

VAND & KLIMATILPASNING

Det skal ske i 2021-2024



ROSKILDE
KOMMUNE

HANDLEPLAN 2021-24

INDHOLD

Indledning	s. 3
FNs verdensmål	s. 4
Hvad har vi opnået	s. 6
De kommende 4 års indsatser	s. 8
Data og kampagner	s. 10
Indsatser baseret på risiko	s. 16
Indsatser baseret på byudvikling	s. 21
Oversvømmelser fra vandløb	s. 26
Finansiering	s. 29



INDLEDNING

Roskilde Byråd vedtog i 2013 kommunens Strategi for Vand- og Klimatilpasning. På det tidspunkt var kommunen allerede langt fremme med innovative måder at håndtere regnvand på i Trekroner og på Musicon.

For at imødekomme forventede klimabetingede forandringer i nedbørsmængde og havenes stigende vandstand fastsatte byrådet indsatser for at minimere risikoen for skader på personer, ejendom og samfundets infrastruktur.

Fokus var sikring mod øgede regnvandsmængder, og længere ud i fremtiden skulle der ske sikring mod øget vandstand i fjorden.

Stormfloden Bodil i december 2013 ændrede denne prioritering, så fokus siden 2013 har været på at sikre de udsatte områder i kommunen mod oversvømmelse fra fjorden.

Byrådets "Strategi for Vand og Klimatilpasning" fra 2013 udgør fortsat grundlaget for Roskilde Kommunes indsatser for klimatilpasning.

De kommende 4 års proriteringer

I de områder hvor vi ved, at der er behov for at klimasikre, og løsningerne er kendte, er der fastlagt indsatser, som kan realiseres umiddelbart.

I andre områder skal vi tilvejebringe viden om, hvilke løsninger der er nødvendige og effektivt kan sikre området. Fokus er på at skabe et stærkt beslutningsgrundlag, så sikring i risikoområder i kommunens store og små byområder fastlægges og etableres på et kvalificeret grundlag.

Prioritering og realisering af indsatserne sker ud fra følgende grundprincipper, som er udslagsgivende for igangsættelsestidspunktet:

- Tiltagene er nødvendige for Fors A/S' håndtering af regnvand baseret på modelfremskrivninger af klimaet i en samfundsøkonomisk optimering i de enkelte kloakplande
- Når Roskilde Kommune udfører anlægsarbejder på veje og i parker tages i samarbejde med Fors A/S stilling til eventuel samtidig etablering af klimasikring
- Tiltagene skal så vidt muligt understøtte spildevandsplanens mål om at minimere udledning af stoffer og bakterier til fjorden og øvrige recipienter fra spildevandsoverløb og regnbetingede udledninger

Når der arbejdes på tiltag, som håndterer vand på overfladen eller nedsiver vand lokalt, skal der være fokus på hvorvidt der samtidigt kan skabes mer-værdi i byområderne og det åbne land.

I forbindelse med Roskilde Kommunes engagement i DK2020

https://realdania.dk/nyheder/2019/05/dk2020-udvalgte-kommuner?qclid=CjwKCAjw6fCCBhBNEiwAem5SOy_pfVpFIRbrpu1G4lbiySp5BzbHG7Kj7UtgJD95SBjadZUGXojRThoCrdoQAvD_BwE

har Roskilde Kommune forpligtet sig til løbende at opstille mål for, hvordan Kommunen gøres klimarobust frem mod 2050. De 27 indsatser, som fremgår af nærværende plan, understøtter Roskilde Kommunes mål om at ruste sig til fremtidens klimaudfordringer. Fremtidige revisioner af klimatilpasningsplanen vil løbende blive tilpasset, således at de prioriterede indsatser i videst muligt omfang understøtter kommunens engagement i DK2020-projektet. Roskilde Kommunes projektrapport for DK2020 kan ses på dette link

<https://www.roskilde.dk/dk2020/sogning/?text=projekt%20dk2020&l1=3&l2=3&l3=3&l20=3>

Forankring og revision

Handleplanen vil, hvis der er behov, blive opdateret årligt. For at sikre forankring og fremdrift afholdes årlige statusmøder med Fors A/S.

Der udarbejdes samarbejdsaftaler mellem Fors A/S og Roskilde Kommune i takt med at indsatserne realiseres.



KURS MOD VERDENSMÅLENE

FN har fastsat 17 mål for en mere økonomisk, social og bæredygtig verden. Verdensmålene er udfoldet i 169 delmål, som udstikker kursen for en bæredygtig udvikling.

Roskilde Kommune vil vi bruge FNs verdensmål til at hæve ambitionsniveauet for den bæredygtige udvikling. I Vand- og Klimatilpasningsplanen vil vi bruge verdensmålene som pejlemærker for strategiens temaer for at udfordre os selv på, at få flere aspekter af bæredygtighed ind i vores løsninger.

Verdensmålene kan hjælpe os med at gå nye veje indenfor bæredygtighed. Måske kan et regnvandsbassin også tilgodese den lokale biodiversitet eller et nyanlagt vådområde, hvor der etableres rekreative muligheder, kan bidrage til at modvirke livsstilssygdomme. På den måde kan verdensmålene hjælpe os med at få øje på synergier, så vores indsatser skaber mere værdi.

Roskilde Kommune kan ikke indfri verdensmålene selv, og derfor er det nødvendigt at styrke partnerskaber med både offentlige og private samarbejdspartnere for at finde de bæredygtige løsninger.



Figuren her på siden fremhæver de verdensmål, der er pejlemærker for Vand- og Klimatilpasningsplanen. Verdensmålene fordeler sig på tre områder, henholdsvis vand og klima, biodiversitet og rekreativ natur samt partnerskaber.

Vand og klima

Verdensmål 6 'Rent vand og sanitet' og 13 'Klimaindsats' udgør fundamentet for Vand- og Klimatilpasningsplanen. Hovedformålet med planen er at øge Roskilde Kommunes modstandskraft mod effekterne af de kommende klimaforandringer og skabe økonomisk tryghed for borgerne. Et andet vigtigt formål med planen er at sikre en bæredygtig håndtering af vores spildevand, så vi fx undgår overløb fra kloaksystemet ved skybrud. Verdensmålene indenfor vand og klima er med til at holde fokus på kerneopgaven for Vand- og Klimatilpasningsplanen.

Biodiversitet og rekreativ natur

Verdensmål 3 'Sundhed og trivsel' og 15 'Livet på land' sætter kursen for nogle af de synergieffekter, vi skal opnå gennem Vand- og Klimatilpasningsplanen. Mål 3 handler blandt andet om at fremme trivsel for alle aldersgrupper mens mål 15 omfatter arbejdet for at styrke biodiversiteten. Vi vil bruge målene til at holde fokus på, hvordan vi kan skabe rekreativ natur og øget biodiversitet, fx når vi laver klimatilpasningsløsninger i form af anlæg til forsinkelse af regnvand eller til afledning af regnvand i terræn.

Partnerskaber

Verdensmål 17 'Partnerskaber for handling' omfatter både offentlige-private partnerskaber og partnerskaber i global skala mellem udviklede lande og udviklingslande. Partnerskaber, fx med forsyningsselskaber, er en forudsætning for at implementere Vand- og Klimatilpasningsplanen. Med mål 17 vil vi derfor holde fokus på at udvikle eksisterende samarbejder samtidig med, at vi er åbne for nye samarbejdsmuligheder. Samtidig åbner mål 17 op for muligheden af, at eksportere viden om løsninger indenfor klimatilpasning til udviklingslande.



Visualisering af verdensmålene, som klimatilpasningsplanen bidrager til og som bruges til inspiration

HVAD HAR VI OPNÅET

Lokal håndtering af regnvand indgår i mange kommunale anlægsprojekter og skaber merværdi lokalt. Eksempelvis er regnvand indtænkt som et grundelement i de nye bydele Trekroner, Musicon og Skousbo. Her er et udpluk af nogle af projekterne hvor regn er indtænkt samt projekter, som har sikret områder mod stormfloder.



De skæve boliger

Alt regnvand nedsives på ejendommen.



Kildegården

Tilbageholdelse af regnvand sker i bassin som kan bruges til multibane når det ikke regner.



Lindebjergskole

Har delvist frakoblet regnvand fra kloak og håndterer det synligt på overfladen, hvor det indgår i læring, leg og motion.



Musicon

Alt regnvand afledes i rekreative eller forgrønnende kanaler og på veje til Rabalderparken. Vandet kan stuve op og afledes kontrolleret til kloak.



Kystbeskyttelse, Strandgade

Kystbeskyttelse som sikrer boliger og forningshuse mod oversvømmelse og skaber nye rekreative rammer i Roskilde Havn.



Skousbo

Et samlet system af nye søer, kanaler og vådområder sikrer, at vand håndteres lokalt og udgør en rekreativ ramme.



Klostermarksskolen

Har delvist frakoblet regnvand som håndteres på overfladen og indgår rekreativt i skolegården.



Hyrdehøj Plejecenter

En del af regnvandet nedsives og skaber grønne og rekreative udearealer.



Kystbeskyttelse, Jyllinge

Diger og sluse som sikrer 500 ejendomme mod oversvømmelse fra fjorden.

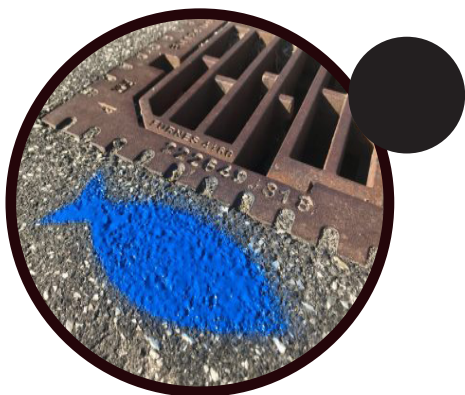


Trekroner

Regnvand fra bydelen ledes til Trekroner Sø og kan stuve op i Himmelev Bæk inden afledning til fjorden via Maglemose å.

DE KOMMENDE 4 ÅRS PRIORITERINGER

Indsatserne i 2021 - 2024 er opdelt i 4 temaer. På næste side fremgår den geografiske placering af de i alt 27 indsatser.



