kommunen er forberedt på det ændrede klima, samt at der investeres fornuftigt ift. klimatilpasning.

Udgangspunktet er, at hele kloaksystemet skal opfylde funktionskravene som formuleret i spildevandsplanen.

Faxe Kommune vil desuden sætte ind i de mest kritiske områder ud fra kost effektive betragtninger af omkostninger til tiltag og de reducerede skadesomkostninger.

1.2 Tværfagligt samarbejde

Klimatilpasning handler om at arbejde på tværs. Kommunen har en rolle og et ansvar for udarbejdelse af handleplan for klimatilpasning. Selve implementeringen sker bl.a. gennem sektorplanerne. En del af implementeringen kan ligeledes ske gennem lodsejere, digelag mm. Her har kommunen en rolle som myndighed og facilitator, mens selve finansieringen er privat.

I forhold til sikring mod skybrud har forsyningen en væsentlig rolle. Lovgivningsmæssigt åbnes der nu op for, at forsyningen i langt højere grad end tidligere kan finansiere egentlige klimatilpasningstiltag, som ligger udover det, der udgør afløbssystemernes funktionskrav. Disse muligheder gør, at kommunen og forsyningen må arbejde tæt sammen om løsningerne.

Mange løsninger til reduktion af de fremtidige oversvømmelser skal søges ved at sammentænke problemstillinger relateret til klima, vandmiljø, byudvikling, afløbssystemer mm. Endvidere vil det ofte være gavnligt at implementere rekreative forhold, sundhedsfremmende tiltag o.a. Dette stiller store krav til samarbejde på tværs af kommunen, men åbner også op for nye muligheder og idéer.

2 Baggrund

Ifølge forudsigelserne for fremtidens klima i Danmark de kommende hundrede år, vil temperaturen stige, vandstanden i havene vil stige med op mod 1 meter, sommernedbøren vil blive mindre, men falde mere koncentreret som egentlige skybrud og vinternedbøren vil stige. Den samlede årsnedbør forventes at stige med ca. 20 %. De sidste års klimavariationer har allerede givet varsler om ændringerne.

Det forventes samtidigt, at variationerne vil blive større. Vi vil derfor både få flere tørre somre og samtidigt flere af de rigtigt våde somre, som vi senest har oplevet i 2007 og især i sommeren 2011, som gav betydelige oversvømmelser i Faxe Kommune.

Ændringerne i klimaet vil ske over en lang tidshorison. Alligevel giver det god mening at påbegynde arbejdet med klimatilpasningen nu. Det giver god tid og mulighed for at analysere udfordringer og løsningsforslag og dermed finde frem til de optimale løsninger og undgå fejlinvesteringer og forkert planlægning.

Det er dog ikke muligt, hverken teknisk eller økonomisk, at sikre Faxe Kommune fuldstændigt mod klimabetingede hændelser. Der kan dog gennemføres en lang række tiltag, som enten hindrer ulykken, reducerer omfanget af den eller mindsker sårbarheden over for den. Kunsten er at vælge de rigtige tiltag.

2.1 Faxe Kommune og klimaet

Kommunens vandløb og veje og forsyningens kloaker, er som de fremstår i dag ikke dimensioneret til at håndtere de kommende ændringer i klimaet fra både højere vandstand i havet og mere og intens nedbør.

Det er nødvendig med en målrettet indsats for at mindske omkostninger og tilpasse kommunen til fremtiden.

Vi kender endnu ikke alle de konsekvenser klimaforandringerne vil have for Faxe Kommune, men de nødvendige tiltag for forsat at gøre kommunen til et sikkert og attraktivt sted at bosætte sig, vil blive indarbejdet i klimatilpasningsplanlægningen.

2.1.1 Klimaprognoser

Faxe Kommune baserer al fremadrettet klimatilpasning på statens udmeldinger og anbefalinger. Se de nyeste anbefalinger mm. på www.klimatilpasning.dk.

Klimastrategien er baseret på den viden og de forudsigelser, som har været tilgængelige ultimo 2012. Strategien er dog udformet således, at nyere viden umiddelbart vil kunne anvendes i de konkrete handleplaner, som løbende vil blive udarbejdet.

Det forventede klima i Faxe Kommune indenfor de kommende hundrede år, kan kortfattet beskrives som følger:

- › *Mere regn.*
Vi får mere regn om vinteren og mindre om sommeren. Om sommeren får vi både tørkeperioder og kraftigere regnskyl.
- › *Højere havvandstand.*
Havvandstanden forventes at stige mellem 0,3 og 1,0 m. Det anbefales endvidere at undersøge konsekvenserne af endnu højere stigninger.
- › *Ændret vandføring i vandløb.*
Vandføringen i vandløb forventes at ændres, så der kommer mere vand i vinterperioden og mindre om sommeren. Der vil være større sandsynlighed for sommerudtørring samt for oversvømmelser ifm. de våde perioder (både sommer og vinter).
- › *Ændret grundvandstand.*
De ændrede nedbørs og fordampningsforhold, vil påvirke grundvandstanden. Lokalt kan der ske en stigning, som kan medføre afvandings- og dyrkningsproblemer.
- › *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.
- › *Mere vind.*
Vi kan forvente flere kraftige storme.
- › *Større skydække.*
Vi får generelt et svagt stigende skydække og stigningen vil være størst om vinteren.

Baseret på www.klimatilpasning.dk

Faxe kommunes klimatilpasningsplan fokuserer på de vandrelaterede problemstillinger.

Tabel 2-1 *Forventet fremtidig klimaudvikling for Faxe Kommune.*
www.klimatilpasning.dk

År		2010	2110
Temperatur	Grader °C	-	+2,2-+3,1

Regn intensitet, 10 års regn Regn intensitet, 100 års regn	Faktor	1,0 1,0	1,3 1,4
Maks. vandføring i vandløb	Faktor	1,0	1,3
Havvandsstand* Højvande, 10 års hændelse Højvande, 20 års hændelse Højvande, 100 års hændelse	Kote (DVR90)	0,04 m 1,33 m 1,40 m 1,57 m	0,91 m 2,20 m 2,27 m 2,44 m
Grundvand**	Ændring	-	-1 - +2,0m

* I vurderingen af den faktiske ændring i havvandsstanden er medtaget den forventede landhævning i Faxe Kommune.

** Ændringer i terrænnært grundvand er meget afhængig af lokale forhold. Herunder jordbund og afvanding. Der kan være større lokale ændringer.

2.2 Udførte undersøgelser

2.2.1 Kortlægning af oversvømmelsestruede arealer

Kommunen har fået udført en række undersøgelser, som alle har bidraget til at skabe overblik over oversvømmelsestruede områder. Der er udført kortlægninger af:

Tabel 2-2 Udførte kortlægninger

Det åbne land	Baseres på Blue spot kortlægning
Kloakerede byområder (Faxe, Faxe Ladeplads, Rønnede, Haslev, Dalby og Karise)	Analyse af afløbssystem og hydraulisk modellering med MIKE FLOOD
Vandløb	Oversvømmelsesscreening af ca. 120 km kommunale vandløb samt en hydraulisk modellering af Faxe Å's udløb ved Faxe Ladeplads
Havet	Kortlægning ved brug af terrænmodel, og stormflodsmodellering ved Faxe Ladeplads
Kombinerede hændelser ved Faxe Ladeplads	Ved Faxe Ladeplads kan der opstå oversvømmelser som en kombination af vandløbsoversvømmelser og højvande. Disse scenarier er undersøgt ved en konkret modellering med MIKE FLOOD

De udførte kortlægninger er afrapporteret separat i rapporten: "Kortlægning af oversvømmelsestruede arealer, Faxe Kommune, december 2012"

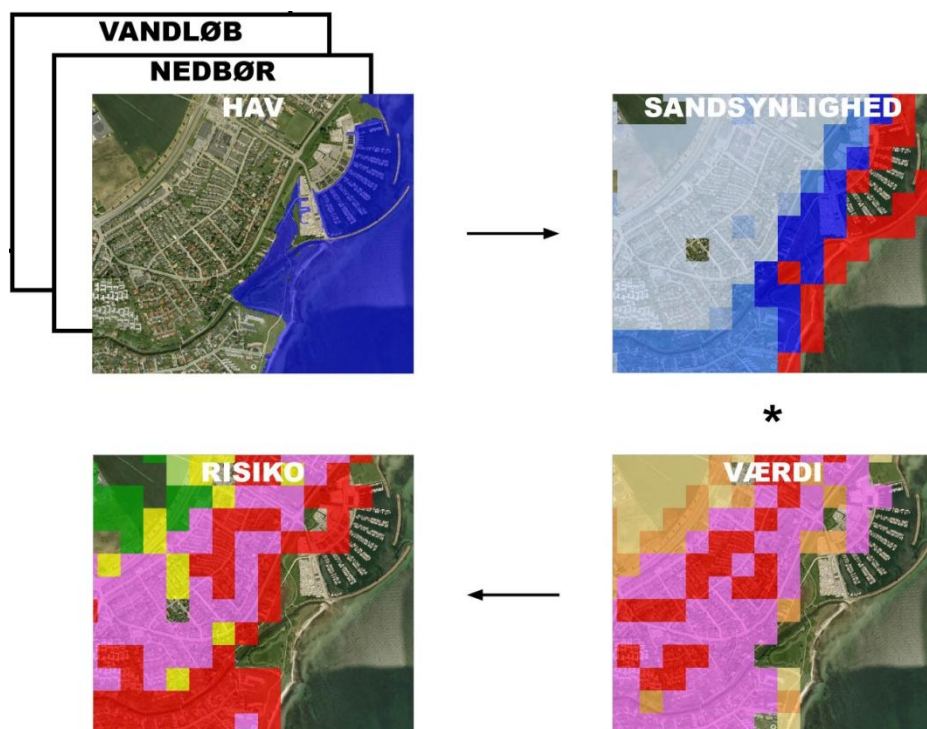
2.2.2 Værdikortlægning og risikokortlægning

Der er udført en kortlægning af risikoen, som giver et overblik for hele kommunen over steder med størst reel risiko målt som økonomiske konsekvenser, så klimatilpasningen kan prioriteres økonomisk optimalt.

Risikovurderingen er bygget op omkring følgende hovedaktiviteter:

Opgørelse af forventede klimaændringer og statistik for ekstreme situationer

- 1 Beregning og kortlægning af **alle oversvømmelseshændelser** fra *havet, vandløb* samt ekstremregn, der oversvømmer kloakkerne og strømmer på overfladen og samler sig i *lavninger* eller som egentlige *strømningsveje* på terrænet ved forskellige situationer i dag og i fremtiden.
- 2 Beregning og kortlægning af **sandsynlighed** for ovenstående scenarier.
- 3 Beregning og kortlægning af **skadesomkostningsværdi** af alle områder som evt. kan rammes af oversvømmelse.
- 4 Beregning og kortlægning af **risiko** (findes ved at gange sandsynligheden for oversvømmelse med værdien/skadesomkostningen af en oversvømmelse).



Figur 1 - Figuren illustrerer, hvordan 3 forskellige hændelsestyper og deres hyppighed kan sammenfattes til sandsynlighed, som sammen med værdien giver et billede af risikoen for oversvømmelse.

Inddelingen i 100x100 m celler gør det muligt at regne på risikoen i den enkelte celle og efterfølgende udtrykke dette i farveskalaer.

Værdisætning

Skadesomkostningerne ved oversvømmelse, benævnt **værdi**, opgøres som en celle-værdi på baggrund af de anvendte temaer, og udtrykkes i kroner. De enkelte temalag er tildelt en værdi og indenfor hver celle beregnes, hvor meget de pågældende temalag udgør af det samlede celleareal og dermed, hvilken værdi cellen repræsenterer. Vægtningen er baseret på temaer for bygninger, arealanvendelse natur mm.

