

ÅRSRAPPORT KLIMATILPASNING 2020



FREDERIKSBERG
KOMMUNE



STATUS FOR SKYBRUDS- OG SPILDEVANDSINDSATSEN

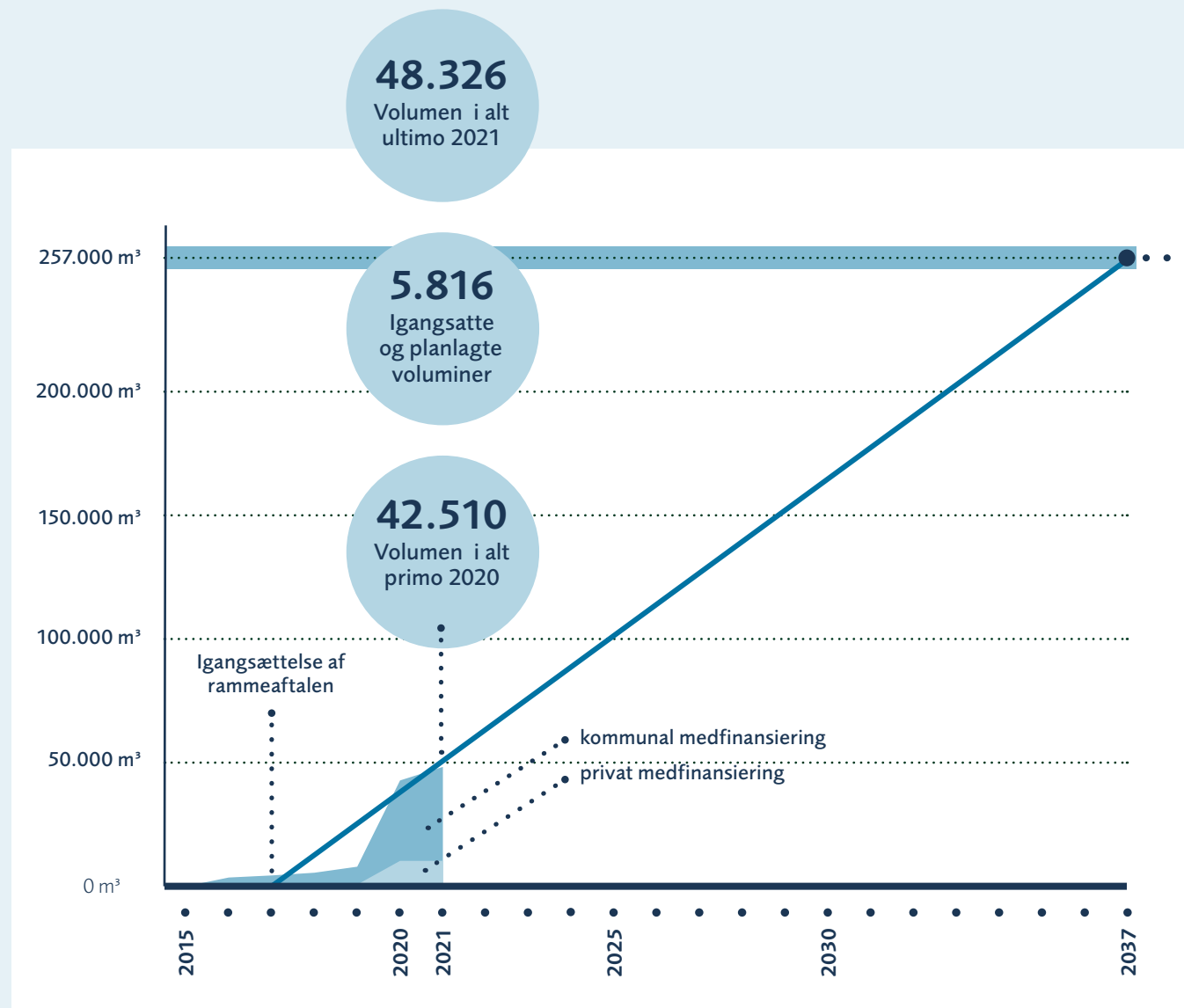
Oversigt over igangsatte og planlagte kommunale og private skybrudsprojekter i 2020