Data og kampagner

Indsats 1-9



Indsatser baseret på risiko- vurdering med Fors' model

Indsats 10-15



Indsatser igangsat som del af byudvikling

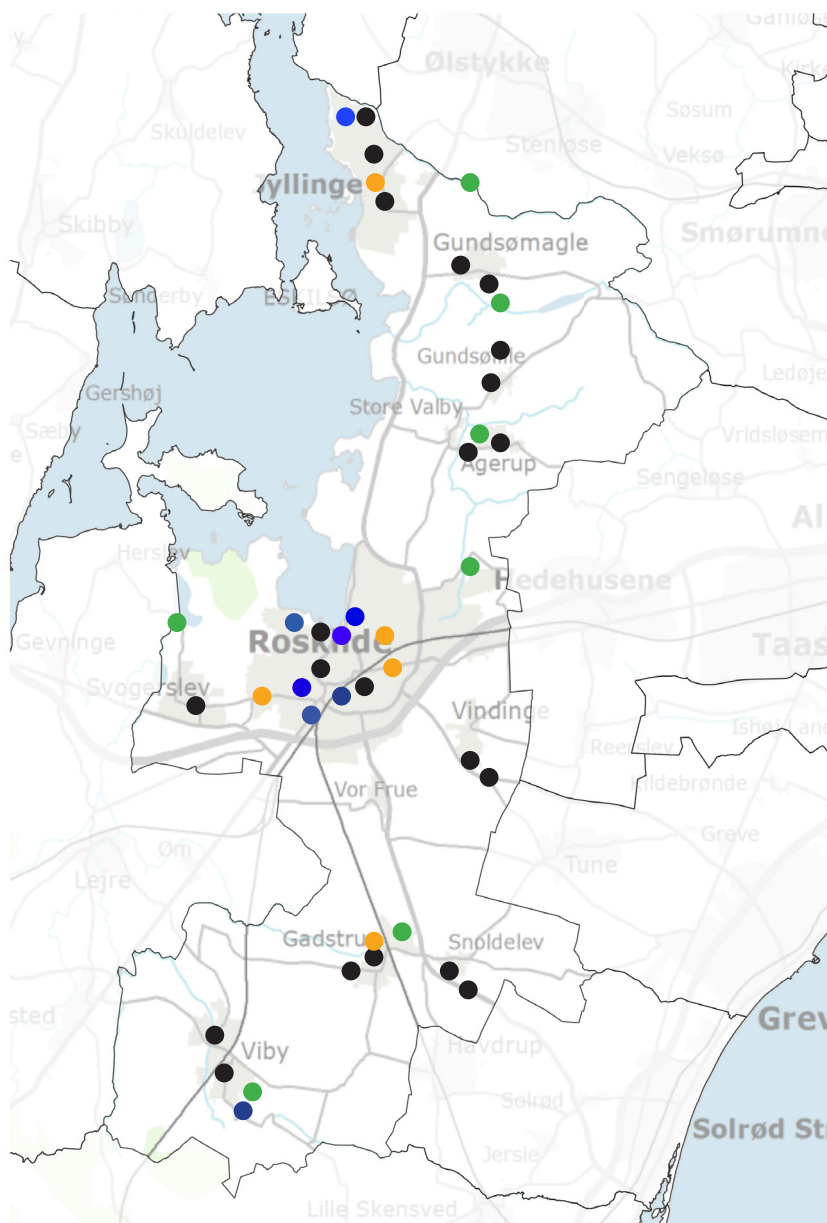
Indsats 16-23



Indsatser mod oversvøm- melser fra vandløb

Indsats 24-27

OVERSIGT OVER INDSATSER



● Data og kampagner

1. Overløb med spildevand til fjorden og vandløb
2. Kortlægning af terrænnært grundvand, kilder og indstrømning i kloak
3. Kortlægge nedsivning og forsinkelse, inkl. Roskilde by syd
4. Vedligeholde og opdatere modelgrundlag
5. Indsamling af hændelsesdata
6. Samlet beredskabsplan ved oversvømmelser i Roskilde Kommune
7. Kampagne 'Hvad kan jeg selv gøre'
8. Blå-fisk kampagne
9. Udpeging af områder hvor etablering af højvandslukker er relevant

● Indsatser baseret på risikovurdering og Fors' model

10. Risikoområder – justering af rækkefølgeplan
11. Optimering af klimatilpasning i kloakopland 3.1.1
12. Optimering af klimatilpasning i kloakopland JY4
13. Optimering af klimatilpasning i kloakopland D1.1
14. Optimering af klimatilpasning i kloakopland OC11.2
15. Optimering af klimatilpasning i kloakopland OB8.5_BA

● Indsatser igangsat som del af byudvikling

16. Tilpasning af Fors' regnvandsudledning ved Vikingskibsmuseet
17. Æblehaven - skitseprojekt
18. Skt. Hans vest-området
19. Boligselskabet Sjælland - trekantsområdet
20. Roskilde Ring - anlæg af vandveje og renseforanstaltninger
21. Regnvandshåndtering i Jyllinge Nordmark
22. Sikring af Tømmergrunden
23. Ibrugtagning - opstuvningsbassin Viby

● Indsatser mod oversvømmelser fra vandløb

24. Opstuvningsbassin Skelbækken
25. Redegørelse - bygværk ved Slæggerupvej/Magleå + evt. tiltag
26. Tværkommunal analyse - Værebroså
27. Tværkommunalt samarbejde - Hove og Langvadå

BEDRE DATAGRUNDLAG

Kloakkerne er ikke alle steder gearret til håndtering af den regn, der falder. Vi ser derfor ved store regnvandshændelser overløb til Roskilde fjord med urensset spildevand, lokale oversvømmelser og vand der strømmer op af kloakken på vejene.

Dele af vores byområder er ikke separatkloakeret og vil på sigt mangle kapacitet. Løsningen vil mange steder være at separere regn- og spildevand, så regnvand håndteres for sig. Alternativt kan regnvand nedsives lokalt.

Det kræver store investeringer, og tiltagene skal være nødvendige og effektive. Derfor er opdaterede data om, hvor der vil ske oversvømmelser, ikke bare i dag, men også ved fremtidens klima, nødvendige for en prioritering af hvilke klimatiltag, der skal etableres hvor.

Fors A/S har opsat hydrauliske modeller i de kloakerede områder i kommunens større byer. Modelresultaterne var klar ultimo 2019 og viser mange lokaliteter i kommunen, hvor der ifølge modellerne vil ske oversvømmelse indenfor serviceniveau.

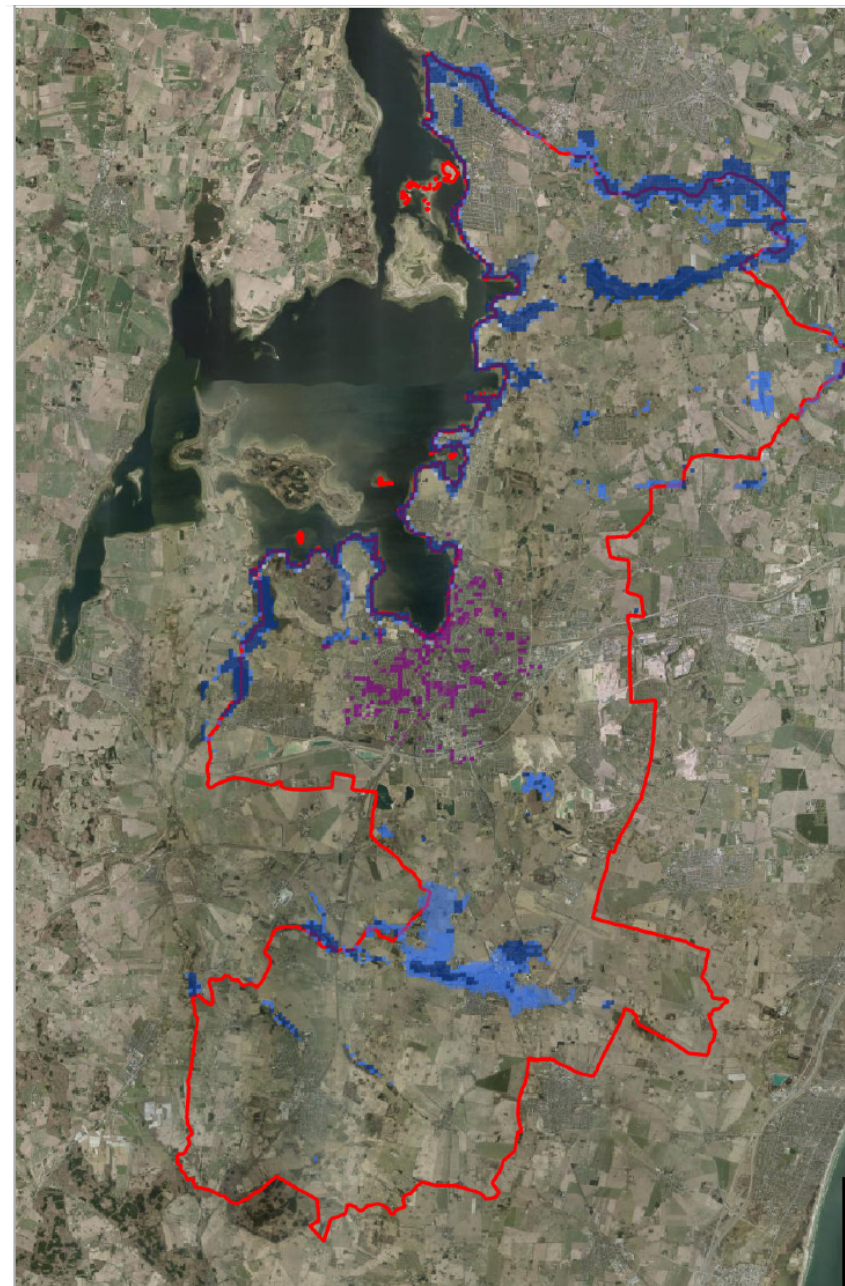
Resultaterne skal, sammen med den faktiske viden om hvor der er registreret oversvømmelser og hvor der registreres overløb med spildevand til fjord og vandløb, danne grundlag for en prioritering af hvor der skal investeres i både traditionelle løsninger (fx nye regnvandsbassiner, udvidelse af kloak) samt løsninger med regnvand på overfladen og nedsivning. Valget af den konkrete løsning til afhjælpning af problemet vil afhænge af de lokale omstændigheder.