2.3 Udfordringer

Herunder beskrives kort, hvad klimatilpasningsudfordringerne forårsaget af ændrede nedbørsmønstre og den stigende havvandstand betyder for de geografiske områder i Faxe Kommune.

2.3.1 Byområder

De ændrede nedbørsforhold vil medføre et øget pres på byernes kloaksystemer og betyde at allerede eksisterende afvandringsproblemer bliver større.

De udførte analyser af kloaksystemerne har vist, at der allerede i dag er kapacitetsmæssige problemer i flere af byområderne. Dette billede stemmer generelt godt overens med Forsyningens vurdering af kloaksystemets nuværende funktion. Efterhånden som nedbøren bliver kraftigere vil disse problemer øges, såfremt der ikke gøres aktive tiltag. Enten ved at forbedre kapaciteten, eller at reducere den vandmængde, der skal bortledes gennem kloaksystemet.

Den stigende havvandstand vil øge sandsynligheden for oversvømmelser af lavtliggende byområder. Især Faxe Ladeplads vil være udsat i fremtiden.

2.3.2 Det åbne land

I det åbne land findes områder, som i dag i de våde perioder er vandlidende. Et af disse områder er lige nord for Feddet, ved Orup Bæks udløb. andre områder er nord for Dalby ved Tryggevejle Å og i den vestlige del af kommunen ved Suså systemet.

Fælles for disse områder gælder, at de i dag udnyttes ekstensivt, da de vandlidende forhold gør dem vanskelige at få fuldt udbytte af.

I fremtiden vil der i takt med det stigende grundvand og øget vinter nedbør blive flere udfordringer i forbindelse med arealudnyttelse i lavninger og ådale, for områder, der naturligt fungerer som bassiner.

De ændrede nedbørsforhold vil medføre at sandsynligheden for vandløbsoversvømmelser øges, både i sommer og vinterperioden.

3 Målsætning

Faxe Kommunes målsætning for klimatilpasning er at vælge og pege på indsatser, der som nummer ét forhindrer en klimatisk betinget hændelse i at ske. Hvis det ikke kan lade sig gøre, af enten tekniske eller økonomiske årsager, vil indsatser, som mindsker omfanget blive foretrukket. Som laveste prioritet er tiltag, som alene kan gøre det lettere og/eller billigere at rydde op efter hændelsen. Denne niveaustrategi kan sammenfattes til:

- Niveau 1 Formålet er **at reducere sandsynligheden for at hændelsen sker**, allerhelst helt forhindre den. På dette niveau ligger lokal kloaktilpasning, lokal håndtering af regnvand, fornuftig planlægning af nye byområder, etablering af diger, mv. Hvis tiltag på dette niveau gennemføres, vil tiltag på niveau 2 og 3 ikke komme i anvendelse.
- Niveau 2 Formålet er **at reducere omfanget af konsekvenserne ved en given hændelse**. På dette niveau ligger varslingsystemer for regn og stormflod, placere nye bygninger i højere koter, etablering af vandtætte kældre (højvandslukke), tilpasning af offentlige arealer, så de kan opmagasinere regnvand, beredskab med pumper mv. Kan tiltag på dette niveau gennemføres effektivt, vil tiltag på niveau 3 ikke komme i anvendelse.
- Niveau 3 Formålet er **at mindske sårbarheden over hændelsen** ved at udføre tiltag, som gør det lettere og billigere at rydde op efter en hændelse. På dette niveau ligger ekstensiv benyttelse af kældre, fjernelse af værdier, nedrivning af byområder, mv.
- Med udgangspunkt i risikoanalysen og hidtidige oversvømmelseshændelser kan klimatilpasningsindsatsen således inddeles i både en tidsmæssig prioritering (handleplanen), men også en niveaumæssig opdeling af den konkrete indsats.

4 Strategiområder

Der er formuleret en række mål indenfor for forskellige temaer relateret til klimatilpasning. Delelementerne kan overordnet og uprioriteret kategoriseres i:

Strategiområde	Problemstilling
Byområder	Kloakker
	Ekstremregn
	Vandløb
	Kyster
	Veje og broer
Landområder	Ekstremregn
	Vandløb
	Arealanvendelse
	Kyster
	Veje og Broer
Beredskab	Alle

4.1 Byområder

Alle eksisterende byområder skal tilpasses og sikres mod fremtidens klima. Dette både i forhold til stormflod, skybrud og vandløbsoversvømmelser. Sikringen bør ske ud fra samfundsøkonomiske analyser, således at investeringen afvejes imod gevinsten, dvs. den reducerede risiko.

Tabel 4-1 Tilpasningsniveauer for byområder

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Mindske sandsynligheden	Mindske omfanget	Mindske sårbarheden
Klimatilpasning af kloaksystem. Lokal håndtering af regnvand (LAR). Etablering af diger, etablering af nye bassiner, reduktion af befæstede arealer, lokale løsninger, grønne tiltag, tekniske installationer, lokal nedsivning.	Opkøb af særlige arealer. Interne diger, der begrænser udbredelse ved oversvømmelse af havdiger. Udlægning af oversvømmelsesarealer. Mindre kloaktiltag, lokale grønne løsninger lokal nedsivning, reduktion af befæstede områder	Ekstensiv benyttelse af kældre Fjernelse af værdier Nedrivning af boliger/byområder

4.1.1 Kloakker

Faxe Kommune udstikker gennem spildevandsplanen krav til funktionen af forsyningens kloaksystem (funktionskrav). Kloaksystemet skal således, ved nyanlæg, separatkloakering og renovering i fremtiden opfylde funktionskravene som de formuleres i spildevandsplanen.

Det fastsatte funktionskrav svarer til normal praksis i Danmark og er defineret således:

Arealanvendelse	Tilladelig gentagelsesperiode ved opstuvning til terræn
Fælleskloak for regn- og spildevand: Bolig- og erhvervsområder	10 år
Separatkloak, regnvandsdel: Bolig- og erhvervsområder	5 år
Separatkloak, regnvandsdel: Grønne områder	2 år

Der er udført kortlægninger for de 6 byområder: Faxe, Faxe Ladeplads, Karise, Rønnede, Dalby og Haslev. Disse beregninger viser, hvor oversvømmelserne forventes at ske.

De udførte hydrauliske beregninger viser, at der flere steder i kommunen er kapacitetsmæssige problemer i kloaksystemet. Således er der allerede i dag problemer med at opfylde funktionskravet, som angivet i spildevandsplanen, i nogle områder.

For flere byområder forestår der således en indsats for at opfylde funktionskravet. For samtidigt at sikre sig mod klimaændringerne, således at funktionskravet også kan opfyldes i fremtiden, skal der ske en yderligere indsats.

I det omfang spildevandsplanen giver mulighed herfor, skal der ikke kun tænkes på funktionen under jorden, men i ligeså høj grad på at minimere generne af oversvømmelser, når kloaksystemet overbelastes.

Faxe Kommune har i spildevandsplanen skitseret følgende strategi for klimatilpasning af kloaksystemet til de forventede forøgede regnmængder:

1. Optimal anvendelse af det eksisterende system.
2. Anvendelse af bæredygtige metoder til regnvandshåndtering dvs. nedsivning, forsinkelse og fordampning.
3. Udbygning/separering af kloaksystemet, hvis de øvrige metoder ikke er mulige eller hensigtsmæssige.

Ovenstående tiltag relaterer sig alle til at reducere sandsynligheden for, at der sker skader (niveau 1 for klimatilpasning).

4.1.2 Ekstremregn

Ekstremregn adskiller sig fra dimensionsgivende regn¹ ved, at når disse hændelser sker, kan vi ikke forvente, at vandet kan bortledes gennem kloaksystemet. Kloaksystemerne skal således ikke kunne håndtere en 100 års hændelse, men de kan heldigvis håndtere store dele af vandmængden, men den overskydende vandmængde vil give anledning til oversvømmelser.

Beregninger og analyser med ekstremregn på kloaksystemet, kan også anvendes til at vurdere effekten af forskellige tiltag. Et væsentligt aspekt i forhold til de oversvømmelser, der er modelleret for de helt ekstreme hændelser (100 års hændelserne i dag og i fremtiden) er hvilken effekt det vil have når kloaksystemet er tilpasset og opfylder funktionskravet, så vil den vandmængde det kan håndtere være øget, eller der vil være andre løsninger f.eks. Lokal afledning af regnvand (LAR), der vil bortlede en del af vandet. Derfor må det forventes, at disse oversvømmelser vil reduceres i takt med at kloaksystemerne udbygges.

De modellerede oversvømmelser for ekstremregn i fremtiden er således en worst-case situation, hvor der ikke er taget hensyn til den løbende reovering af kloaksystemet.

Beregningerne viser, hvor det går galt og kan anvendes til at udpege de værste risikoområder i de 6 byområder.

¹ En dimensionsgivende regn svarer i gentagelsesperiode til den regn der modsvarer funktionskravet for kloaksystemet. En ekstremregn optræder sjældnere end det.

De mulige tiltag vil være: kontrollerede oversvømmelser, opsamling af vand/ændring af strømninger til områder der er mindre sårbare, udlæg af vådområder samt multifunktionelle løsninger, hvor klimatilpasning tænkes ind i designet således at der opnås synergieffekter.

4.1.3 Vandløb

Oversvømmelser i vandløb kan ske ifm. ekstreme afstrømninger fra oplandet, tøbrud og ved skybrudshændelser.

De ekstreme afstrømninger fra oplandet kan være forårsaget af længerevarende våde perioder, hvor de enkelte nedbørshændelser måske ikke i sig selv giver anledning til problemer, men samlet medfører det store længerevarende afstrømninger i vandløbssystemet. Ligeledes kan tøbrud medføre betydelige afstrømninger.

Disse typer af oversvømmelser har en længere varighed end skybrudshændelser der overbelaster f.eks. kloaksystemet. De er således også vanskelige at håndtere, da der skal tilbageholdes store vandmængder.

4.1.4 Kyster

I forhold til oversvømmelser ved kysten og byområder er det kun Faxe Ladeplads, der er et indsatsområde.

Problemstillingen relaterer sig dels til direkte oversvømmelser fra kysten, som øges med det stigende havvandsspejl og dels til udløbet fra Faxe Å, hvor havvandet kan brede sig ind, eller bare få afstrømningen fra baglandet til at stuve op i de lave områder bagved kystvejen.

De mulige indsatser er etablering eller forhøjelse af diger samt højvandssluser.

4.1.5 Veje og broer

De kommunale veje skal løbende tilpasses fremtidens udfordringer. Der skal være særlig fokus på afvanding, vandløbsunderføringer og grundvand.

Der skal tænkes i alternative former for vejafvanding, hvor dette giver mening. F.eks. ved ændrede profiler, som sikrer afvanding til den rigtige side af vejen.

4.1.6 Indsatser i byområder

I forhold til stormflod, er lovgivningen i dag sådan, at det er dem, der umiddelbart har gevinst, i form af reduceret risiko, af et anlæg, som skal betale. Kun i særlige tilfælde, hvor store arealer er truede og det er vanskeligt at udrede og lave en retfærdig partsfordeling, kan kommunen være helt eller delvist finansierende.

I forhold til oversvømmelser relateret til nedbør og vandløb skal kommunen gennem planlægning sikre at risikoen løbende minimeres. Dette kan ske gennem bevarelse af grønne områder i byerne, omtanke i forbindelse med byfornyelse mm.