Start-slut	Projekter	Forventet effekt i m ³
2019-2020	Kommunale medfinansieringsprojekter:	
	Mariendalsvej etape 3	935
	Peter Bangs Vej	2.450
2020-2021	Bag Søndermarken: Kommunalt medfinansieringsprojekt.	400
2019-2021	Kommunale medfinansieringsprojekter:	
	Kommunale skolegårde Øst: 2 anlæg	1.370
	Grønne veje Vest: 2 anlæg	623
	Grønne veje Øst: 6 anlæg	1.408
I alt		5.816

Anlagte kommunale og private skybrudsprojekter fra 2014 og frem til nu

År	Projekter	Effekt I m ³
2014	Kommunalt medfinansieringsprojekt, 1 anlæg	56
2015	Kommunale medfinansieringsprojekter, 3 anlæg	3.310
	Privat medfinansieringsprojekt, 1 anlæg	230
2016	Kommunale medfinansieringsprojekter, 3 anlæg	841
2017	Kommunale medfinansieringsprojekter, 3 anlæg	630
	Private medfinansieringsprojekter, 2 anlæg	470
2018	Kommunale medfinansieringsprojekter, 10 anlæg	2.435
2019	Kommunale medfinansieringsprojekter, 6 anlæg	25.302
	Private medfinansieringsprojekter, 4 anlæg	9.580
I alt		4.2510

Anlagt og planlagt forsinkelsesvolumen



254.000 m³

Endeligt planlagt volumen i 2037
for at kunne håndtere en
100 års regn om hundrede år
med max 10 cm vand på terræn

■ FOKUSPUNKTER 2020



■ Udarbejde regnvandsplan



■ Evaluere eksisterende skybruds- og klimatilpasningsplaner



■ Rækkefølgeplan for udførelse af skybrudsprojekter



■ Ny lovgivning for klimatilpasning



INDHOLDSFORTEGNELSE

Klimatilpasnings- og spildevandsindsatsen på Frederiksberg er et samarbejde mellem Frederiksberg Forsyning og Frederiksberg Kommune.

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



Redaktion: Lene Stolpe Meyer
Forside foto: Dan Møller
Design og illustration: Fetch Grafik

Formålet med denne årsrapport er at give et overblik over kommunens og Frederiksberg Forsynings samlede klimatilpasning og spildevandsindsats med fokus på skybrudsplanlægningen. Målet om at gøre Frederiksberg robust mod klimaforandringerne er et ambitiøst, fremsynet og langsigtet projekt, der udgør et af de største infrastrukturelle anlæg, som byen har set siden den blev kloakeret. Den lange tidshorison og store investering gør, at der er behov for en løbende status over det samlede projekts fremdrift.

Status for skybruds- og spildevandsindsatsen	2
Fokuspunkter 2020	4
Indholdsfortegnelse	5
Vi vil opnå	6
Fokuspunkter	7
Håndtering af hverdagsregn	8
Regnvandsplan	9
Vanding af træer	10
Digitalisering, måling og dokumentation	11
Varmeø-effekt	12
Drift af skybrudsprojekter	13
Vidensopbygning	17
Ny politisk aftale om klimatilpasning	18
Skolen på La Cour Vej	19
Nyt klimatilpasningsanlæg i pandaernes og elefanternes nabolag	21
Vi løfter i flok	23
Etablering af hovedvandveje	25
Klimaby nu og i fremtiden – baggrundsviden	27
Mål og planer for klimatilpasning	29
Samarbejder og processer	30
Skybruds- og spildevandsplanlægningen i fakta og økonomi	31
Finansiering af skybruds- og spildevandsindsatsen	33
Referencer	34

VI VIL OPNÅ



Frederiksberg Kommune skal senest i 2036 have etableret et robust system, som kan håndtere både skybrud og hverdagsregn og som fungerer i samspil med det eksisterende spildevandssystem.

Vi arbejder derfor med tre systemer: ét skybrudssystem, øget afkobling af regnvand og det eksisterende spildevandssystem, så vandet hurtigt og sikkert bliver håndteret uden at skade byen.

Der skal anlægges skybrudsprojekter, der tilsammen kan håndtere 254.000 m³ regnvand og mindst 30 procent af den

regn, der falder skal være afkoblet fra kloaksystemet inden for en 30 årig periode.

Vi integrerer klimatilpasning i kommunens øvrige planlægning, så løsningerne opfylder flere formål. Vi udnytter egnede arealer til øget beplantning og fordampning af regnvand, som sammen med kommunens eksisterende træpolitik reducerer varmeø-effekten og forbedrer biodiversiteten.