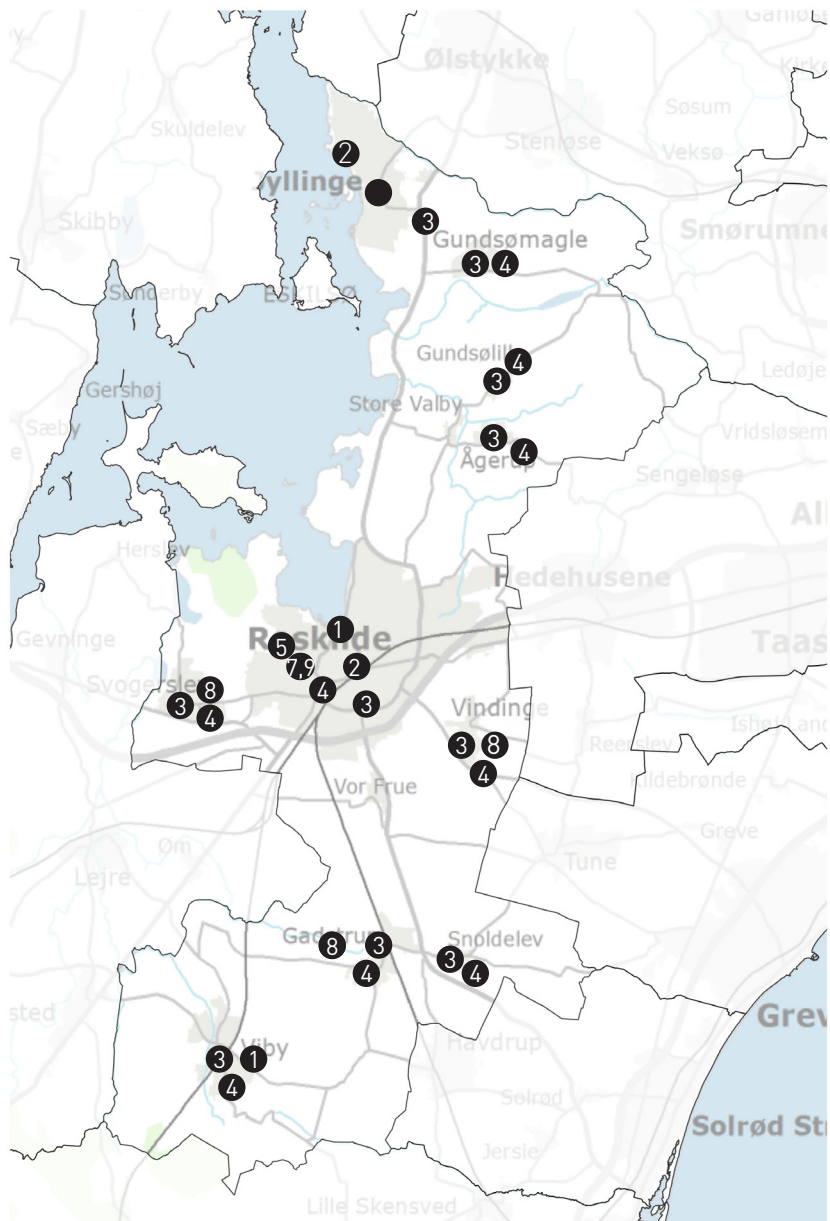
Kong Valdemarsvej fungerer delvist som en skybrudsvej i dag. Selv om meget regnvand naturligt afstrømmer på terræn, presses vand blandet med spildevand op af kloakken.



Oversvømmelse af tunnel under jernbanebro i Viby, maj 2018.



Risikokortlægning fra 2013 - med sandsynlighed for hvor der vil ske oversvømmelser i år 2050. Med mørkeblåt fremgår at der vil ske oversvømmelse hvert 10. år, mens de lilla markeringer potentielle oversvømmelsesområder i Roskilde By.



Data og kampagner

1. Overløb med spildevand til fjorden og vandløb
2. Kortlægning af terrænnært grundvand, kilder og indstrømning i kloak
3. Kortlægge nedsivning og forsinkelse, inkl. Roskilde by syd
4. Vedligeholde og opdatere modelgrundlag
5. Indsamling af hændelsesdata
6. Samlet beredskabsplan ved oversvømmelser i Roskilde Kommune
7. Kampagne 'Hvad kan jeg selv gøre'
8. Blå-fisk kampagne
9. Udpejning af områder hvor etablering af højvandslukker er relevant



1. Overløb med spildevand til fjorden

Ved større regnvandshændelser sker der overløb med urensset spildevand til Roskilde Fjord, herunder i Roskilde Havn. Det har betydning for kommunens muligheder for at opnå en god og varig badevandskvalitet i Inderfjorden.

Fors har installeret målere på alle overløb med udledningstilladelse og har for Roskilde Bys to største pumpestationer, vurderet potentialet for overløbsreduktion ved automatisk og dynamisk styring, frem for fast styring af bagvedliggende bassiner og pumpestationer til 10-20 %.

Handling

Indsatsen fortsætter med implementering af denne reduktion i oplandene til hver af de store pumpestationer. Målet er at sikre, at der kun er overløb til fjorden ved skybrudshændelser og at de eksisterende udledningstilladelser overholdes.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



2. Kortlægning af terrænnært grundvand og indstrømning i kloak

Vi skal vide mere om det højtliggende grundvand i Roskilde By, som blandt andet skaber de karakteristiske kilder, og sikre sammenhæng mellem løsninger på terræn og reovering af kloakker.

Målet er at få mere vand op på terræn, både grundvand og regnvand.

Handling

Roskilde Kommune har ultimo 2020 fået målt det øvre grundvand. Fors har anskaffet et dataanalyse system (APX10), som bl.a. kan analysere pumpe-data, men henblik på at identificere indsvivning af grundvand i kloaksystemet. Ved at sammenholde de to datasæt er målet i 2021 at kortlægge områder, hvor der potentielt skal sikres mod indstrømning af uvedkommende vand i kloakkerne.

Finansiering

Fors A/S og Roskilde Kommune i perioden 2021-2024



Oversvømmelse i Gadstrup (top), opstuvning i Trekroner å-systemet (midt) og vand på Dronning Margrethes Vej (bund).

3. Kortlægge nedsivning og forsinkelse

Det er ikke alle steder, at det er muligt at nedsive regnvand lokalt, og der mangler viden om hvor det kan lade sig gøre, og hvilke alternative klimatiltag der kan opsamle og forsinke regnvand lokalt.

Handling

Det skal kortlægges, hvor det er muligt at forsinke og nedsive regnvand lokalt i Roskilde Kommune, også kaldet LAR. Der skal være særlig fokus på den sydlige del af Roskilde by, hvor jernbanen udgør en barriere for den naturlige strømning mod fjorden.

Boligselskab Sjælland er en central aktør i boligforeningerne som skal inddrages i indsatsen

Finansiering

Roskilde Kommune i perioden 2021-2024



4. Vedligeholdelse af modelgrundlag

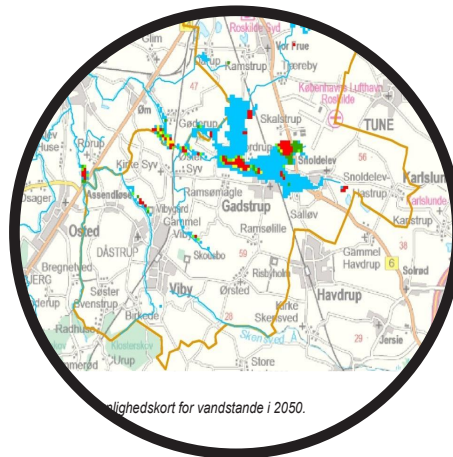
Data og modeller skal hele tiden vedligeholdes, så ny viden ligger til grund for opdatering af risiko-områder, samt mulighed for at levere valide data til udvikling og drift af varslings- og styringssystemer.

Handling

Fors A/S vedligeholder modellerne fremover og udarbejder et årligt statusnotat med udførte forbedringer og forventninger til nye tiltag.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



5. Indsamling af hændelsesdata

Hændelsesdata er fx data fra nedbørsmålere og prøveudtagere, der måler koncentrationer i afløbsvand, men også information fra borgere og forsikringselskaber.

Fors er allerede i gang med at indsamle hændelsesdata. Både for at teste model og beregninger, men også for at få mere viden om de konkrete afløbsforhold i oplandene, til brug for fremtidige indsatser.

Handling

Fors opsætter prøveudtagere på fire overløb og undersøger muligheden for at anvende radardata som supplement til de eksisterende målinger af nedbør i punkter.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024

BEREDSKAB OG BESKYTTELSE

Et skybrud eller stormflod medfører risiko for oversvømmelse af boliger, erhverv, kultur, infrastruktur og andre værdier.

Udgangspunktet er, at det er grundejeres eget ansvar at sikre deres værdier. Vikingskibsmuseet og digelaget i hhv. Jyllinge Nordmark og Strandgade i Inderfjorden har udarbejdet egne beredskabsplaner for, hvordan de vil sikre området ved en hændelse.

Østsjællands Beredskab skal prioritere redning af liv før værdier. Beredskabet kan derfor ikke garantere, at de kan bistå med at sikre værdier mod oversvømmelse, hvis der samtidigt er hændelse som kan medføre værre skader eller udgør en risiko for liv.



6. Samlet beredskabsplan ved oversvømmelser i Roskilde Kommune

Ved at Beredskabet er overgået fra Østsjællands Beredskab til Roskilde Beredskab er det nu muligt at skræddersy en beredskabsplan for al klimatilpasning i Roskilde Kommune, dvs. både beredskab ved oversvømmelser fra havet, kloaker, grundvand og vandløb.

Handling

Lige nu har Roskilde Beredskab og grundejerforeningerne fokus på opdatering af planen ved Jyllinge Nordmark under byggeprocessen.

Finansiering

Roskilde beredskab forestår opdatering af planen i samarbejde med relevante grundejere og grundejerforeninger.



FORMIDLING OG LOKALT EJERSKAB

Med handleplanens fokus på LAR løsninger og vand der afledes på terræn følger også et behov for en øget forståelse for, hvad man som privat borger selv kan gøre for at håndtere vand på sin ejendom. Samtidig skal der skabes viden og øget bevidsthed om, hvad der sker med det regnvand som vi hælder i kloakken, og som i sidste ende bliver ledt ud i naturen.

7. Kampagne: Hvad kan jeg selv gøre?

De private grundejere, virksomheder og boligselskaber har en central rolle i at få handleplanens indsatser realiseret. Der skal skabes fokus på løsninger til at håndtere regnvand på egen grund og let adgang til viden.

Handling

Der lanceres en kampagne på husstands niveau, hvor fokus er "hvad kan jeg selv gøre". Der kan fx uddeles gratis regnvandstønder i områder med fælleskloakering og uddeles materiale om lokal nedsivning på egen grund og tilbageholdelse i regnvandssøer og hvordan løsningerne kan fremme biodiversitet.

I udvalgte og særligt oversvømmelses truede områder gennemføres en kampagne med henblik på at få afkoblet alle huse på fx en "klimavej", hvor regnvand nedsives lokalt.