Der bør samtænkes multifunktionelle løsninger i forbindelse med omfattende kloakreoveringsprojekter, således at synergieffekter bedst muligt opnås. Tilpasningen baseres på de udførte kortlægninger af oversvømmelsestruede arealer, den fremtidige arealanvendelse mm. Nedsivning planlægges under hensyntagen til jordbundsforhold, stigende grundvandstand samt terrænets udformning.

4.2 Det åbne land

Det er Faxe Kommunes ambition, at klimatilpasning på landbrugsområder løses i fællesskab mellem de interessenter, som har dyrkningsinteresser i det pågældende område. Den fremtidige tilpasning kan ikke løses alene ved vandafledning gennem dræn og vandløb, herunder udvidelse af vandløbsprofilerne. Tilpasning skal ske gennem udlægning af lavninger til forsinkelsesbassiner og etablering af våde enge i tæt samspil med lodsejere. Kommune skal søge synergieffekter mellem mulige tiltag under f.eks. grøn vækst (vådområdeprojekter) og klimatilpasning i form af at arealerne samtidigt kan anvendes til kontrollerede oversvømmelser i de våde perioder.

Samtidigt skal det sikres, at der, hvor der er værdifuld natur, skal klimatilpasningen ske under hensyntagen til denne.

Tabel 4-2 Tilpasningsniveauer for det åbne land

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Mindske sandsynligheden	Mindske omfanget	Mindske sårbarheden
Udtage markområder i høj risiko for oversvømmelse fra dyrkning og omlægge til naturarealer eller bassiner/oversvømmelsesarealer/våd områder	Planlægge efter, at udvalgte lavninger mv. kan anvendes som bassiner ved sjældne hændelser	Vælg klima/vandtolerante afgrøder på udsatte marker

4.2.1 Ekstremregn

I det åbne land vil ekstremregn oftest føre til oversvømmelser i lavninger og langs strømningsveje. Disse er kortlagt som en del af klimatilpasningsarbejdet og indgår i risikovurderingen.

I det åbne land vil mange af disse områder være kendte, da de ofte står delvist vandfyldte i forårsmånederne. I ekstreme tilfælde vil der kunne ske omfattende oversvømmelser og strømning af vand på terræn.

4.2.2 Vandløb

Der skal gennemføres vandløbstiltag, som kan bidrage til tilbageholdelse af vand og om muligt sikre afledning af større vandmængder ved ekstremhændelser, dog

uden dette går ud over naturkvaliteten i de pågældende områder. Vandløbstiltagene skal koordineres med klimatilpasningen på landbrugsjorder.

Der skal i det løbende arbejde med vandløbsregulativerne arbejdes med forskellige løsningsmuligheder, som reducerer generne af oversvømmelse ved store vandføringer, som f.eks. dobbeltprofiler, vådområder mm.

4.2.3 Arealanvendelse

Arealanvendelse i det åbne land er et fokuspunkt, da det ofte er gennem ændret arealanvendelse den egentlige klimatilpasning foregår.

I store vandlidende arealer, som nogle vandløbsoplande og ådale, vil det i praksis ikke være muligt at regulere sig ud af problemstillingen, da der også skal tages hensyn til vandløbskvalitet og andre forhold. Her vil en ekstensiv anvendelse af arealerne være den mest optimale løsning.

4.2.4 Kyster

Faxe Kommune har som kystkommune, en forholdsvis kort kyststrækning ift. det samlede kommunale areal. Dette betyder dog ikke at kystproblematikken ift. klimatilpasning er uproblematisk.

Det mest udsatte område i forbindelse med det stigende havvandspejl og stormflod, er Faxe Ladeplads. Derudover er Feddet udsat.

Visionen er, at kysten i videst muligt omfang skal have mulighed for at udvikle sig naturligt. Der vil dog være strækninger, hvor der af hensyn til eksisterende byområder eller landbrugsområde, som allerede er beskyttet, skal ske en yderligere tilpasning.

Som udgangspunkt skal der ikke etableres nye digeanlæg, med det formål, alene at sikre landbrugsarealer. Hvilket også er Kystdirektoratets politik.

Hvor der i dag er områder, som er inddæmmede og sikret med dige, kan kommunen indgå som initiativ ifm. yderligere sikring. Det vil dog være Kystdirektoratet, der er myndighed, og ejerne af de bagvedliggende arealer, som skal afholde omkostningerne.

Det er målet at arbejde med en helhedsorienteret kystplanlægning.

4.2.5 Veje og broer

De kommunale veje skal løbende tilpasses fremtidens udfordringer. Der skal være særlig fokus på afvanding, vandløbsunderføringer og grundvand.

Der skal tænkes i alternative former for vejafvanding, hvor dette giver mening, f.eks. ved ændrede profiler, som sikrer afvanding til den rigtige side af vejen.

Problemer med underførte drænledninger af begrænset kvalitet skal lokaliseres og håndteres, således at der ikke opstår uhensigtsmæssige gener.

4.3 Beredskab

Beredskabet spiller en væsentlig rolle i den fremtidige klimatilpasning. Der skal udarbejdes en beredskabsplan, som udstikker de overordnede retningslinjer for beredskabets arbejde, herunder definere mindste krav før der ydes en indsats. Et sådant krav kan f.eks. være at mere end en ejendom skal være berørt, før der forestår en beredskabsopgave.

I takt med at punkterne i handleplanen gennemføres vil det være muligt at opdatere beredskabsplanen således, at den til en hver tid afspejler de mest kritiske områder i kommunen, og de steder, hvor det er vigtigt at få gjort en hurtig indsats.

5 Hvordan

5.1 Inddragelse og samarbejde

Det er afgørende for Faxe Kommune, at arbejdet med klimatilpasning udføres i samarbejde med Faxe Forsyning, samt at informere og inddrage lokale borgere, institutioner og foreninger om klimaforandringer, -tilpasning og -initiativer.

Der er endvidere væsentligt at synliggøre ansvarsforhold relateret til klimatilpasning, beredskab mm. Hvad er kommunens hhv. forsyningens opgave og ansvar og hvilke dele er borgernes eget ansvar.

5.2 Planer

Kommuneplan

I kommuneplanlægningen skal der arbejdes med de arealer, som er truet af oversvømmelser. Det skal vurderes om allerede udlagte områder er placeret hensigtsmæssigt, om nogle bør udtages eller om der skal udføres tiltag til klimatilpasning, som kan reducere risikoen. Både problemstillinger relateret til stormflod, skybrud, vandløb og grundvand bør inddrages.

Denne handleplan for klimatilpasning vil blive indarbejdet i kommuneplanen, enten direkte eller som et tillæg.

Lokalplaner

I lokalplanerne kan der udstikkes retningslinjer ift. klimatilpasningen indenfor specifikke arealer. F.eks. i form af minimums sokkelkote eller udlæggelse af særlige oversvømmelsesområder relateret til ekstrem nedbør. Dette er især relevant, hvor terrænet er af en sådan karakter, at der er særlig risiko for oversvømmelser.

Sektorplaner

Sektorplanerne, herunder spildevandsplanen skal imødekomme krav til klimatilpasning. I takt med evt. lovgivningsmæssige ændringer omkring forsyningsselskabernes investeringer, giver mulighed for det, skal der i størst muligt omfang arbejdes med løsninger, som ikke bare sikrer kloaksystemets daglige funktion, men i ligeså høj grad tilgodeser, forholdene ved ekstreme hændelser og forsøger at imødekomme truslen med en hensigtsmæssig planlægning og udformning af anlæg. F.eks. kan der i forbindelse med regnvandsbassiner arbejdes med omkringliggende rekreative arealer, som er designet til at blive oversvømmet ved ekstreme hændelser, således at skaderne på de mere værdifulde infrastrukturområder minimeres.

Beredskabsplan

Der er kommunens ønske at udarbejde beredskabsplaner for de særligt udsatte områder, så kommunen kan handle rettidigt i tilfælde af ekstremhændelser fra ned-

bør eller hav, og derved forsøge at minimere skaderne. Planerne skal udarbejdes sådan, at delelementer kan udtages eller tilpasses efterhånden som dele af klimatilpasningen bliver gennemført.

5.3 Prioritering

Ved analyser af de udførte beregninger og inddragelse af viden om tidligere hændelser, samt ikke mindst risikokortlægning, skabes et fundament til at kunne prioritere klimatilpasningen i kommunen. Omfang og behov for at igangsætte delprojekter vil dermed kunne vurderes på et kvalificeret grundlag.

Der vil allerede inden analyser og kortlægning være områder, som lokalt kendes som særligt udsatte. Disse områder kan f.eks. tidligere have været ramt af oversvømmelser.

Prioriteringsmæssigt skal den kommunale planlægning afspejle viden om alle disse forhold, sådan at sammensætningen og rækkefølgen af handleplanen vitterligt giver mening (rød råd) på lang sigt og ikke blot fungerer som hensigtserklæring for den kommunale indsats.

5.4 Handleplan

Prioriteringen skal implementeres gennem en handleplan (bagerste del af rapporten), som indeholder en beskrivelse af de initiativer, som ønskes sat i værk i planperioden og give en oversigt over hvilke handlinger, som er nødvendige på langsiget.

Handleplanen vil som udgangspunkt fungere som en køreplan for klimatilpasningsaktiviteterne, men samtidig være et dynamisk værktøj, som kan tilpasses og ændres efter behov. Det kan være i forbindelse med, at der opstår nye muligheder for at fremme nogle af projekterne eller hvis det opstår behov for at gennemføre nogle nye ideer og initiativer her og nu.

6 Udpegning af kritiske områder

Baseret på de udførte kortlægninger og risikokortlægningen er følgende indsatsområder for klimatilpasning udpeget.

Risikoområderne er navngivet med en forkortelse og et nummer. Forkortelsen udtrykker relevant byområde eller åbent land, mens nummeret er forløbende for de enkelte områder. Prioriteringen af indsatsen er gengivet i afsnit 7.

Anvendte forkortelser:

F: Faxe

FL: Faxe Ladeplads

H: Haslev

K: Karise

D: Dalby

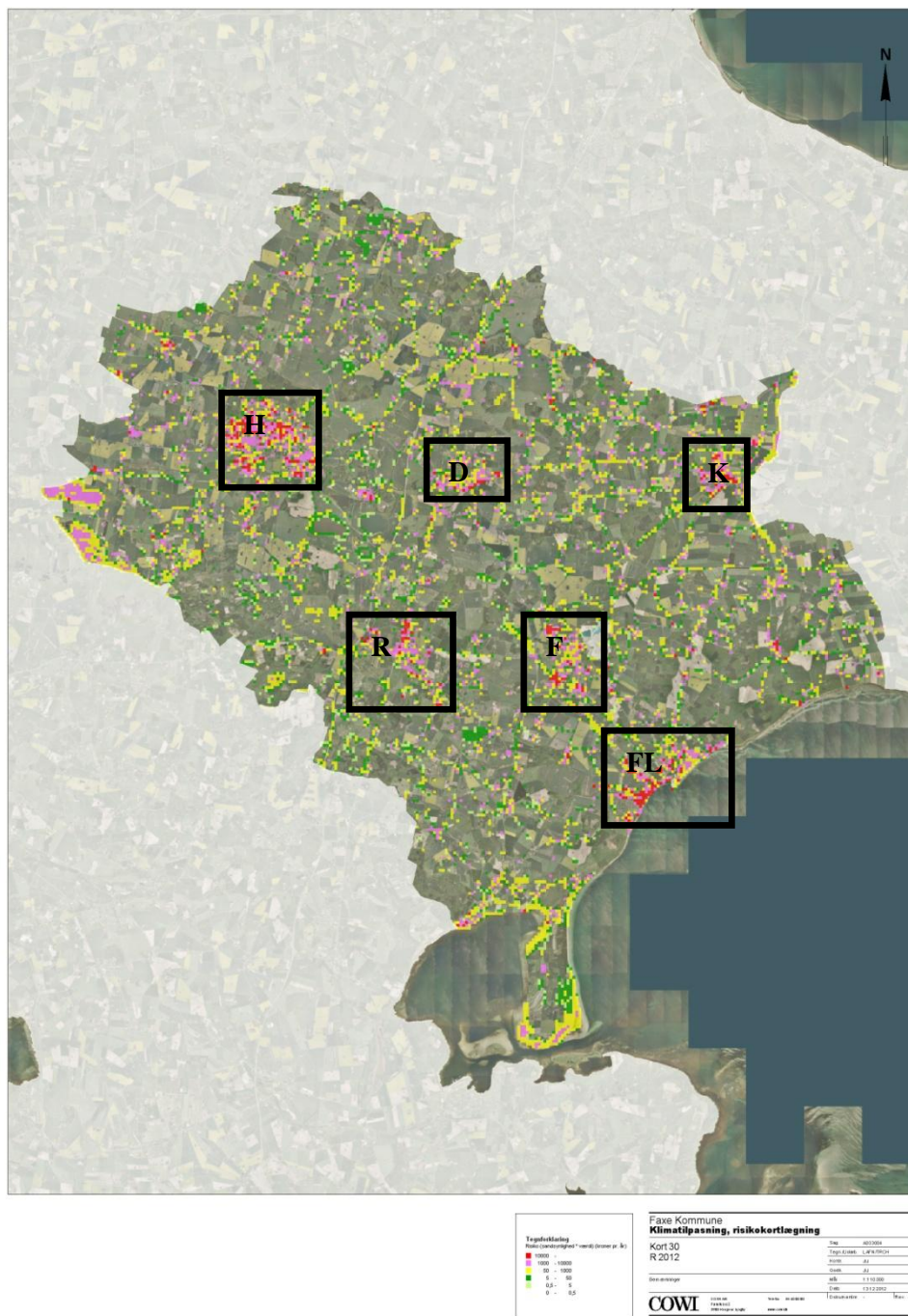
R: Rønnede

ÅL: Åbent Land

6.1 Byer

I byområderne er risikokortlægningen baseret på detaljerede oversvømmelseskortlægninger

Herunder er gengivet risikokortet for de nuværende forhold for hele Faxe kommune. De undersøgte byområder som gennemgås i det følgende er markeret.



Figur 6-1 Risikokort for de nuværende forhold for hele Faxe kommune. De 6 byområder er vist på kortet.

6.1.1 Generelt

Opfyldelse af funktionskrav for kloaksystemet.

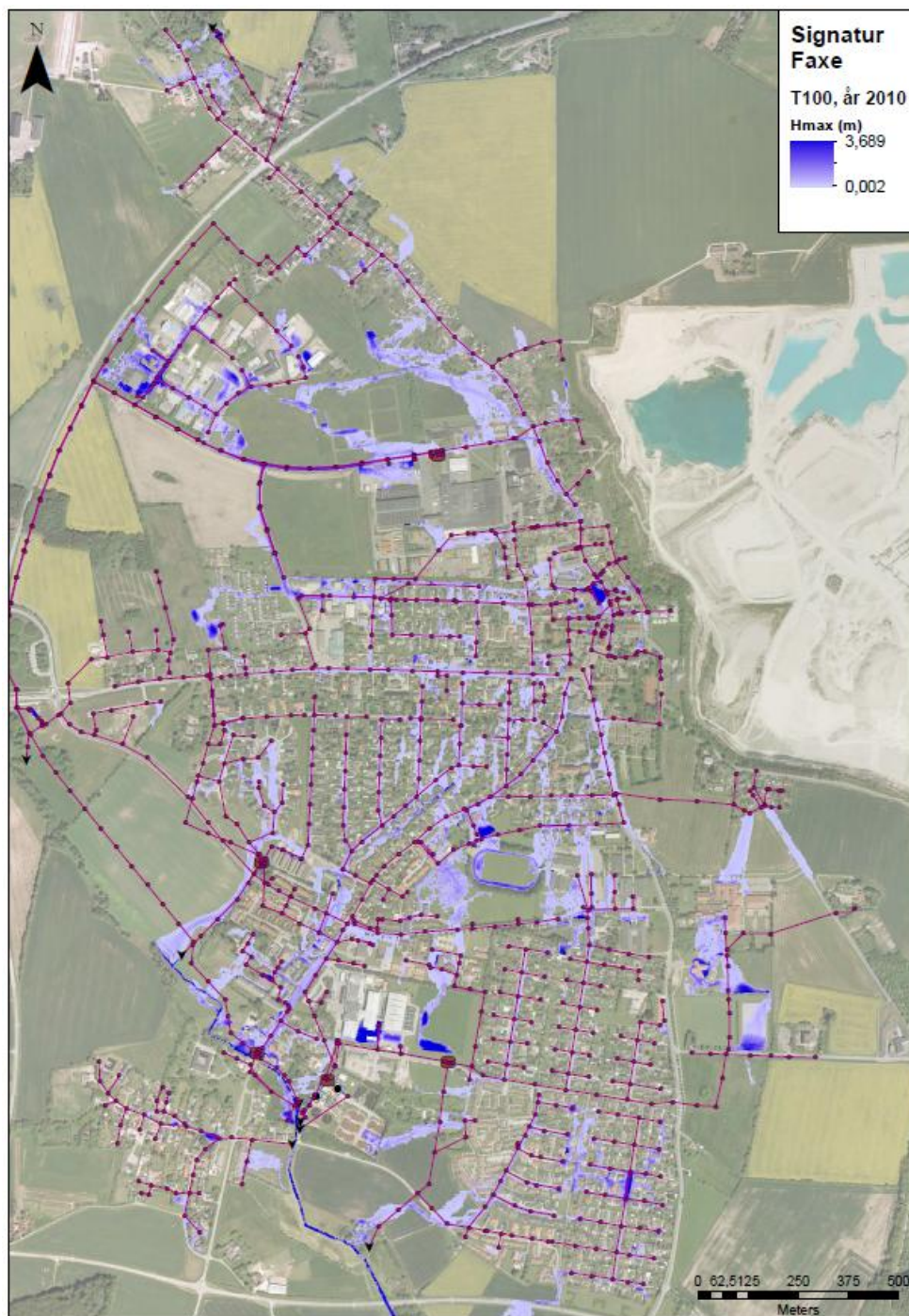
For alle de 6 undersøgte byområder gælder det, at der er enkelte eller flere områder, hvor kloaksystemet har begrænset kapacitet og ikke opfylder funktionskravet. Der bør udføres tv-inspektioner og måleprogrammer for de mest kritiske områder

og på dette grundlag vurderes, hvordan funktionskravet mest optimalt kan opfyldes.

Når funktionskravet først er opfyldt, vil en del af de modellerede oversvømmelser for mere sjældne hændelser blive mindre. De vil dog ikke elimineres.

6.1.2 Faxe

Herunder er vist de modelerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Faxe By. Kortet viser de arealer, der beregningsmæssigt vil blive oversvømmede på et tidspunkt i løbet af hændelsen.



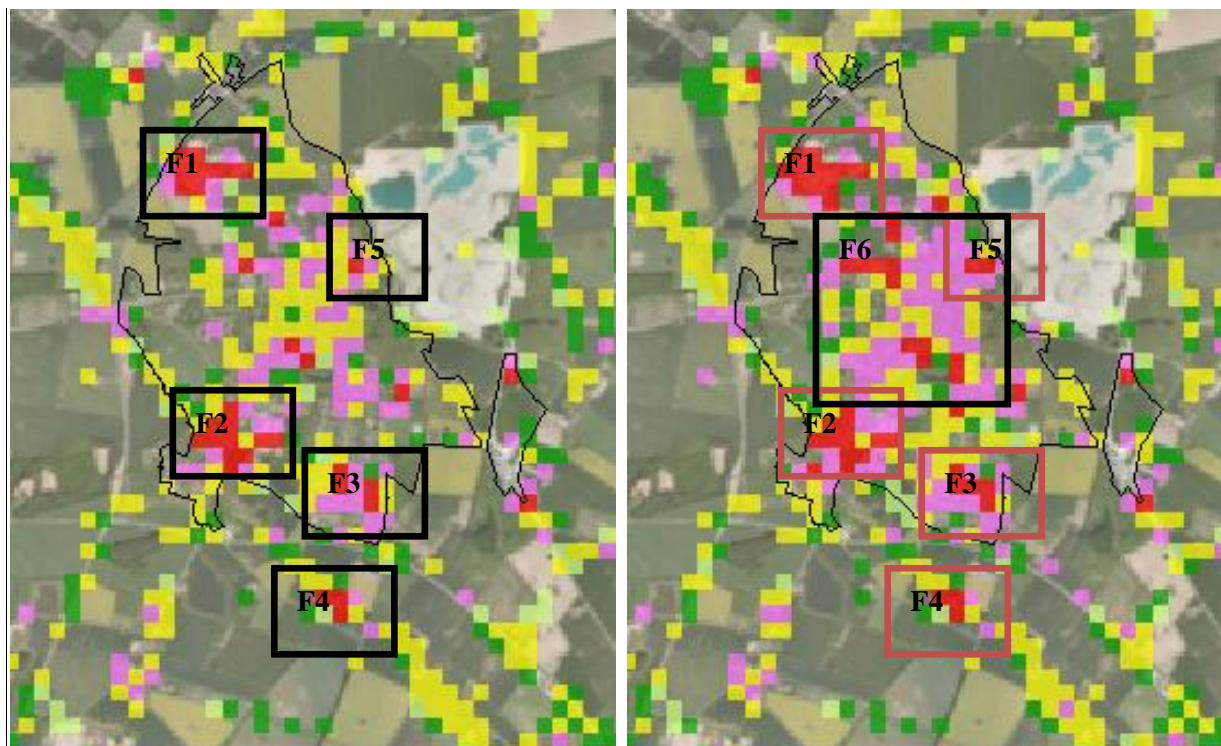
Figur 6-2 Faxe, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i år 2010.

For de øvrige modellerede hændelser henvises til baggrundrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.

Der er udført en risikokortlægning for hele Faxe Kommune. kortlægningen er baseret på de udførte oversvømmelsesberegninger: Oversvømmelser som følge af kapacitetsmæssige problemer i kloaksystemerne, oversvømmelser ifm. ekstremnedbør i det åbne land, oversvømmelser ved vandløb samt oversvømmelser ifm. stigende havvandstand og stormflod. Udover oversvømmelseskortlægningen er der udført

en kortlægning af konsekvenserne ved oversvømmelser, baseret på en værdikortlægning. Risikokortlægningen er kombinationen af sandsynligheden for at der sker en oversvømmelse og konsekvensen af at det sker.

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Faxe. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder. Dette er nærmere beskrevet i rapporten om værdi og risikokortlægning for Faxe kommune.



Figur 6-3 Risikokort for Faxe for den nuværende situation 2010 (til venstre) og den fremtidige situation 2110 (til højre).

Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser, at der i den nuværende situation er 5 områder i Faxe, der bør fokuseres på ift. klimatilpasning, på længere sigt skal der så også fokuseres på selve byen. Disse områder er:

Tabel 6-1 *Indsatsområder i Faxe*

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
F1	Industriparken	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
F2	Området omkring Faxe Sygehus og Haribo Lakrids	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR Styring af afstrømning på vejene.
F3	Boligområdet omkring Stenagervej og Leragervej	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
F4	Opstemningen af Faxe Å ved Blåbækvej	Screeningen af oversvømmelser fra vandløb viser at der er et potentielt problem ved denne opstemning. Der bør udføres en mere detaljeret vurdering af de kapacitetsmæssige forhold.
F5	Faxe Torv	Klimatilpasning evt. ved ændret udformning af torvet, så vandet kan ledes bort.
F6	Den centrale del af Faxe by.	Generel klimatilpasning af kloaksystem.