I klimabyen for fremtiden er regnvand ikke bare noget som skal ledes væk. Det er en værdifuld ressource til at gøre byen grønnere og mere klima-

robust. Arbejdet med at sam-tænke vandhåndteringen er et fokusområde i spildevandsplan 2019-2031's vision, hvor der står at: "Det eksisterende system skal ikke udbygges men sammentænkes med det kommende skybrudssystem for at skabe synergi og sikre den mest bæredygtige og samfund-søkonomiske håndtering af spildevandet. Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning vil udvikle og anvende Smart City teknologier for at udnytte og styre det samlede system optimalt".

FOKUSPUNKTER

Til at understøtte arbejdet med at opnå et robust system, som kan håndtere både skybrud og hverdagsregn, har vi i det kommende år fire fokuspunkter:



Udarbejde regnvandsplan.

I 2020/21 bliver der som opfølgning på spildevandsplanen udarbejdet en regnvandsplan, der belyser muligheder for at afkoble regnvand fra kloakken ved at genanvende, nedsive og separere regnvand.

Det skal sikres, at regnvandet afkobles i samspil med, at skybrudsprojekterne implementeres, så der opnås synergi mellem kloak- og skybrudssystemet, og at dette sker miljømæssigt, teknisk og økonomisk forsvarligt.



Rækkefølgeplan for udførelse af skybrudsprojekter

Fremadrettet vil der blive udarbejdet fireårige rækkefølgeplaner for, hvilke skybrudsprojekter som forventes igangsat inden for de kommende fire år. Med beslutningen om at gøre Frederiksberg til en klimaby for fremtiden, står skybrudsprojekterne de næste 17 år for en væsentlig andel af de kommende anlægsprojekter på vejene. Dette set sammen med høje ambitioner for udformningen af byens rum, gør at man må forudse, at dette også i fremtiden vil blive en udfordring for fremkommeligheden. Målet med rækkefølgeplanen er at sikre forudsigelighed, koordinering samt synergi med andre anlægsprojekter i byen. Dette er nødvendigt, for at sikre implementeringstakten for skybrudsporteføljen.



Evaluere eksisterende skybruds- og klimatilpasningsplaner

De eksisterende skybruds- og klimatilpasningsplaner skal evalueres for at revurdere projektbehovet i relation til rammeansøgningen med udarbejdelse af bl.a. en cost-benefit analyse. Evalueringen er en indsats i spildevandsplan 2019 – 2031 og skal bidrage til en større afklaring af, hvordan områderne spildevand, klimatilpasning og skybrud skal udvikles i samspil med hinanden til gavn for en fælles styring og planlægning af projekter på tværs af kommuneskel.