Finansiering

Fors A/S og Roskilde Kommune i perioden 2021-2024



8. Blå fisk kampagne

Mange borgere og virksomheder ved ikke hvor regnvand fra veje og tage ledes hen. I områder med seperatkloakering skal der udbredes viden om, at det der hældes i regnvandssystemet ledes direkte til fjord og å.

Handling

Der gennemføres en 'blå fisk kampagne' i områder med regnvandskloakker. Her males en blå fisk med et klart budskab fx "jeg svømmer kun i det rene badevand", der skal påvirke folk til ikke at aflede kemikalier, spildevand, vand fra bilvask og restauranter til kloakken. Indsatsen kombineres med omdeling af fysiske foldere og/eller udbredelse af elektronisk informationsmateriale, som udarbejdes i samarbejde mellem Roskilde Kommune og Fors A/S.

Finansiering

Fors A/S og Roskilde Kommune i perioden 2021-2022



9. Udpegning af områder hvor etablering af højvandslukker er relevant

De seneste skybrud har vist, at dem som bliver berørt i høj grad er beboelsesejendomme i fælleskloakerede områder, hvor der sker en tilbagestuvning af spildevand fra ledningen i vejen til de enkelte beboers kældre. Her er det - jf. de gældende bestemmelser i Bygnings Reglementet - altid grundejeres eget ansvar at sikre sig ved etablering af en højvandlukke.

Handling

Ved brug af modelkørsler kan Fors, i samarbejde med Roskilde Kommune, udføre en relativ præcis kortlægning af de områder, hvor det giver god mening for grundejere at sikre sig med højvandlukke. Disse data skal efterfølgende gøres tilgængelige for borgerne, eksempelvis på kommunens hjemmeside.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2022

INDSATSER BASERET PÅ RISIKO

Indsatser mod oversvømmelser fra kloaker i byerne ved større regnhændelser håndteres i to spor.

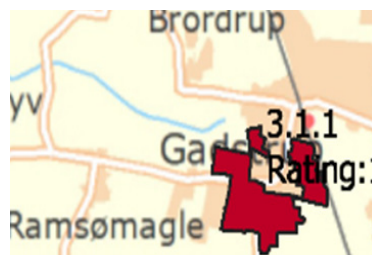
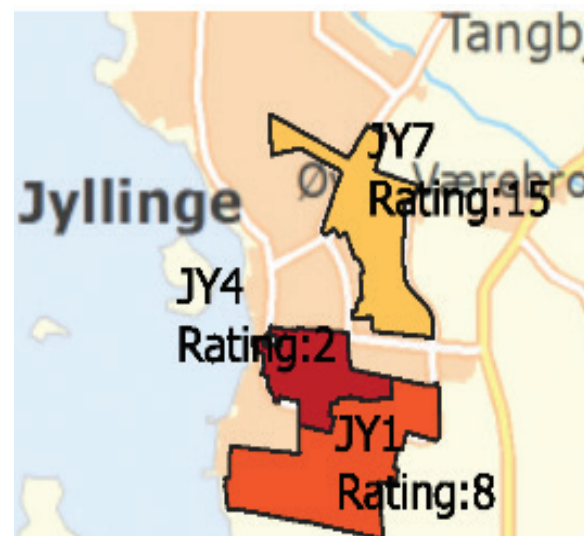
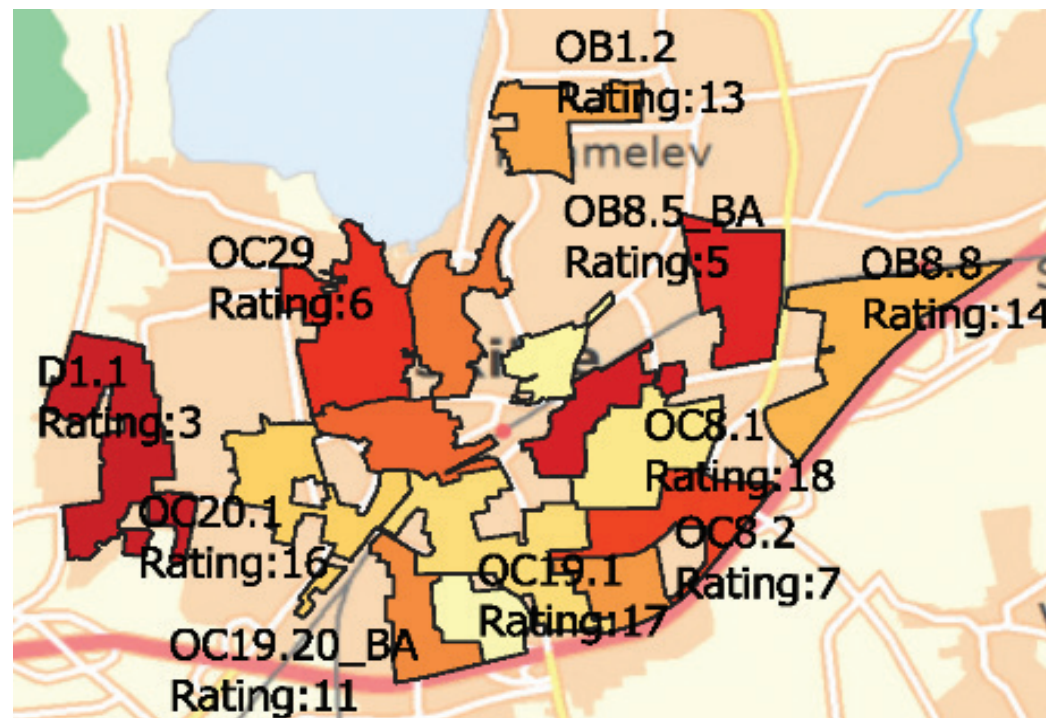
Nærværende spor (indsats 10-15) går målrettet efter indsatser i de områder hvor risikoen for oversvømmelser er størst.

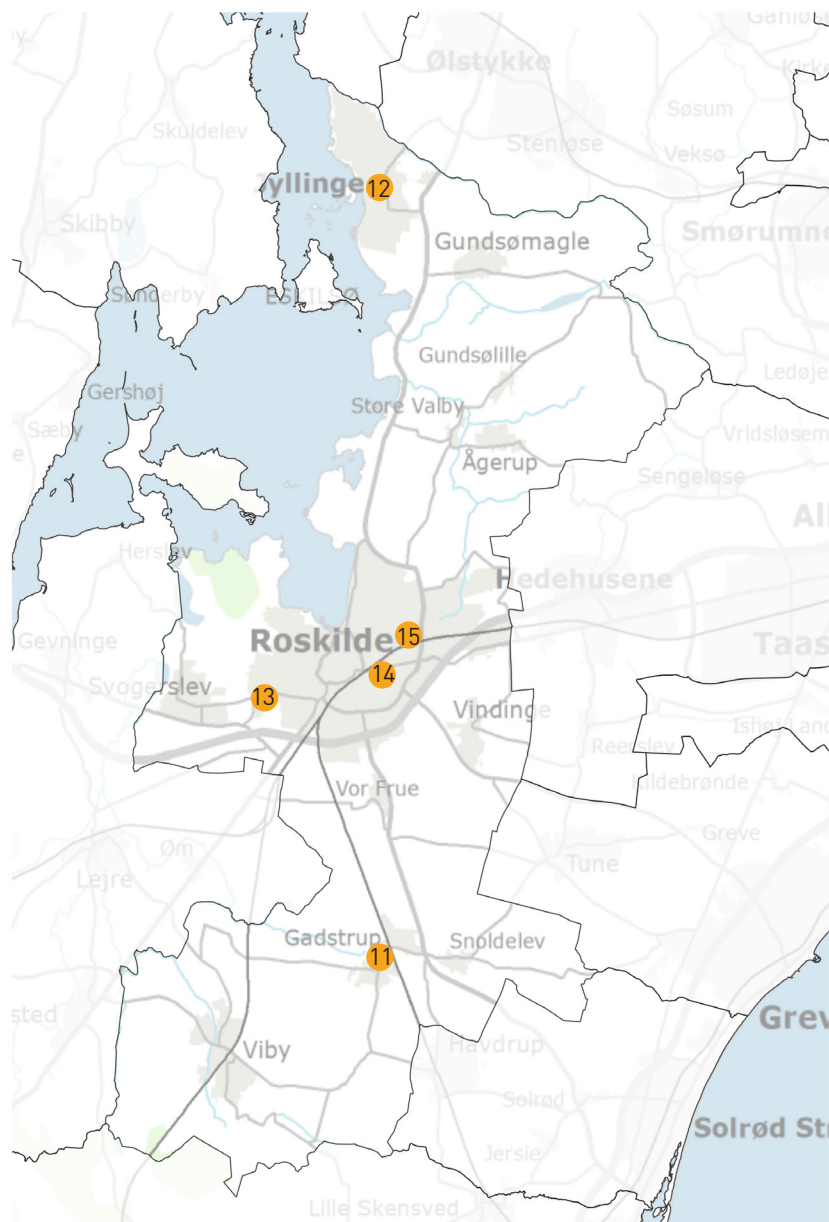
Det andet spor (indsats 16-23) fokuserer på at klimasikre i de områder hvor der i forvejen sker en byudvikling, som inkluderer en opgravning af kloaker.

Risikovurderingen er baseret på en modellering af kloaksystemet i hele Roskilde Kommune. Ved at påføre modellen det forventede fremtidige klima opnås viden om oversvømmelser frem i tiden, som kobles til værdien af de ødelæggelser som oversvømmelsen forårsager. Herved opnås en prioritering af samtlige kloakerede delområder i kommunen. Prioriteringen inkluderer også viden om allerede forekomne oversvømmelser og afledte effekter med overløb af spildevand til fjorden og vandløb.

Risikovurderingen og den afledte rækkefølgeplan for områder, hvor der skal være indsatser, opdateres løbende, når ny viden tilgår (indsats 10).

Kloaksystemet i Roskilde Kommune består af flere hundrede såkaldte deloplande, der leder regnvandet fra de højeste områder til udløb i vandløb eller fjorden. Risikovurderingen og den efterfølgende prioritering er udført på disse deloplande. De 20 højest prioriterede deloplande er lokaliseret med henholdsvis 16 i Roskilde by, 3 i Jyllinge og 1 i Gadstrup. Heraf er det i første omgang i de fem højest prioriterede oplande, der er igangsat som indsatser (indsats 11-15).