Figur 6-4 *Vinkældertorvet i Faxe. Flere butikker har facader i terrænniveau. Ved ekstremregn kan der samle sig vand på torvet der herefter strømmer mod øst ad Bleggade*



Figur 6-5 Efter opstuvning på terrænen vil vandet ledes ad Bleggade.



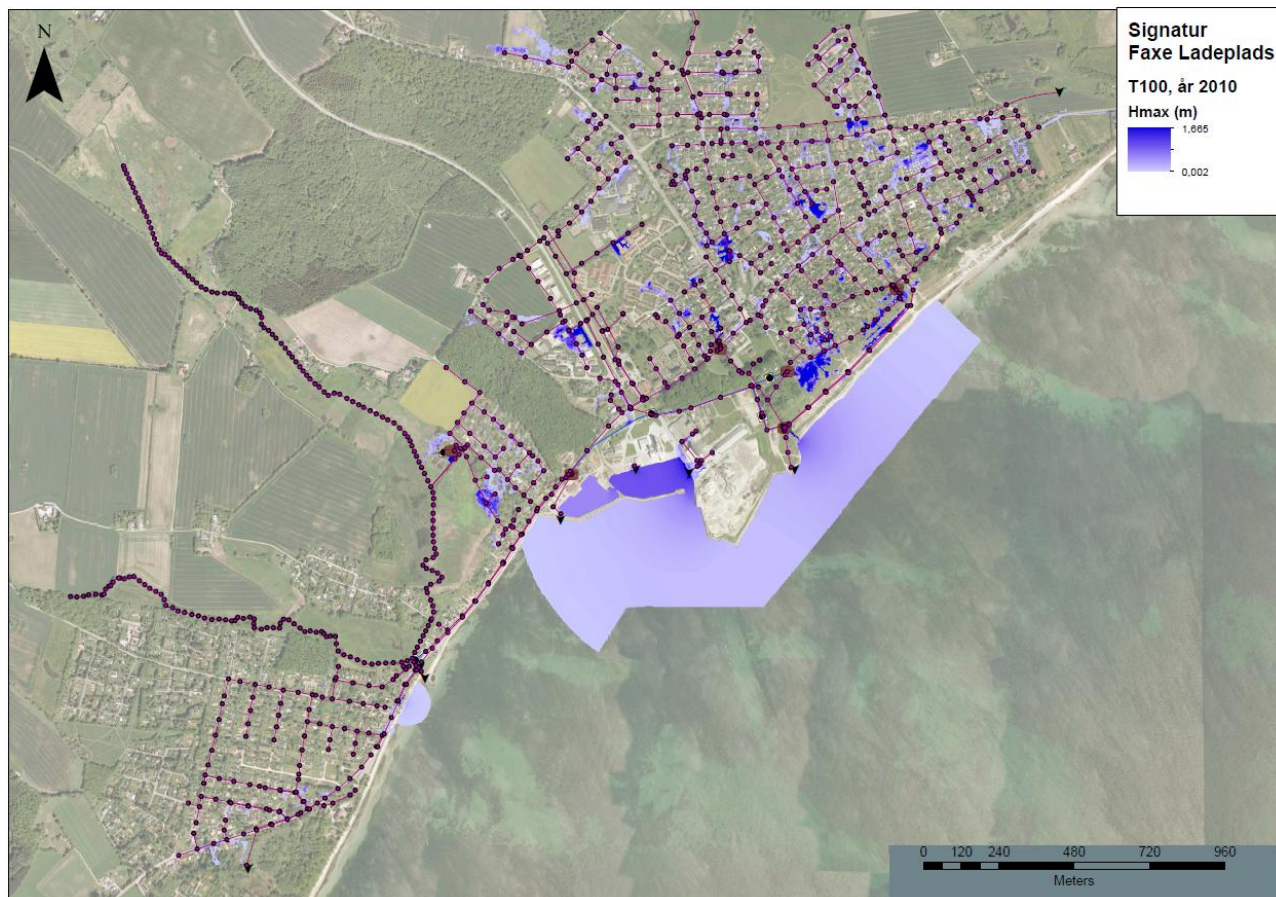
Figur 6-6 Vandet kan strømme overfladisk til Vinkældertorvet fra boligområdet øst for torvet.

6.1.3 Faxe Ladeplads

Herunder er vist de modelerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Faxe Ladeplads. For de øvrige modelerede hændelser henvises til bag-

grundrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.

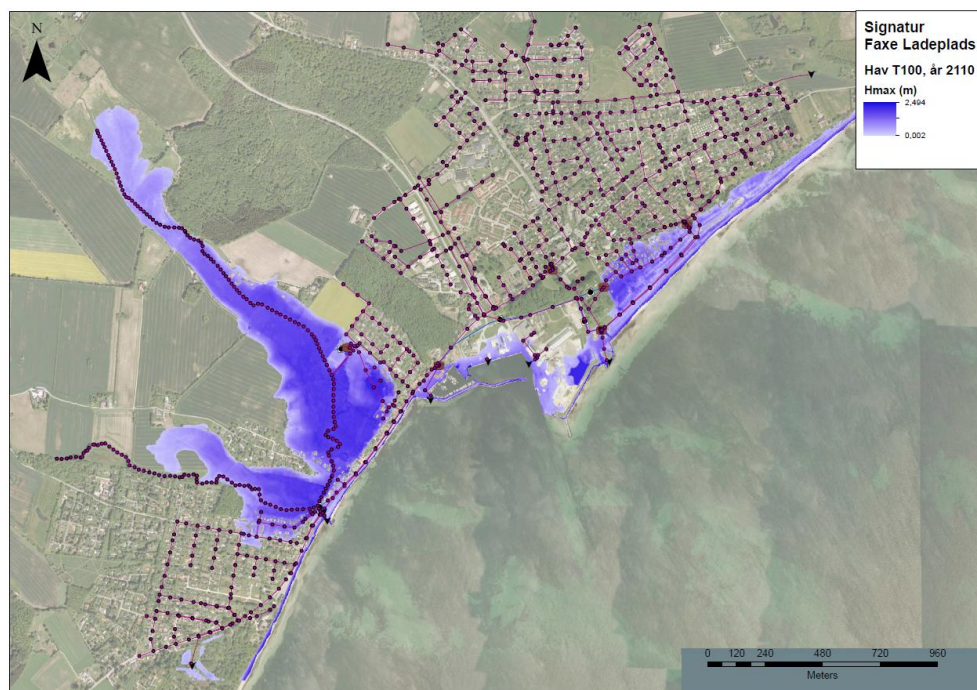
Endvidere er vist oversvømmelser forårsaget af stormflod og vandløbsoversvømmelser ved en 100 års hændelse.



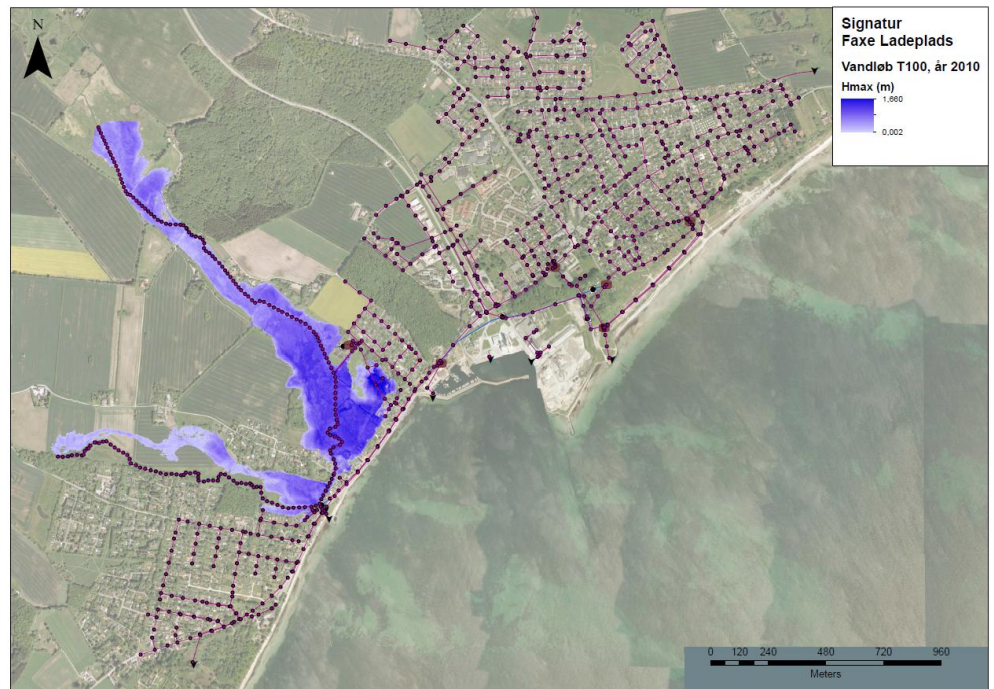
Figur 6-7 Faxe, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i 2010.



Figur 6-8 Faxø Ladeplads med modelleret oversvømmelse fra Stormflod ved en 100 års hændelse i 2010.