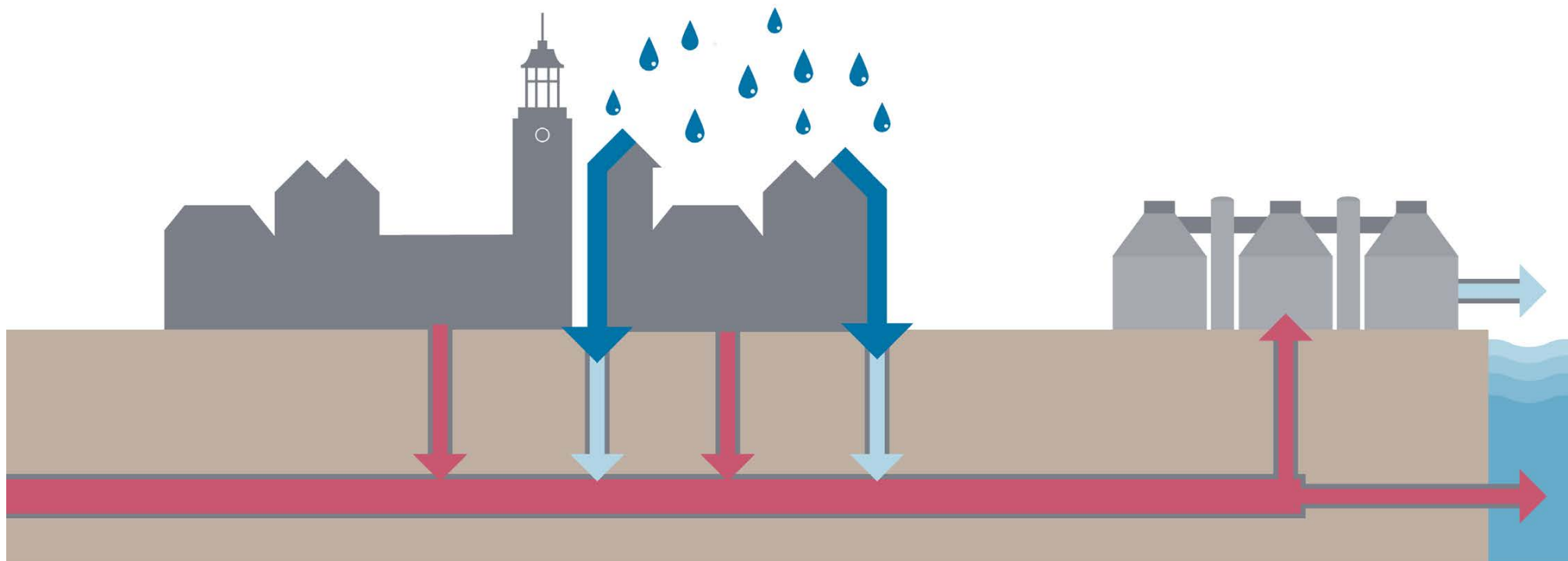


Ny lovgivning for klimatilpasning

Regeringen har indgået en politisk stemmeaftale om klimatilpasning med partierne bag vandsektorloven som omfatter V, LA, K, S, DF, EL, SF og RV. Aftalen blev offentliggjort den 15. maj 2020 og har til formål at sætte skub i den kommunale indsats med klimatilpasning. Generelt er intentionen med den politiske aftale at fremme klimatilpasningen, men en væsentlig udfordring er, at der stilles krav om effektivisering af indsatsen. Et effektiviseringskrav risikerer at svække klimatilpasningsindsatsen på Frederiksberg, og de politiske mål om klimatilpasning kan dermed ikke indfries – stik modsat regeringens ambitioner i stemmeaftalen. Detaljering af aftalen forventes at ske i løbet af efteråret 2020.

HÅNDTERING AF HVERDAGSREGN

Det eksisterende kloaksystem på Frederiksberg er i dag stort set overalt et fællessystem, hvor alt spildevand håndteres i det samme system – også regnvand. Generelt er systemet i god stand, men kapaciteten er ikke øget, og systemet er derfor under pres pga. klimaændringer med mere og kraftigere regn. En måde at aflaste kloaksystemet er ved at håndtere hverdagsregnen, således at den ikke ender i kloak.