Indsatser baseret på Risikovurdering

- 10. Risikoområder – justering af rækkefølgeplan
- 11. Optimering af klimatilpasning i kloakopland 3.1.1
- 12. Optimering af klimatilpasning i kloakopland JY4
- 13. Optimering af klimatilpasning i kloakopland D1.1
- 14. Optimering af klimatilpasning i kloakopland OC11.2
- 15. Optimering af klimatilpasning i kloakopland OB8.5_BA



Oversvømmelse ved Røde port.

10. Risikoområder - justering af rækkefølgeplan

Denne indsats er tæt koblet til indsats 4 'Vedligeholde og opdatere modelgrundlag', da modellerne er omdrejningspunktet i risikovurderingen.

Prioriteringen af risikoområder har taget udgangspunkt i kloakoplandene i kommunen, hvor oplande mindre end 250.000 m² er sorteret fra.

Baseret på modelkørsler med en 5-års regn og en 50 års regn er der lavet to prioriteringer af oplandene. Herudover har firmaet CBMC lavet en alternativ prioritering baseret på vores modeldata, men med anvendelse af forsikringsdata i en form for kalibrering af resultatet. En fjerde prioritering er alene baseret på oplande som er hårdt ramt af overløbshændelser, mens den sidste og femte prioritering er baseret på registrerede forsikrings-sager om oversvømmelse i hvert opland i perioden 2009-2015.

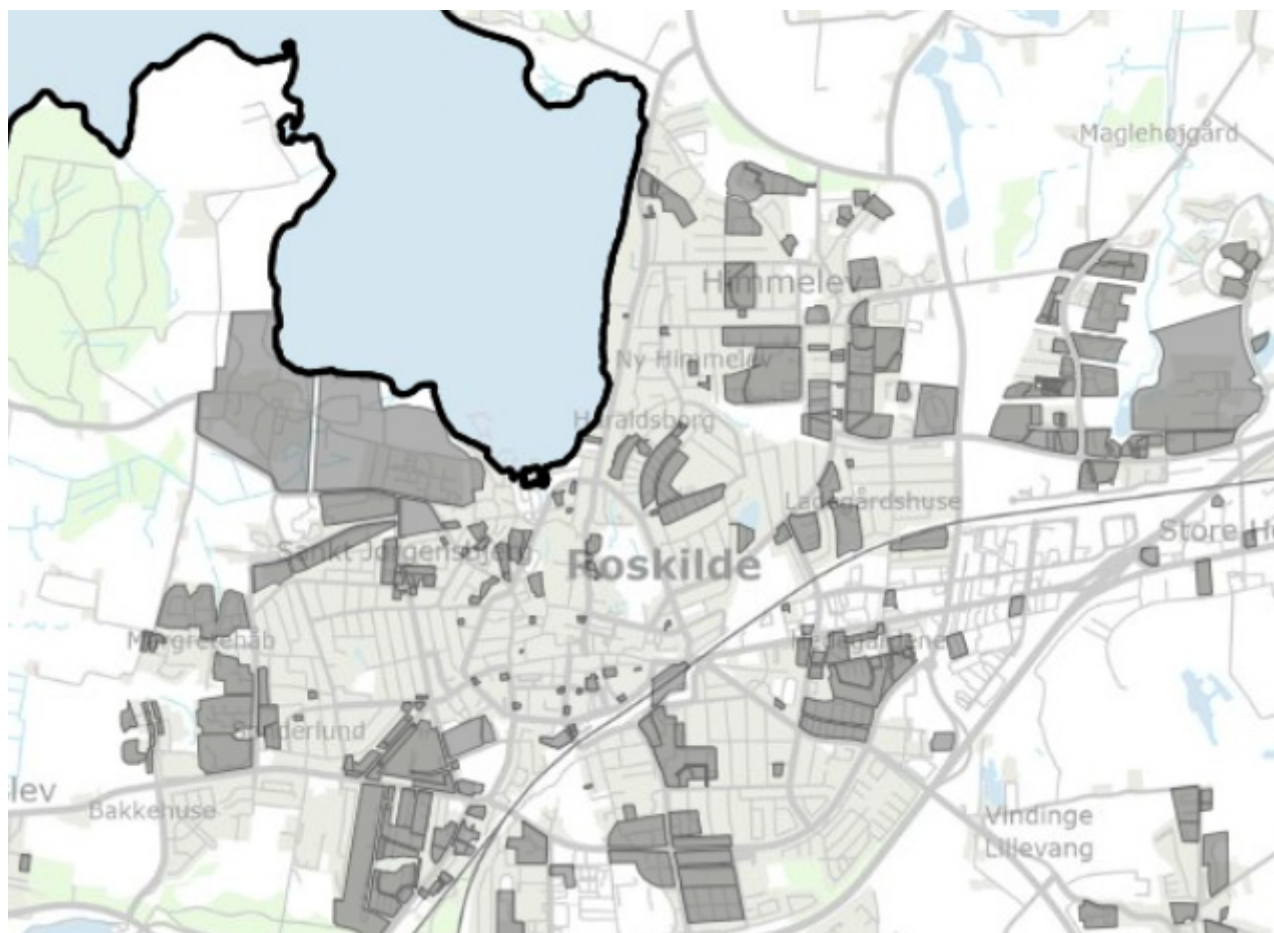
Den samlede rækkefølgeplan er en lige afvejning af ovenstående fem prioriteringer og er vist for de 20 højst prioriterede oplande på side 14 .

Handling

Fors A/S opdaterer rækkefølgeplanen jævnligt og mindst en gang om året. I 2021 testes og opdateres modellerne særligt i de såkaldte private kloakområder, hvor Fors A/S kun har begrænset viden om kloakeringen.

Finansiering

Fors A/S: 200.000 årligt i perioden 2021-2024



Områder med private kloaker omkring Roskilde by er vist med mørk grå farve, mens Fors' kloaker er vist med lys grå farve.

10. Risikoområder - justering af rækkefølgeplan

Denne indsats er tæt koblet til indsats 4 'Vedligeholde og opdatere modelgrundlag', da modellerne er omdrejningspunktet i risikovurderingen.

Prioriteringen af risikoområder har taget udgangspunkt i kloakoplandene i kommunen, hvor oplande mindre end 250.000 m² er sorteret fra.

Baseret på modelkørsler med en 5-års regn og en 50 års regn er der lavet to prioriteringer af oplandene. Herudover har firmaet CBMC lavet en alternativ prioritering baseret på vores modeldata, men med anvendelse af forsikringsdata i en form for kalibrering af resultatet. En fjerde prioritering er alene baseret på oplande som er hårdt ramt af overløbshændelser, mens den sidste og femte prioritering er baseret på registrerede forsikrings-sager om oversvømmelse i hvert opland i perioden 2009-2015.

Den samlede rækkefølgeplan er en lige afvejning af ovenstående fem prioriteringer og er vist for de 20 højst prioriterede oplande på side 14 .

Handling

Fors A/S opdaterer rækkefølgeplanen jævnligt og mindst en gang om året. I 2021 testes og opdateres modellerne særligt i de såkaldte private kloakområder, hvor Fors A/S kun har begrænset viden om kloakeringen.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024

11. Klimatilpasning i kloakopland 3.1.1 Gadstrup

Dette opland er det højest prioriterede kloakopland jf. rækkefølgeplanen i indsats 10. Der er tale om et fælleskloakeret opland beliggende i Gadstrup, som i den nuværende spildevandsplan er udpeget til at skulle separatkloakeres. Der er dog ikke sat konkret årstal på, hvornår oplandet i givet fald skal separeres. I forbindelse med den fremtidige revision af spildevandsplanen vil der blive sat årstal på en separering af oplandet.

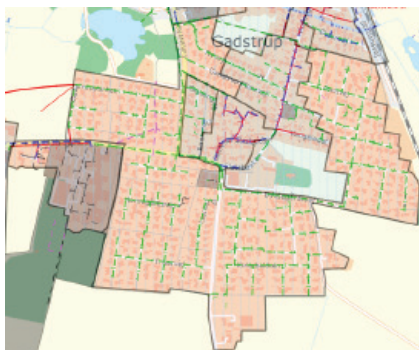
Oplandet indeholder Gadstrup Renseanlæg, som i de seneste år har haft alt for mange overløb til Gadstrup Mose. I bestræbelsen på at løse denne problematik, inden en separering kommer på tale, er det Fors plan at nedlægge Gadstrup Renseanlæg og afskære spildevandet herfra til et udbygget Viby Renseanlæg. En evt. indsats i dette opland skal derfor analyseres i den sammenhæng.

Handling

Fors A/S igangsætter analyser af hvilken klimatilpasning der er samfundsøkonomisk mest optimal, herunder scenarier for nedlukningen af det lokale renseanlæg og overførsel af spildevand og evt. regnvand til Viby.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



12. Klimatilpasning i kloakopland JY4 Jyllinge

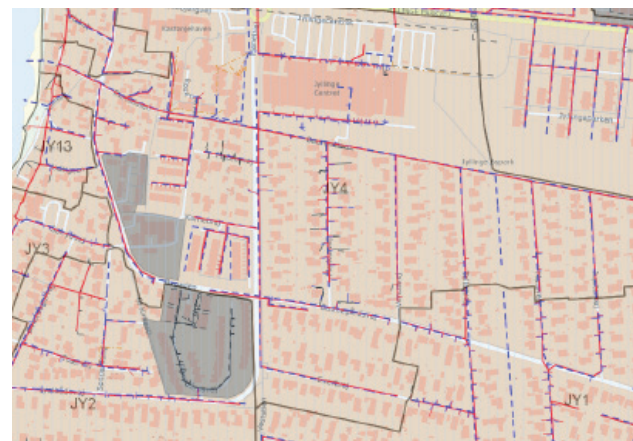
Dette opland, beliggende i Jyllinge, er prioriteret næsthøjest. Det er et separatkloakeret opland, som under skybruddet i 2011 havde en del forsikrings-sager. I første omgang skal det vurderes om modelgrundlaget bag prioriteringen er repræsentativ.

Handling

I første omgang skal det vurderes om modelgrundlaget bag prioriteringen er repræsentativ. Herefter skal der igangsættes analyser af hvilken klimatilpasning der er samfundsøkonomisk mest optimal.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



13. Klimatilpasning kloakopland D.1.1 Roskilde V

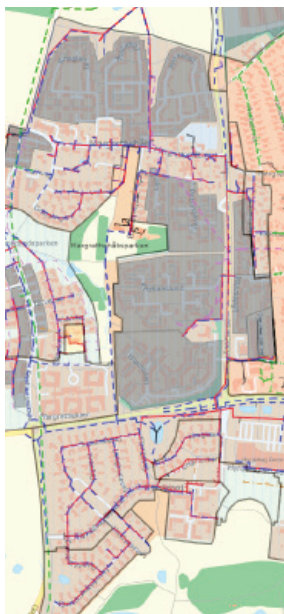
Dette opland er prioriteret som nr. 3 i kommunen. Det er separatkloakeret, og der er ikke registreret forsikringsager i oplandet eller mærkbar indrapportering af problemer med oversvømmelser i det hele taget. Oplandet er udelukkende prioriteret så højt, da modelkørsler har vist, at større regnhændelser vil forårsage oversvømmelser.