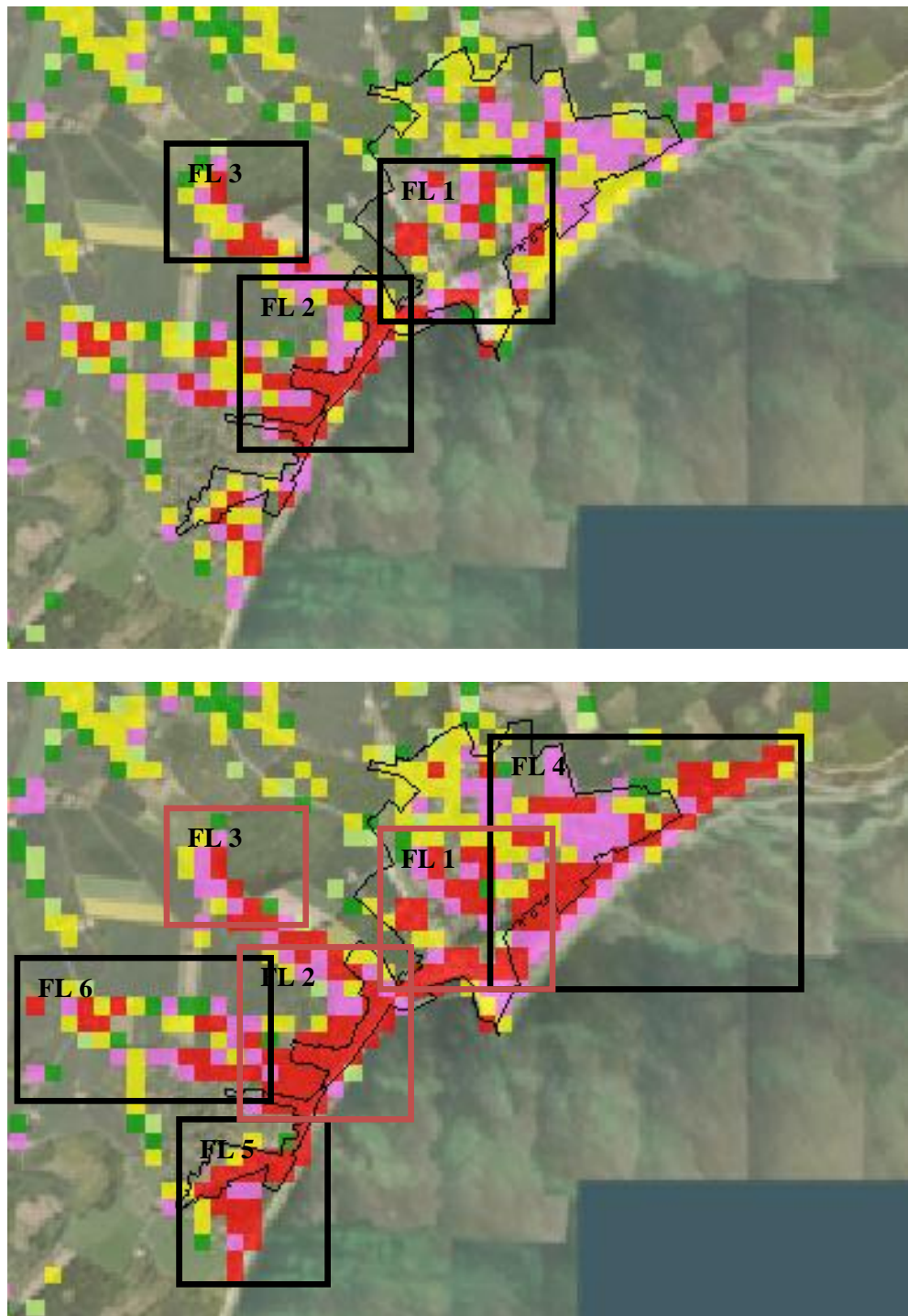


Figur 6-9 Faxø Ladeplads med modelleret oversvømmelse fra stormflod ved en 100 års hændelse i 2110.



Figur 6-10 Faxeladeplads medmodelleret oversvømmelse fra vandløb ved en 100 års hændelse i 2010.

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Faxeladeplads. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder.



Figur 6-11 Risikokort for Faxe Ladeplads for den nuværende og fremtidige situation.

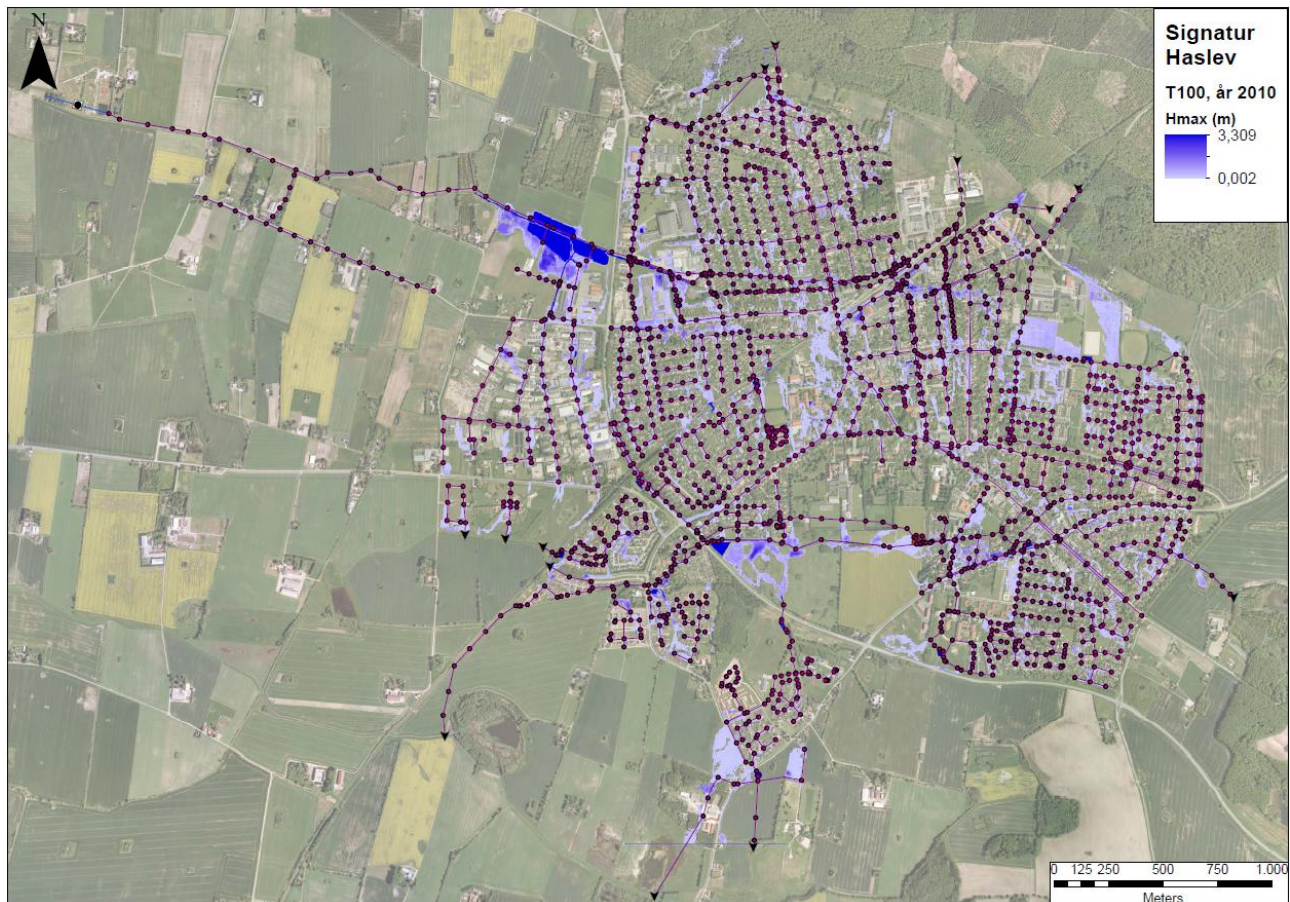
Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser at der i den nuværende situation er 3 områder i den centrale del Faxe Ladeplads, der bør fokuseres på ift. klimatilpasning, på længere sigt skal der så også fokuseres på de øvrige områder. Disse områder er:

Tabel 6-2 *Indsatsområder i Faxe Ladeplads*

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
FL1	Kapacitetsmæssige problemer i kloaksystemet ved flere lokaliteter i den centrale del af byen og særligt ved havnen.	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
FL2	Området omkring Faxe Å og Lille Å kan blive oversvømmet både if. med stormflod og vandløbsoversvømmelser	Opmagasiner og udjævning af afstrømning fra oplandet ved parkering af vand og udnyttelse af ådalen. Evt. diger langs åen eller kanten af ådalen. Højvandssluse for sikring mod højvande
FL3	Ejendomme langs Faxe Å er truet af oversvømmelse fra vandløbet	Opmagasiner og udjævning af afstrømning fra oplandet. Evt. diger langs åen
FL4	Den lave del af byen bag kystdiget vil i fremtiden være truet af oversvømmelser fra havet, samt af afstrømmende vand når kloaksystemet overbelastes	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
FL5	Området i den sydligste del af Faxe Ladeplads, vil dels være truet af kloakoversvømmelser, dels af indstrømmende havvand (gennem kloaksystemet) ved en fremtidig stormflod.	Generel klimatilpasning af kloaksystem. Kontraklap på kloaksystem der forhindrer havvand i at trænge ind. (Skal placeres strategisk ift. terrænkoter).
FL6	Ejendomme langs Lilleåen vil i fremtiden være truet af oversvømmelser.	Opmagasiner og udjævning af afstrømning fra oplandet. Evt. diger langs åen

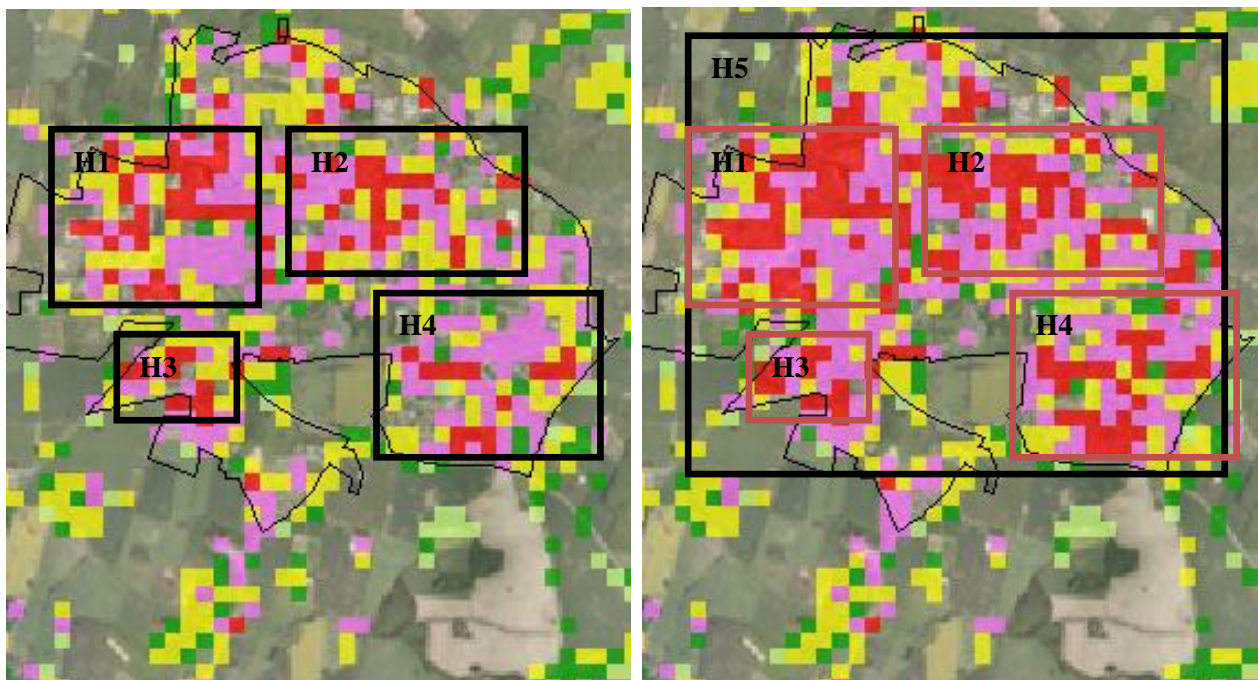
6.1.4 Haslev

Herunder er vist de modellerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Haslev. For de øvrige modellerede hændelser henvises til baggrundsrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.



Figur 6-12 Haslev, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i 201.

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Haslev. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder.



Figur 6-13 Risikokort for Haslev for den nuværende og fremtidige situation.

Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser, at der i den nuværende situation er rigtig mange områder i Haslev, hvor der er problemer med kapaciteten af kloakkerne. Overordnet kan byen opdeles i 4 indsatsområder, hvor der bør fokuseres på klimatilpasning, på længere sigt skal der så også fokuseres på hele byen. Disse områder er:

Tabel 6-3 Indsatsområder i Haslev

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
H1	Industrikvarteret i Haslev Vest og tilstødende boligområder	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
H2	Jernbanegade og Byparken	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
H3	Området omkring Troelstrup Bygade	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
H4	Flere delområder i den sydøstlige del af Haslev	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
H5	Øvrige dele af Haslev	Generel klimatilpasning af kloaksystem

6.1.5 Karise

Herunder er vist de modellerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Karise. For de øvrige modellerede hændelser henvises til baggrundsrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.



Figur 6-14 Karise, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i 2010.

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Karise. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder.



Figur 6-15 Risikokort for Karise for den nuværende og fremtidige situation.

Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser, at der i den nuværende situation er områder i Karise, hvor der er problemer med kapaciteten af kloakkerne. Overordnet kan byen opdeles i 4 indsatsområder, hvor der bør fokuseres på klimatilpasning, på længere sigt skal der også fokuseres på hele byen. Disse områder er:

Tabel 6-4 Indsatsområder i Karise

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
K1	Boligkvarter i den nordlige del af byen	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
K2	Området omkring Skolegade	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
K3	Området langs åen ved Bredgade og Jagtvej	Klimatilpasning af kloaksystem.
K4	Hele byområdet	Generel klimatilpasning af kloaksystem, særligt i området vest for renseanlægget.

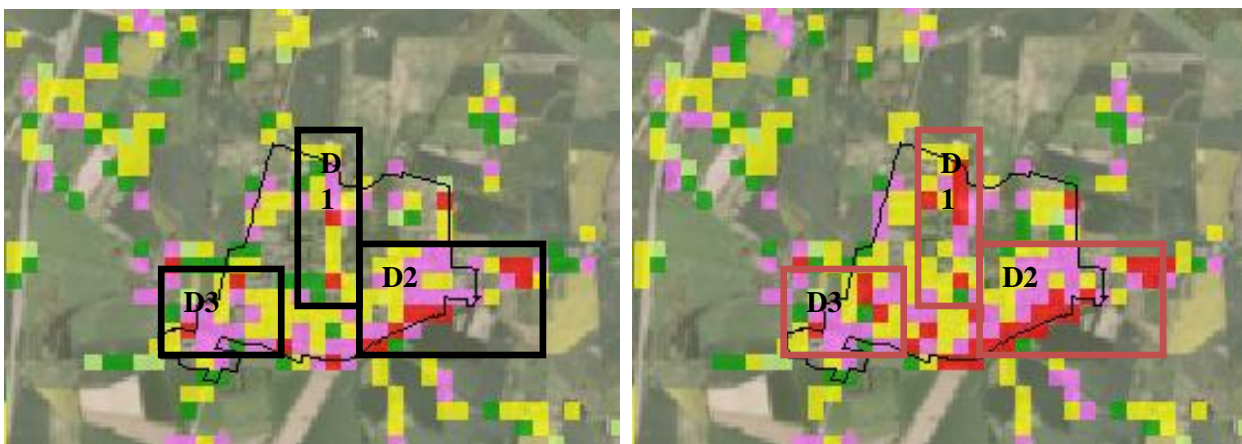
6.1.6 Dalby

Herunder er vist de modellerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Dalby. For de øvrige modellerede hændelser henvises til baggrundsrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.



Figur 6-16 Dalby, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i 201.

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Dalby. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder.



Figur 6-17 Risikokort for Dalby for den nuværende og fremtidige situation.

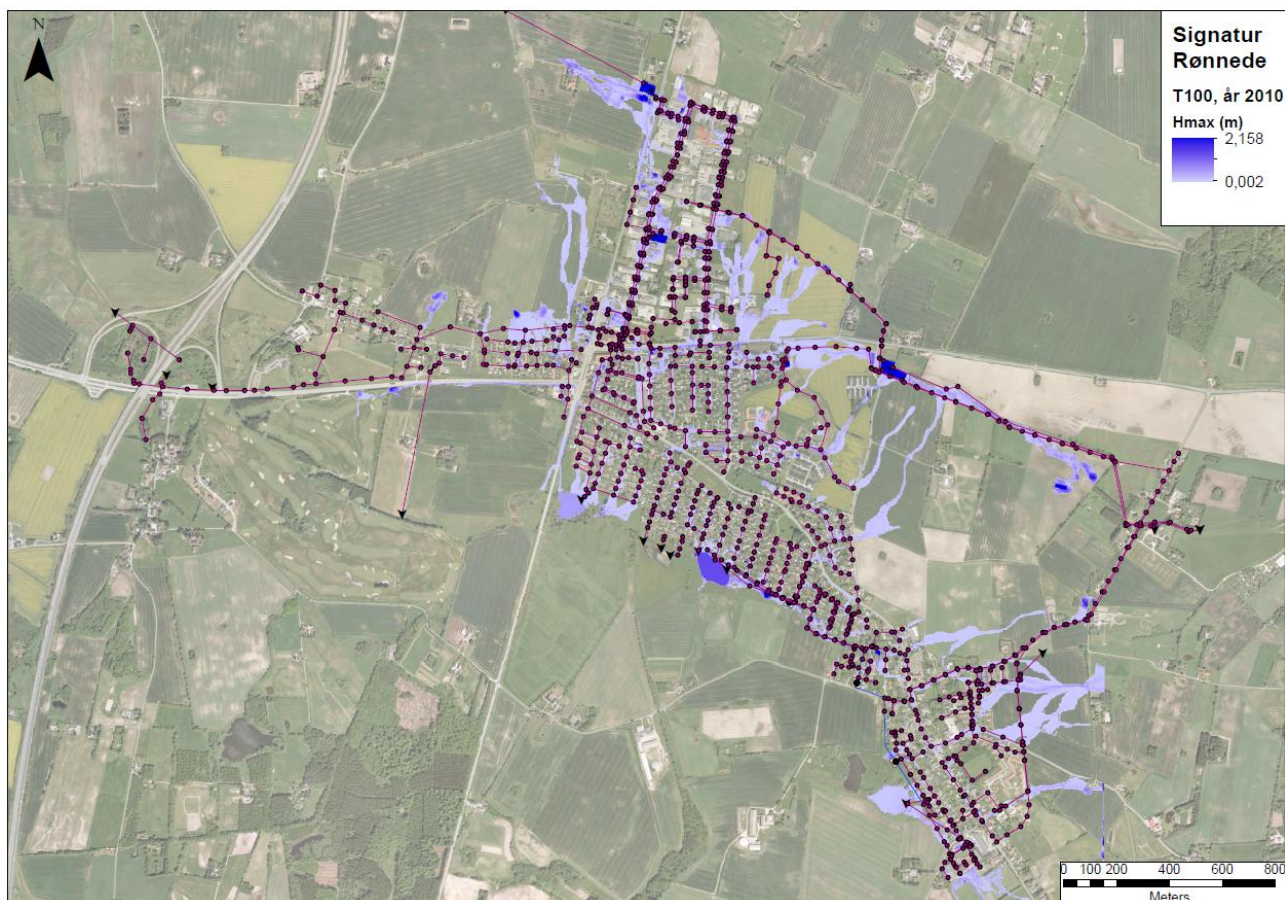
Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser, at der i den nuværende situation er enkelte områder i Dalby, hvor der er problemer med kapaciteten af kloakkerne, derudover er der sandsynlighed for vandløbsoversvømmelser langs Freerslev Å. Overordnet kan byen opdeles i 3 indsatsområder, hvor der bør fokuseres på klimatilpasning. Disse områder er:

Tabel 6-5 *Indsatsområder i Dalby*

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
D1	Kapacitetsproblemer ved hotspots ved Sneholmgårdsvej og Dalby-Borup	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
D2	Vandløbsoversvømmelser ved Tjørnevænget mm.	Evt. indsats i oplandet for opmagasinering af vand.
D3	Området omkring Piberhusvej	Det modellerede problem er ukendt, der bør iværksættes måleprogram og kalibrering af afløbsmodel. Evt. Klimatilpasning af kloaksystem.

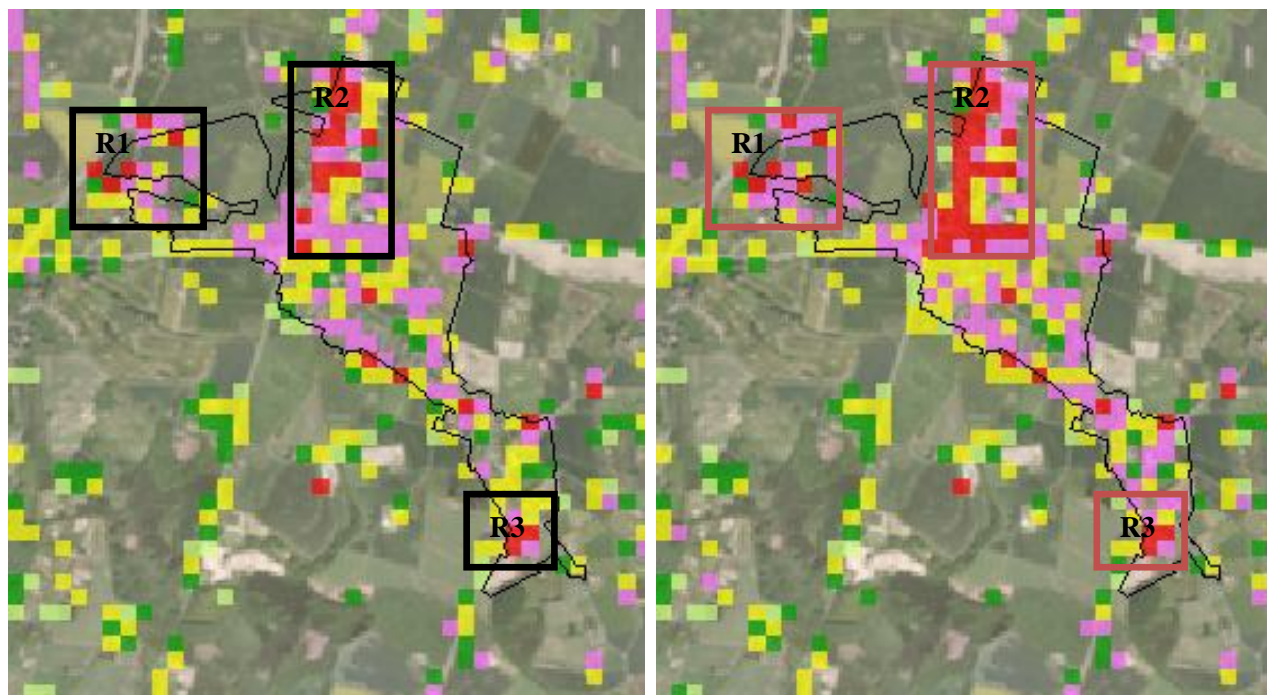
6.1.7 Rønnede

Herunder er vist de modellerede oversvømmelser for en 100 års nedbørshændelse i dag for Rønnede. For de øvrige modellerede hændelser henvises til baggrundrapporten omkring oversvømmelseskortlægning. Generelt sker oversvømmelserne i de samme områder, dog med mindre udbredelse for de hyppigere hændelser og med større udbredelse for de tilsvarende klimafremskrevne hændelser.



Figur 6-18 *Rønnede, med modellerede oversvømmelser for en 100 års regn i 2010.*

Herunder er vist udsnit af risikokortet for Rønnede. Risikokortet udtrykker kombinationen af sandsynlighed for oversvømmelse med de værdier, der kan blive ramt. F.eks. vægtes industriområder højere end sommerhusområder.



Figur 6-19 Risikokort for Rønnede for den nuværende og fremtidige situation.