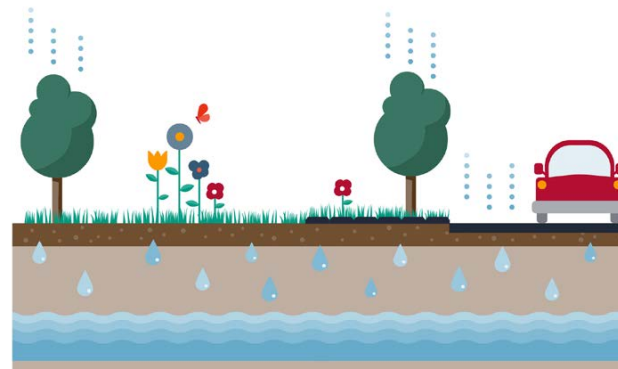




1

Genanvendelse

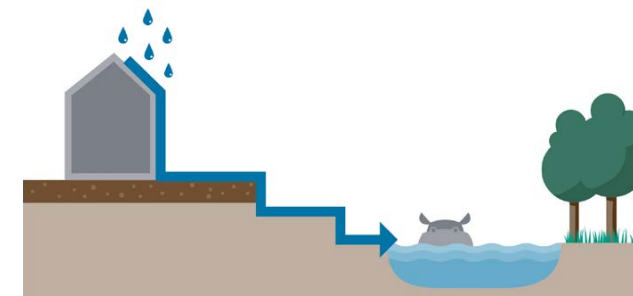
Toiletskyl, tøjvask, vandning



2

Nedsivning og fordampning

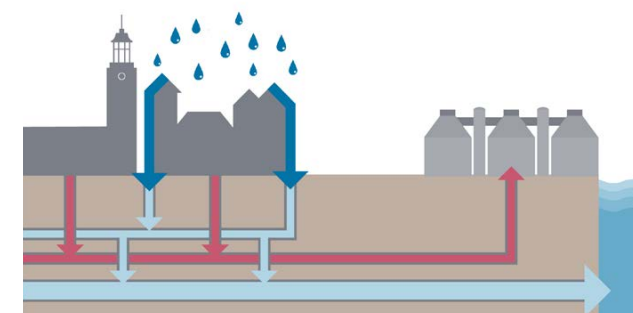
Til grundvandet



3

Afledning på terræn

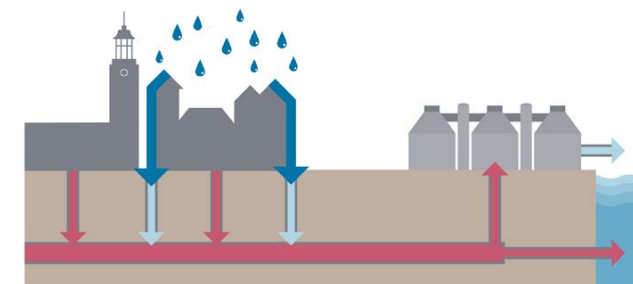
Til vandområder



4

Separat afledning

Til regnvandssystem, til tunneler



5

Fælles afledning

Til renseanlæg

REGNVANDSPLAN

Ud fra klimaprognoser vil mængden af hverdagsregn øges med 30 % frem mod 2110.

Afkobling af regnvand defineres ud fra spildevandsplanens definition: "Når regnvand afkobles fra fælleskloakken betyder det, at vandet genanvendes, nedsives eller separeres og derved ikke længere belaster fælleskloaksystemet".

Udvikling af en regnvandsplan skal understøtte en miljø- og klimavenlig håndtering af vandet i over-

ensstemmelse med vandhierarkiets principper og indeholde en vurdering af potentialet for at afkoble regnvand fra kloakken. Samtidigt gennemføres en brugertilfredshedsundersøgelse for at nuancere omfanget og behovet for evt. at udvide kloaksystemet og give indputs til at prioritere indsatsen fremover.

Regnvandsplanen bliver udarbejdet i 2020/21 med målet om at afkoble 30 % regnvand fra spildevandssystemet inden for 30 år.

Vandhierakiet er et udtryk for miljø- og klimavenlig prioritering af, hvordan vandet håndteres. Direkte genanvendelse af vandet prioriteres højest og bortskaffelse af vandet til fællessystemet prioriteres lavest.



VANDING AF TRÆER

Bytræer er et af Frederiksbergs kendetegn og med fremtidens klima vil de være under pres. Varmere og mere tørre somre bevirker, at træerne i længere perioder kommer til at lide af vandmangel. Derfor har Frederiksberg Kommune udarbejdet en strategi for, hvordan bytræernes behov og muligheder for at omsætte og udnytte regnvandet, kan udnyttes bevidst, ved at koble træer til de allerede planlagte skybrudsprojekter. Bytræerne omsætter og fordamper regnvand, således at regnvandet ikke bare forsinkes men rent faktisk udnyttes aktivt til genbrug.

At bruge regnvand til at vande vores bytræer er et godt eksempel på, hvordan man kan skabe merværdi ved at koble bytræer og skybrud. Foruden at mindske belastningen af kloakker ved at udnytte træernes evne til at omsætte regnvandet, mindskes også behovet for vanding af træerne, og derved spares der på driften.

Skybrudsprojekt på Holger Danskes vej. Træerne er koblet direkte til skybrudsanlægget, således bliver de vandet kontinuerligt med regnvandet.

Der er gennem de sidste par år anlagt skybrudsprojekter, hvor forskellige løsninger til at koble træerne til skybrudsanlæggene er afprøvet. Flere af løsningerne er udviklet i et innovativt samarbejde med eksterne aktører. Der er fokus på både magasiner til direkte vanding og jordtyper, der holder på og leder vand. Udgangspunktet er, at have rigeligt tilgængeligt vand til træerne i så lang en periode som muligt, således at træerne bliver vandet kontinuerligt med regnvand.