Handling

Første step er at vurdere om modellen overdriver risikoen i oplandet, hvor der skal være særlig fokus på den forholdsvis store andel af private kloakområder. Hvis modellens oversvømmelser ikke er retvisende, skal oplandet nedprioriteres i rækkefølgeplanen, og et nyt opland (nr. 6 i den nuværende rækkefølgeplan) skal i stedet analyseres.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



14. Klimatilpasning kloakopland OC11.2 Rosk. C

Dette opland er prioriteret som nr. 4 i kommunen. Det er fælleskloakeret, og ligger lige opstrøms Røde Port, hvor der ved skybrud er registreret store oversvømmelser. Fors har undersøgt udvidelse af kapaciteten på Københavnsvej som led i en større kommende opgravning af vejen i forbindelse med nye varmeledninger og generel renovering af indfaldsvejen.

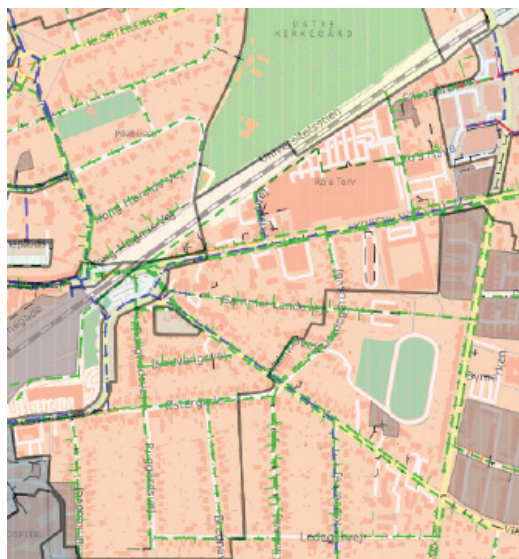
Analysens resultat er, at planlægningsgrundlaget er for usikkert til at investere efter. Fors arbejder derfor videre med at etablere fleksible løsninger, der køber tid, til en senere indsats.

Handling

Fors A/S igangsætter analyser af hvilken klimatilpasning der er samfundsøkonomisk mest optimal på det nuværende vidensgrundlag.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



15. Klimatilpasning kloakopland OB8.5BA Ros. Ø

Dette opland er prioriteret som nr. 5 i kommunen. Det er fælleskloakeret og består af industriområder syd for viadukten ved Præstemarksvej og villakvarterer nord for. Alle grundejere i oplandet har, jf. den gældende afløbskoefficient, kun ret til at aflede regnvand til kloakken fra 17% af deres arealer. Det giver store udfordringer i et område, hvor industrigrundene allerede er meget mere befæstet end 17%, og hvor der i villakvartererne løbende bygges større huse.

Regnvandet fra området ledes mod Ladegårdsåen, hvor der er store grønne arealer, der giver mulighed for forsinkelse og ikke mindst sedimentering af stoffer, inden regnvandet ledes videre under Baldersvej og ud i fjorden.

Handling

Fors A/S igangsætter analyser af hvilken klimatilpasning der er samfundsøkonomisk mest optimal på det nuværende vidensgrundlag.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024



INDSATSER BASERET PÅ BYUDVIKLING

Roskilde Kommune har en stærk tradition for at tænke klimatilpasning ind i byudvikling. Trekrøner og Musicon er de to mest anerkendte eksempler, men mange nye er på vej, som det fremgår af dette afsnit.

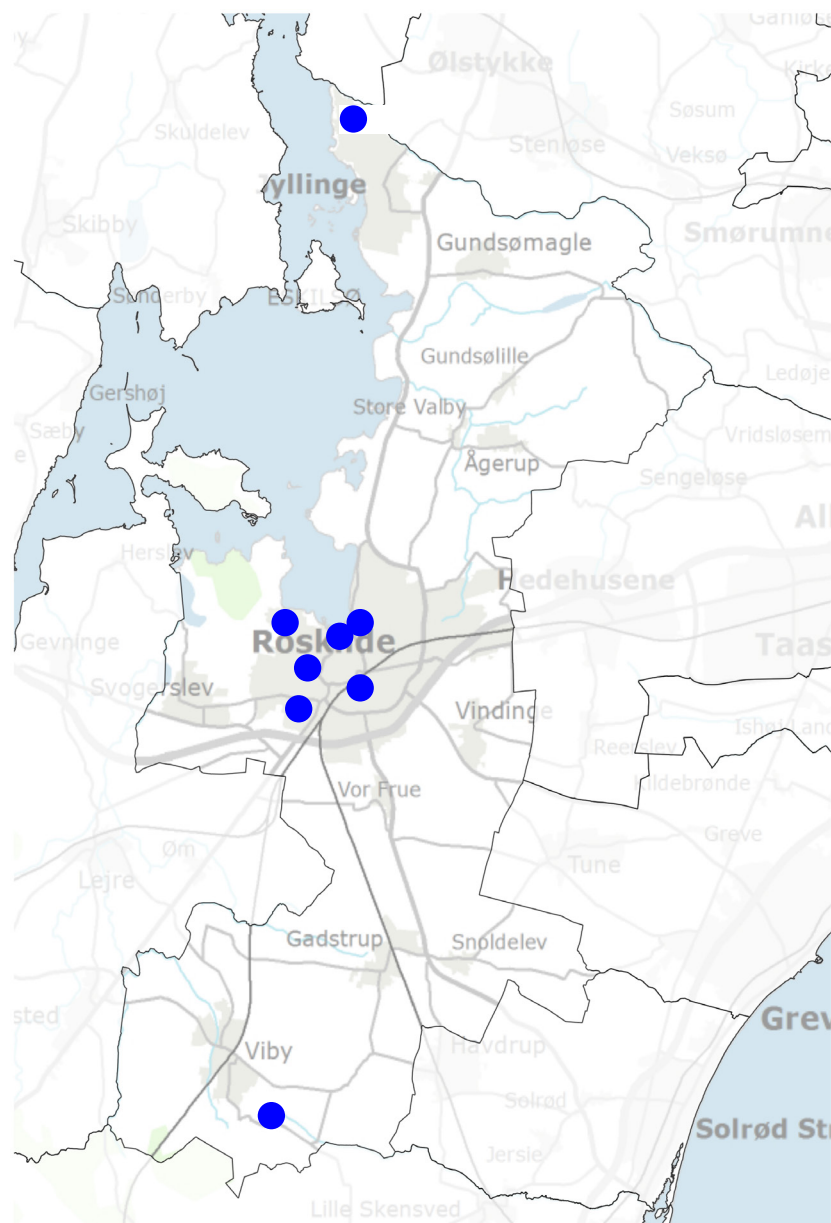
Hver gang kommunen eller Fors A/S alligevel er involveret i byudviklingsprojekter, hvor asfalten brydes op og kloakerne evt. også skal omlægges, skal det overvejes at fremrykke klimatilpasningen i dette delområde.

Det kan også være at klimatilpasningen til et byudviklingsprojekt skal findes uden for byen, som det er blevet tilfældet i indsats 23 i Viby Øst, som er en af de igangværende indsatser baseret på byudvikling, som er nået længst.

Herudover betyder generelle normer, i henhold til Roskilde Kommunes spildevandsplan, at alle nyanlæg af kloaker i kommunen klimasikres.

Indsatser igangsat som del af byudvikling

16. Tilpasning af Fors' regnvandsudledning ved Vikingeskibsmuseet
17. Æblehaven - skitseprojekt
18. Skt. Hans vest-området
19. Boligselskabet Sjælland - trekantsområdet
20. Roskilde Ring - anlæg af vandveje og renseforanstaltninger
21. Regnvandshåndtering i Jyllinge Nordmark
22. Sikring af Tømmergrunden
23. Ibrugtagning - opstuvningsbassin Viby



16. Udløb af byens vand i Roskilde Havn

Der ventes de kommende år markante ændringer af havneområdet, som følge af udviklingsplanerne for Vikingeskibsmuseet og havneområdet.

Fors A/S har en kombineret Ø2000 Regnvands- og overløbsledning indbygget i Vikingeskibsmuseets fundamentet.

Handling

Det har vist sig ikke at være tilstrækkeligt at føre den nuværende udledning af regnvand og overløbsbidrag ved Vikingeskibsbygningen længere ud i fjorden. Andre mulige løsninger er rensning af både regnvand og overløbsvand i et underjordisk filterbassin med UV-anlæg til bakterier i overløbsvand.

Det er vigtigt, at der sker en tæt koordinering mellem udviklingsplanen for museet og Fors A/S fremtidige behov for udledning.

Finansiering

Fors A/S i perioden 2021-2024. Projektering og anlæg er ikke prissat.



17. Renovering ved Æblehaven

Den foreløbige analyse af området har vist, at hvis begge bassiner omkring Æblehaven (Fors Bassin EKJR150 og EKJR008) bringes i anvendelse, kan det tilmedvirke til at klimasikre de kloakplande som er placeret nedstrøms, og samtidig øge den rekreative værdi af lokalmiljøet.

Roskilde Kommune forestår en renovering af området, hvor muligheden for at øge bassinkapaciteten i de to bassiner indgår, og hvor Fors under alle omstændigheder vil blive inddraget, hvis det viser sig et behov.

Handling

Roskilde Kommune igangsætter en arkitektkonkurrence for området, hvor Fors specificerer funktionskrav for de to bassiner i et bilag og indgår i de opfølgende diskussioner om realisering af konkurrencens forslag.

Finansiering

Roskilde Kommune og Fors A/S i perioden 2021-2022 til forundersøgelser. Anlæg skal afklares efterfølgende.



Forslag til parkforløb i arkitektkonkurrencen omkring de eksisterende bassiner ved Æblehaven

18. Sankt Hans Vest

Kommunen har nu købt Sankt Hans Vest, og der er med udgangspunkt i den vedtagne helhedsplan for området igangsat et projekt, som skal realisere LAR løsninger og klimatilpasning af området, herunder forslag om total separering af regnvandet til udledning direkte til fjorden eller via bassiner. Fors indgår i arbejdsgruppen der skal realisere disse løsninger.

Handling

En konkret indsats afventer/afhænger af Roskilde Kommunes udviklingsplan for området. Roskilde Kommune udarbejder et spildevandsplantillæg for Sankt Hans Vest.