Oversvømmelsesmodelleringen og risikokortlægningen viser, at der i den nuværende situation er enkelte områder i Rønnede, hvor der er problemer med kapaciteten af kloakkerne. Overordnet kan byen opdeles i 3 indsatsområder, hvor der bør fokuseres på klimatilpasning, på længere sigt skal der så også fokuseres på hele bydelen. De mest presserende områder er:

Tabel 6-6 Indsatsområder i Rønnede

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
R1	EcoPark	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR. Bør indpasses i planlægningen. Der er ikke udført modellering af kloaksystem, da dette ikke er etableret. Risikovurderingen er derfor baseret på blue spot kortlægningen.
R2	Industriområdet	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR
R3	Sydlig del af Kongsted	Klimatilpasning af kloaksystem, udnyttelse af terrænforhold

6.2 Det åbne land

I det åbne land er risikokortlægningen baseret på mere overordnede oversvømmelseskortlægninger end der generelt er anvendt i byerne. Dette medfører, at de fundne

Tabel 6-7 *Indsatsområder i det åbne land*

Område	Beskrivelse	Mulig indsats
ÅL1	Området syd for Strandhuse, Sivet og campingpladsen på Feddet	Beskyttelse med diger
ÅL2	Den sydlige del af Feddet	Ingen indsats, henlægges til natur
ÅL3	Gammellung og Tuerne	Anvendelse af områderne ekstensiveres.
ÅL4	Vemmetofte Kloster	Diger langs vandløb
ÅL5	Bregentved	Forbedret vandafledning

7 Handleplan (prioritering af indsatser)

Der er i alt udpeget 32 indsatsområder i forhold til klimatilpasning i Faxe kommune. Hovedparten (27) af disse er relateret til byområder. I det følgende prioriteres disse.

Ved prioriteringen er der taget hensyn til:

Den estimerede risiko

Forventet økonomi for tiltag ift. effekt

Synergieffekter*

*Hvis der alligevel skal ske noget i dette område, eller der er andre forhold, der gør det gunstigt at udføre tiltag i dette område.

Tidsperspektiver og investeringer tilpasses løbende efter den øvrige kommunale planlægning samt forsyningens øvrige prioriteter. For de aktiviteter, der allerede er planlagt eller igangsat er angivet forventet tidsperiode for udførelsen.

Tabel 7-1 Prioritering af klimatilpasningstiltag i Faxe Kommune

Områ- de	Beskrivelse	Mulig indsats	Prio- ritet	Ansvarlig	Tidsperiode	Overordnet økonomi* mio. kr.
F2	Området omkring Faxe Sygehus og Haribo Lakrids	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR Styring af afstrømning på vejene.	Høj	Forsyning		20-30
H1	Industrikvarteret i Haslev Vest og tilstødende boligområder	Klimatilpasning af kloaksystem. Separatkloakering, evt. LAR	Høj	Forsyning		70-100
H2	Jernbanegade og Byparken	Klimatilpasning af kloaksystem. Separatkloakering, evt. LAR	Høj	Forsyning		70-100
D1	Kapacitetsproblemer ved hotspots ved Sneholmgårdsvej og Dalby-	Klimatilpasning af kloaksystem. Separering og evt. LAR	Høj	Forsyning	Er planlagt til 2013	5-8

Område	Beskrivelse	Mulig indsats	Prioritet	Ansvarlig	Tidsperiode	Overordnet økonomi* mio. kr.
	Borup					
D2	Vandløbsoversvømmelser ved Tjørnevænget mm.	Evt. indsats i oplandet for opmagasinering af vand. Klimatilpasning af kloaksystem.	Høj	Kommune	Indledende undersøgelser er igangsat.	10-20
R1	EcoPark	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR. Bør indpasses i planlægningen. Der er ikke udført modellering af kloaksystem, da dette ikke er etableret. Risikovurderingen er derfor baseret på blue spot kortlægningen.	Høj	Kommune og Forsyning	2013-15	Indgår i planlægning og etablering af nyt system
F1	Industriparken	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR	Mellem	Forsyning		10-15
F3	Boligområdet omkring Stenagervej og Leraervej samt skole på Ny Strandvej	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR	Mellem	Forsyning		15-25
F5	Faxe Torv	Klimatilpasning evt. ved ændret udformning af torvet, så vandet kan ledes bort.	Mellem	Forsyning/Kommune		20-40
FL1	Kapacitetsmæssige problemer i kloaksystemet ved flere lokaliteter i den centrale del af byen, Teglvænget, Dannebrogsvvej og særligt ved havnen.	Klimatilpasning af kloaksystem. Separering og Evt. LAR	Mellem	Forsyning		20-40
FL2	Området omkring Faxe Å og Lille Å kan blive oversvømmet både if. med stormflod og vandløbsoversvømmelser	Opmagasinerings og udjævning af afstrømning fra oplandet ved parkering af vand og udnyttelse af ådalen. Evt. diger langs åen eller kanten af ådalen.	Mellem	Kommune		2-5
		Højvandssluse for sikring mod højvande	Mellem	Kommune		2-5
		Hævning af vej langs kysten eller forhøjelse af dige	Mellem	Kommune		Ikke prissat
FL3	Ejendomme langs Faxe Å er	Opmagasinerings og udjævning af afstrømning fra	Mellem	Kommune		2-5

Område	Beskrivelse	Mulig indsats	Prioritet	Ansvarlig	Tidsperiode	Overordnet økonomi* mio. kr.
	truet af oversvømmelse fra vandløbet	oplandet. Evt. diger langs åen				
H3	Området omkring Troelstrup Bygade	Klimatilpasning af kloaksystem. Separatkloakering, evt. LAR	Mellem	Forsyning		10-15
H4	Flere delområder i den sydøstlige del af Haslev	Klimatilpasning af kloaksystem. Separatkloakering, evt. LAR	Mellem	Forsyning		30-50
H5	Øvrige dele af Haslev	Klimatilpasning af kloaksystem. Separatkloakering, evt. LAR	Mellem	Forsyning		200-300
K1	Boligkvarter i den nordlige del af byen	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR	Mellem	Forsyning		6-12
K2	Området omkring Skolegade	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR	Mellem	Forsyning		10-15
K3	Området langs åen ved Bredgade og Jagtvej	Klimatilpasning af kloaksystem.	Mellem	Forsyning		3-6
D3	Området omkring Piberhusvej	Det modellerede problem er ukendt, der bør iværksættes måleprogram og kalibrering af afløbsmodel. Evt. Klimatilpasning af kloaksystem.	Mellem	Forsyning		0,1-0,5 for undersøgelse
R2	Industriområdet	Klimatilpasning af kloaksystem. Evt. LAR	Mellem	Forsyning		40-60
ÅL5	Bregentved	Forbedret vandafledning. Undersøges nærmere.	Mellem	Godset (kommunen er myndighed)		0,1-0,3 for undersøgelse
F4	Opstemningen af Faxe Å ved Blåbækvej	Screeningen af oversvømmelser fra vandløb viser at der er et potentielt problem ved denne opstemning. Der bør udføres en mere detaljeret vurdering af de kapacitetsmæssige forhold.	Lav	Kommune		0,1-0,2 for undersøgelse
F6	Den centrale del af Faxe by samt Stadion	Generel klimatilpasning af kloaksystem.	Lav	Forsyning		50-80
FL4	Den lave del af	Bedre udløb til havet ved	Lav	Forsyning		Undersøges

Områ- de	Beskrivelse	Mulig indsats	Prio- ritet	Ansvarlig	Tidsperiode	Overordnet økonomi* mio. kr.
	byen bag kyst- diget vil i frem- tiden være truet af oversvøm- melser fra ha- vet, samt af afstrømmende vand når kloak- systemet over- belastes	skybrud Klimatilpasning af kloaksy- stem. Evt. LAR. Forhøjelse af dige	Lav Lav	Forsyning		nærmere 25-40 1-3
FL5	Området i den sydligste del af Faxe Ladeplads, vil dels være truet af kloak- oversvømmel- ser, dels af ind- strømmende havvand (gen- nem kloaksy- stemet) ved en fremtidig storm- flod.	Generel klimatilpasning af kloaksystem. Kontraklap på kloaksystem der forhindre havvand i at trænge ind. (Skal placeres strategisk ift. terrænko- ter).	Lav	Forsyning		4-8
FL6	Ejendomme langs Lilleåen vil i fremtiden være truet af over- svømmelser.	Opmagasiner og ud- jævning af afstrømning fra oplandet. Evt. diger langs åen	Lav	Kommune		5-10
K4	Hele byområdet	Generel klimatilpasning af kloaksystem, særligt i om- rådet vest for renseanlæg- get.	Lav	Forsyning		30-40
R3	Sydlig del af Kongsted	Klimatilpasning af kloaksy- stem, udnyttelse af ter- rænforhold	Lav	Forsyning		4-10
ÅL1	Området syd for Strandhuse, Sivet og cam- pingpladsen på Feddet	Beskyttelse med diger. Undersøges nærmere	Lav	Kommune		Undersøges nærmere
ÅL2	Den sydlige del af Feddet	Ingen indsats, henlægges til natur	Lav	Kommune		Ingen
ÅL3	Gammellung og Turne	Anvendelse af områderne ekstensiveres.	Lav	Kommune		Undersøges nærmere
ÅL4	Vemmetofte Kloster	Diger langs vandløb. Un- dersøges nærmere.	Lav	Kommune		Undersøges nærmere

Priserne er baseret på en overordnet vurdering af behovet for renovering/udbygning af kloaksystemerne, på grundlag af de udførte modelleringer. Der er her taget hensyn til, typen af byområde (villa, erhverv, bymidte), bruttoarealet, andelen af kloaksystemet hvor der optræder opstuvning til terræn. Der er anvendt følgende arealbaserede enhedsomkostninger:

Tabel 7-2 Anvendte enhedsomkostninger for klimatilpasning af kloaksystemer.

Arealtype	Omkostning ved klimatilpasning af kloaksystem
Erhverv	15 mio/10 ha.
Bymidte	30 mio/10 ha
Villa	20 mio/10 ha

I takt med at projekterne konkretiseres og der udføres detailvurderinger af indsatsbehovet, kan der blive behov for at revurdere priserne.

Udover de indsatser der er fundet som et resultat af oversvømmelsesmodelleringen og den udførte risikovurdering udføres en række tiltag der har en gavnlig effekt ift. klimatilpasning. f.eks. separatkloakering, som i praksis eliminerer kælderoversvømmelser fra opstuvning i kloaksystemerne.

Tabel 7-3 Supplerende klimatilpasningstiltag i Faxe Kommune

Område	Indsats	Prioritet	Ansvarlig	Tidsperiode
Alle	Indarbejdelse af klimatilpasning i Kommuneplanen	Høj	Kommune	2013
Alle	Systematisk indsamling af viden om oversvømmelsesproblemer	Mellem	Kommune og Forsyning	2013-
Alle	Udarbejdelse af beredskabsplan for oversvømmelser	Mellem	Kommune	
Alle	Information og borgerinddragelse	Mellem	Kommune	2013
St. Spjellerup	Separatkloakering	Mellem	Forsyning	2013
Orup Bæk	Muligt naturgenopretningsprojekt	Ingen	Naturstyrelsen	Ukendt

For at skabe et endnu bedre beslutnings og planlægningsgrundlag, kan der sideløbende med de igangsatte aktiviteter arbejdes med konkrete undersøgelser og kortlægninger, der kan indgå i planlægningen.

Tabel 7-4 *Supplerende undersøgelser*

Område	Undersøgelse	Ansvarlig
Byområder	Vurdering af potentiale for nedsivning	Kommune
Faxe Ladeplads	Vurdering af muligheder for forsinkelse af vand i oplandet	Kommune
Dalby	Videre konkretisering af de igangsatte undersøgelser ved Dalby omkring samspillet mellem afløbssystem og Freerslev/Tryggevæde Å	Kommune
Byområder	Forbedring af modelgrundlag for afløbsmodeller. Opstilling af måleprogrammer og kalibrering af modeller	Forsyning
Byområder	Udarbejde konkrete forslag til indsatser, sammenstilling af muligheder og vurdering af økonomi ved udbygning af kloaksystem ved separering kontra LAR løsninger eller andre alternative muligheder	Forsyning evt. med indspil fra Kommune omkring vandløb