Der er opsat måleudstyr i udvalgte projekter til at måle, hvor stort et vandforbrug et træ har – en viden der på sigt kan bruges, til planlægning af vores skybrudsprojekter.

Udover at kloakkerne aflastes og behovet for vanding minimeres, er et velfungerende træ med til at sænke temperaturen, når det er varmest, og dermed nedsættes varmeø-effekten.





DIGITALISERING, MÅLING OG DOKUMENTATION

I arbejdet med at klimatilpasse Frederiksberg anlægges der mange skybrudsanlæg, hvor der i flere anlæg bliver afprøvet helt nye løsninger til at håndtere regnvandet. Det er vigtigt at følge, hvor effektive anlæggene er. Gennem Smart City løsninger måles på effekterne af løsningerne.

Langelands Plads.
Bygning af parkeringskælder, legepladsrenovering og skybrudsprojekt i samme anlægsprojekt.

Data skal bruges til at:

- Overvåge kapaciteten og driften af anlæggene.
- Aktivt styre og gerne automatisere vandets flow. Både i de enkelte anlæg og på sigt på tværs af anlæg og kommuner, for at udnytte den samlede kapacitet.
- Undersøge om data kan anvendes andre steder i driften, fx om temperaturen af belægning kan anvendes til at minimere behovet for vinterbekæmpelse.

Derudover måler vi på:

- Træernes vandforbrug.
- Vandkvalitet med henblik på genanvendelse af regnvandet.
- Fordampning for at mindske varmeø-effekten.



VARMEØ-EFFEKT



Arbejdet med klimatilpasning er foruden at håndtere regnmængder også at afhjælpe varmeø-effekten. Frederiksberg Kommunes mål er, at varmeø-effekten i byen minimeres, ved at fremme grønne og blå elementer i byen, som reducerer effekten af de fremtidige temperaturstigninger.

I mange af de anlagte skybrudsprojekter er bytræerne koblet direkte til anlæggene, således at de bliver vandet med regnvand fra anlæggene. Når træer har rigeligt med vand tilgængeligt, sættes fordampningen af vand op, og det er med til at nedsætte temperaturen, når det er varmest. Generelt sænker begrønning temperaturen, og derfor er der også fokus på at plante træer og

Langelands Plads.
Bygning af parkeringskælder, legepladsrenovering og skybrudsprojekt i samme anlægsprojekt.

bunddække, når skybrudsprojekter planlægges.

I udvalgte skybrudsprojekter er der arbejdet med permeable fliser, som tillader, at vandet foruden at kunne trænge ned gennem flisen til et underliggende magasin også kan fordampe vand og dermed være med til at afkøle byen.

På varme sommerdage kan veje og pladser overrisles med vand for at nedkøle overfladen og sænke temperaturen. I flere af skybrudsprojekterne er det muligt at hente vand fra magasiner og det kan nemt anvendes til et sådan formål.

Det er intentionen, at tiltagene vil blive opfulgt at effektmålinger, der kan vise hvor effektive de forskellige tiltag er og på sigt danne rammen for fremtidige valg.



■ DRIFT AF SKYBRUDSPROJEKTER

FGV er ved at rense et indløb ved et skybrudsanlæg.

Drift er en vigtig del af arbejdet med klimatilpasning. Anlæggene skal vedligeholdes således, at den hydrauliske kapacitet/funktion opretholdes, og de fungerer, når der er brug for dem. Frederiksberg er kommet langt med et helhedsorienteret koncept til drift af skybrudsanlæggene.

Det starter allerede ved projekt-idéfasen, hvor et direkte samarbejde mellem anlægs- og driftsfolk sørger for, at det planlagte projekt også

bliver driftsvenligt. På den måde sikres det, at vigtig viden om hverdagens driftsrutiner og erfaringer videregives fra projekt til projekt.

Når nye løsninger udvikles, er driften også med til at justere løsningerne, således at de passer til Frederiksberg. Frederiksberg Gartner- og Vejservices (FGV) medvirken i udformningen af anlæggene, giver også øget fokus på den efterfølgende drift.