Finansiering

Afventer afklaring.



19. Boligselskabet Sjælland - trekantsområdet

Boligselskabet Sjælland og Fors A/S har indgået et samarbejde om at planlægge nye rekreative anlæg på boligselskabets grønne arealer (LAR), der kan fungere som effektiv regnvandshåndtering fremover.

LAR løsninger indgår i en større helhedsplan for området og skal skabe en kosteffektiv løsning på regnvandshåndtering i et tæt fælleskloakeret område. Samtidigt med LAR-projektet gennemfører Fors et udviklingsprojekt med genbrug af regnvand

Handling

Projektering og anlæg af LAR anlæg på boligselskabets grønne arealer, som kan aflaste afløbssystemet ved at forsinke vandet lokalt eller nedsive.

Boligselskab Sjælland og Fors A/S har i 2019 ansøgt Forsyningssekretariatet og fået godkendt gennemførelsen som et medfinansieringsprojekt.

Samtidig kortlægges og testes muligheden for at genbruge vandet til toiletskyl og vask i de almene boliger.

Finansiering

Fors A/S og Boligselskabet Sjælland i perioden 2021-2022



20 Roskilde Ring - anlæg af vandveje og rensforanstaltninger

Roskilde Ring er udpeget som et oplagt 'regnvandsbassin' til modtagelse af både normalt regnvand og skybrudsvand fra Sydbyen. Realiseringen af forskellige løsninger afventer etablering af Ny Østergade projektet, LAR løsninger i Rådhusparken, renovering af Ringparken samt ikke mindst konkrete behov for løsninger i et af kloakolandene i den vestlige del af Sydbyen.

Anvendelsen af Roskilde Ring som recipient for regnvand er således et virkemiddel, der kan afhjælpe klimatilpasningen i diverse byudviklingsprojekter.

Handling

Realiseringen af af denne løsning afventer en realisering af et af de ovenfor nævnte projekter.

Finansiering

Afventer afklaring.



21. Regnvandshåndtering i Jyllinge Nordmark - en bydel udfordret af vand

Jyllinge Nordmark er en bydel, der er udfordret af vand på flere niveauer. For at sikre området imod oversvømmelser fra fjorden blev der i 2018 påbegyndt en kystbeskyttelse af området.

Jyllinge Nordmark er ikke regnvandskloakeret, og grundvandet står meget højt, hvilket gør det svært at nedsive regnvand. Samtidig er der begrænset kapacitet i Råmosegrøfterne, hvilket begrænser afstrømning fra området.

Fors A/S har været i dialog med området's grund-ejerforeninger om, hvordan de lokale løsninger kan udformes.

Der foreligger allerede et spildevandstillæg for regnvandshåndtering i området, som Fors A/S står for at udmønte.

Handling

Fors er i fuld gang med at afsøge en regnvandshåndteringsløsning i Jyllinge Nordmark via et pilotprojekt, som forventes at forbedre grund-ejernes muligheder for at etablere velfungerende regnvandsløsninger på egen grund, som f.eks. regnbede og faskiner.

Løsningen skal potentielt udrulles til området beskrevet i spildevandstillæg nr. 1 og skal kunne håndtere hverdagsregn til serviceniveau.

Finansiering

Fors A/S er overordnet ansvarlig for denne indsats og har afsat 5 mio. kr. til pilotprojektet, der blev igangsat i 2019.

Grundejerne skal deltage i finansieringen. Desuden skal Roskilde Kommune som vejejer ligeledes deltage i finansieringen.



22. Sikring af Tømmergrunden mod oversvømmelser fra fjorden

I den østlige side af Roskilde inderfjord, sker der ved forhøjet vandstand oversvømmelse af ejendomme nord for det kommunale areal Tømmergrunden.

Handling

Der etableres en klimapark, som øger den rekreative værdi af Tømmergrunden, skaber bedre opholdsmulighederne langs vandet og reparerer de skader, som stormfloden Bodil medførte på bastionen langs stien. Endvidere vil projektet sikre, at der ikke strømmer vand via kommunale arealer ind på tilstødende private ejendomme og skabe en mere divers biodiversitet.

Kystsikring af Tømmergrunden er allerede skitse-ret. I 2021 skal diverse interessenter inddrages inden der kan tages fat på selve anlægsfasen i 2022.

Finansiering

Roskilde Kommune: 3 mio. kr i 2021-2023



23. Ådalsbassin til rensning og forsinkelse af regnvand fra Viby Øst til Skensved å

Byudviklingen i Viby, i Kavsbjerggård udviklingsområdet, aftvinger behov for en ny regnvandshåndtering. Dette sikres i et nyt nedstrøms anlæg, hvis funktion kombineres med sikring af nedstrøms oversvømmelser i Skensved Å ved Hønskevejen samt videre i Solrød og Køge Kommuner, med renskrav for al eksisterende regnvandsudledning fra Viby øst, og med åbning af rørlagte vandløbsstrækninger. Ådalsbassinet medfører også en reduktion i frigelsen af CO₂, idet 4 ha lavbundsgrunde i drift overgår til vådområde, hvilket understøtter kommunens engagement i DK2020 projektet, som beskrevet i indledningen.

Handling

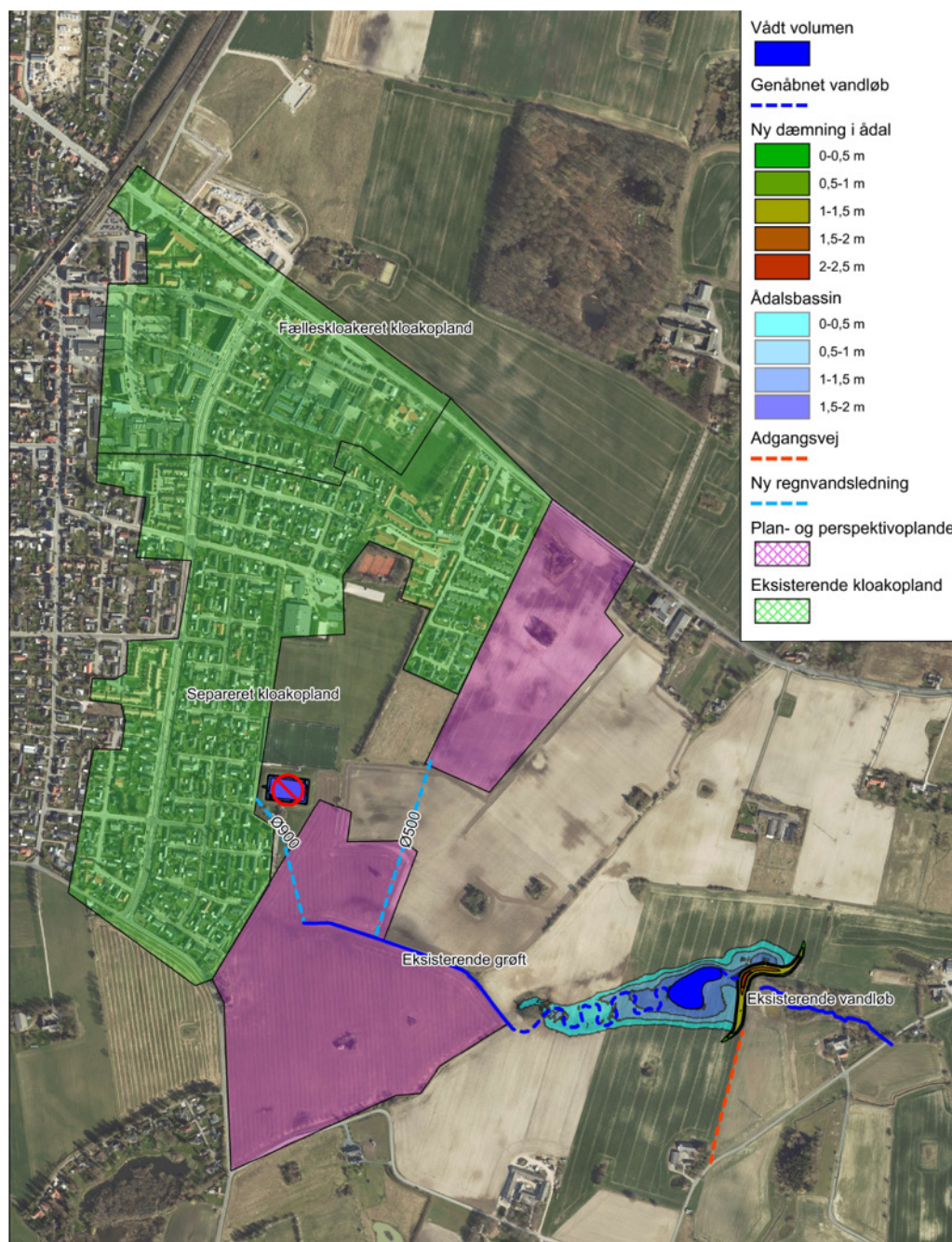
Roskilde Kommune har godkendt et spildevandstillæg som definerer renskrav, og muliggør at Fors A/S kan etablere Ådalsbassinet som et spildevandsteknisk anlæg.

Fors A/S igangsætter anlægget, når etableringen af det nordlige byudviklingsområde Kavsbjerggård igangsættes.

Finansiering

Fors A/S: Ca. 10 mio. kr. i 2021-2023

Roskilde Kommune: Ca. 3 mio. kr. i 2022-2023



Visualisering af Ådalsbassin (indsats 21) til rensning og forsinkelse af regnvand fra Viby Øst

OVERSVØMMELSER FRA VANDLØB

Indsatser mod oversvømmelser fra vandløb er både forårsaget af den stigende nedbør, men også byfortætningen, med impermeable overfalder og hurtig afstrømning til følge, er med til at accelerere udviklingen.

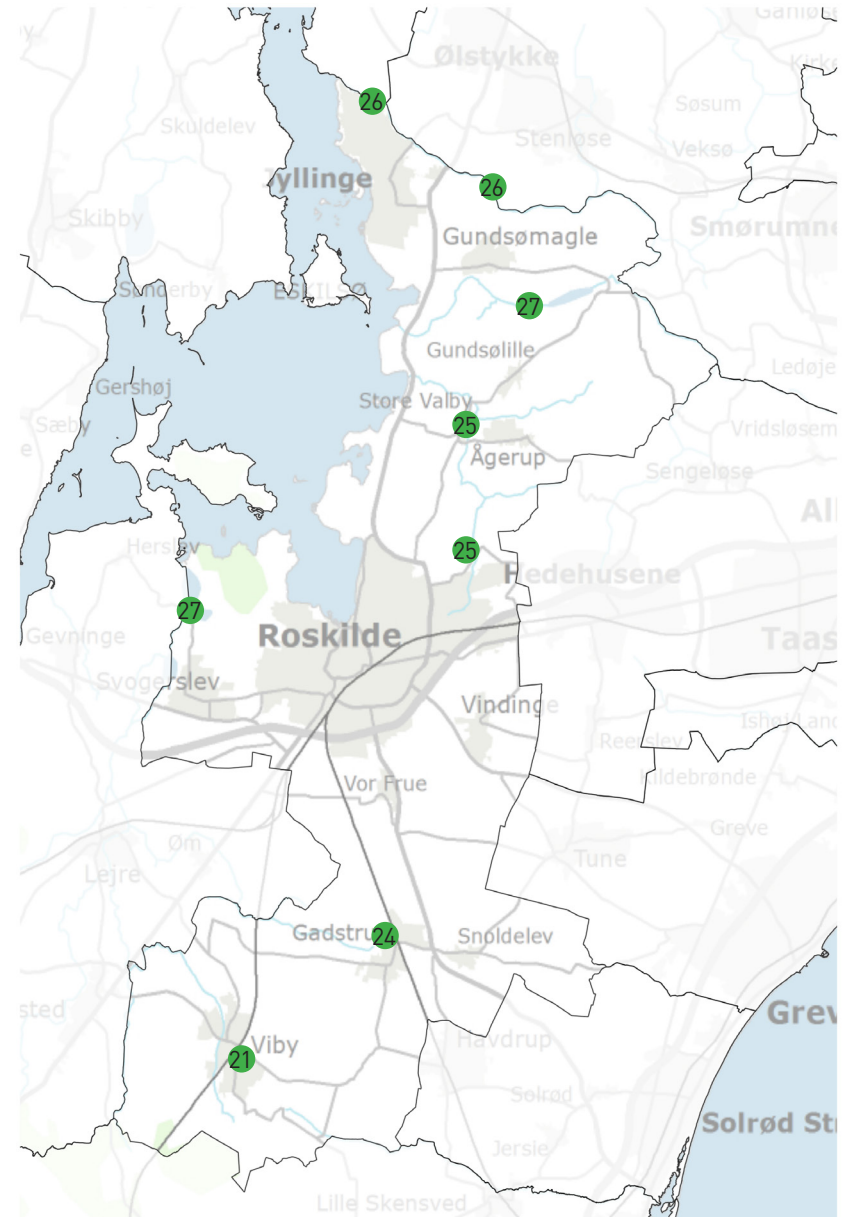
De største værdier der skal beskyttes imod findes som regel i byerne og her kan det åbne land være med til at sikre mod oversvømmelser i nedstrøms bebyggede områder.

Overfladevandet samler sig naturligt i de laveste områder omkring vandløbene, og indsatserne skal sikre en tilbageholdelse af vand i bassiner i tilknytning til vandløbene, men samtidig også sikre afvandingen af marker.

Herudover skal klimatilpasning også tænkes ind i reguleringen af vores vandløb, der skal udarbejdes helhedsplaner for klimaforandringer i de særligt følsomme vandløbssystemer og på tværs af kommunegrænser, og forsyningerne skal inddrages i denne planlægning.

Indsatser mod oversvømmelser fra vandløb

- 24. Opstuvningsbassin Skelbækken
- 25. Redegørelse - bygværk ved Slæggerupvej/Maglemose å + evt. tiltag
- 26. Tværkommunal analyse - Værebros å
- 27. Tværkommunalt samarbejde - Hove og Langvad å



27. Igangsætning af tværkommunalt samarbejde i oplandene til Hove å og Langvad å

I lighed med pilotprojektet for Værebros å skal der igangsættes tilsvarende tværkommunale samarbejder omkring Hove å og Langvad å. Roskilde Kommune har, som den nedstrøms liggende kommune, en interesse i at få delt indsatserne med de opstrøms liggende kommuner.

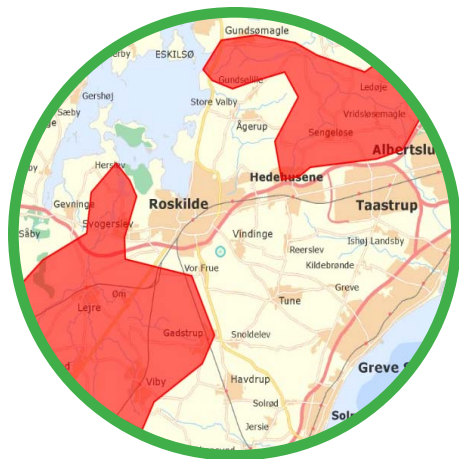
Som udgangspunkt har der ikke været væsentlige problemer med oversvømmelser i de to vandløbssystemer.

Handling

Roskilde Kommune tager initiativ til at få igangsat samarbejdet med de øvrige kommuner, forsyninger m.v.

Finansiering

Roskilde Kommune i perioden 2021-2024



FINANSIERING

Klimatilpasning er et fælles ansvar.

Fors A/S har ansvaret for at opdatere de hydrauliske modeller, risikoudpegning i de kloakerede områder og finansiere de løsninger, som skal til for at sikre at servicemålene i spildevandsplanen overholdes.

For at Fors A/S kan finansiere og gennemføre indsatserne i handleplanen er det en betingelse, at de kan rummes inden for den investeringsmæssige regulering, som Fors Spildevand Roskilde A/S er underlagt.

Drifts- og levetidsberegninger af mulige klimasikringsprojekter indgår som en faktor i beslutningen af de konkrete investeringer. Det betyder også, at indsatserne – i samarbejde mellem Fors A/S og Roskilde Kommune - skal prioriteres i forhold til de øvrige aktiviteter i selskabet:

1. Byggemodning og byudvikling i Roskilde Kommune.
2. Udviklingsprojekter, herunder initiativer i Vand- og Klimatilpasningsstrategien.
3. Renovering og vedligehold af eksisterende ledninger og anlæg.

Roskilde Kommune har, som grundejer, ansvar for at kommunale ejendomme og anlæg klimasikres.

Endvidere kan kommunen finansiere eventuelle rekreative elementer som med fordel kan etableres sideløbende med, at Fors A/S etablerer et anlæg til håndtering af regn- og overfladevand. Det kan fx være bænke, boldbaner, stier mv.

Som planmyndighed skal kommunen via lokalplaner og spildevandsplan skabe de planmæssige rammer for realisering af løsningerne herunder eventuelt differentiere serviceniveauet i dele af kommunen.

Private grundejere har et ansvar for at tagvand og overfladevand på egen grund enten ledes til kloak/kanal eller nedsives på egen grund.

Finansiering af indsatser i handleplanen

I 2021 - 2022 udføres en række forundersøgelser, som skal kvalificere nødvendigheden og metoderne til klimatilpasning. Forundersøgelserne finansieres dels af Fors A/S, dels af de årlige anlægsmidler, byrådet har afsat til klimatilpasning.

Realisering af indsatserne i handleplanen skal, jf. grundprincip 1, ske når og hvis det er nødvendigt for Fors A/S opgaver, og fordi det er den mest omkostningseffektive metode. Det er Fors A/S, der finansierer anlæg til håndtering af regnvand.

Jf. grundprincip 2, vil udførelse af et kommunalt anlægsprojekt på veje eller i parker ofte være udslagsgivende for igangsættelsestidspunkt, for at Fors A/S etablerer et klimatilpasningsprojekt. Kommunen skal i forbindelse med anlægsbevillingen til fx et vej- eller parkprojekt, tage stilling til om der via en anlægsbevilling skal afsættes økonomi til samtidig etablering af rekreative tiltag.

Som udgangspunkt sker finansiering af Fors A/S som følge af forsyningens almindelige forsyningspligt, alternativt som et samfinansieringsprojekt.

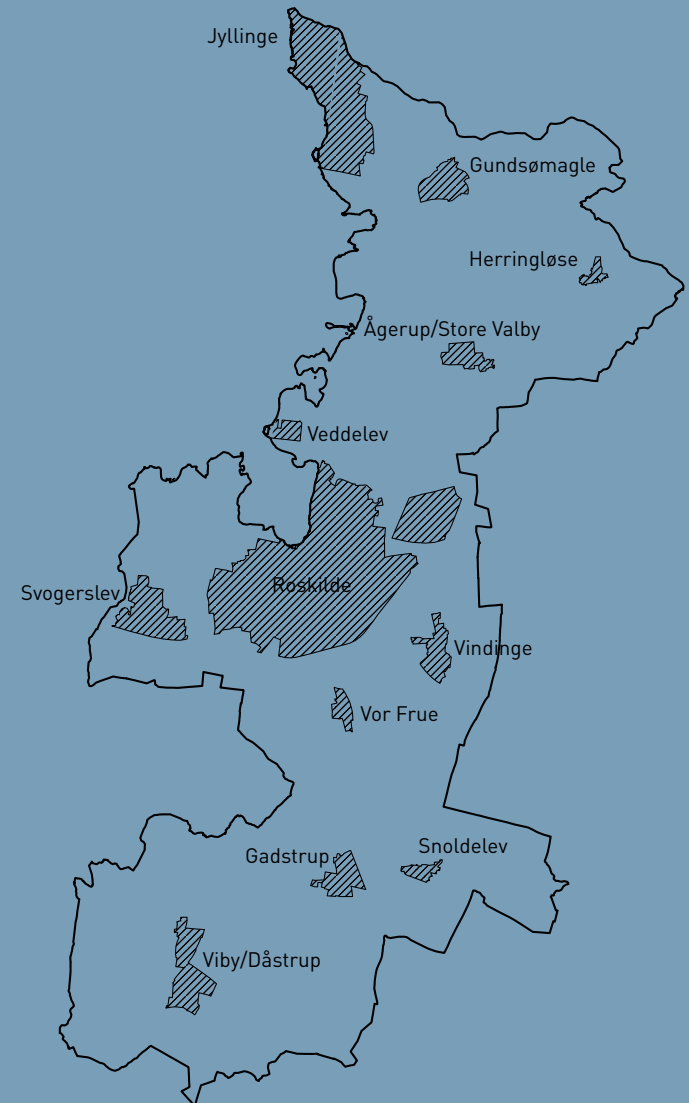
Grundprincipperne fremgår på side 3.



Regnvandsbassin i Rabalderparken på Musicon.



**ROSKILDE
KOMMUNE**



Roskilde Kommune
By, Kultur og Miljø
Rådhusbuen 1
4000 Roskilde
www.roskilde.dk/klimatilpasning