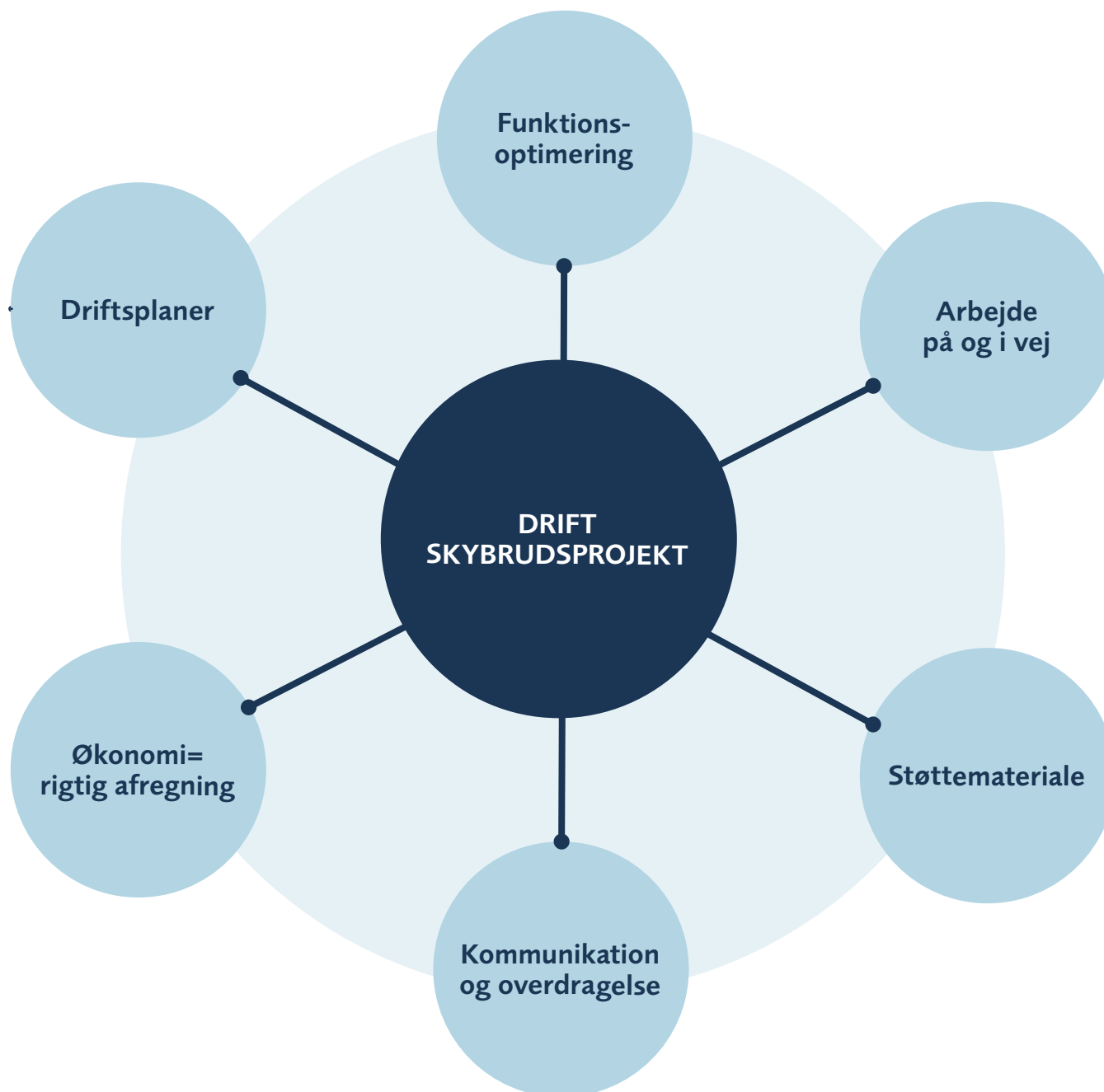


Driften af skybrudsløsningerne er koncentreret om følgende 6 områder.

Driftsplaner

For at kunne drifte anlæggene korrekt er det nødvendigt med nøjagtige beskrivelser af, hvad der skal gøres. Frederiksberg Kommune har udarbejdet driftsplaner, der beskriver, hvordan hvert enkelt anlæg skal driftest. Hver driftsplan er tilpasset det enkelte anlæg, da der afprøves mange forskellige løsninger i kommunen, som kræver forskellig drift. FGV drifter kommunens skybrudsprojekter.

Erfaringerne fra de første skybrudsprojekter har vist, at det er vigtigt at få præcise oplysninger om løsningerne samt ordentlig dokumentation for, hvordan anlægget er bygget for at kunne lave driftsplanerne.

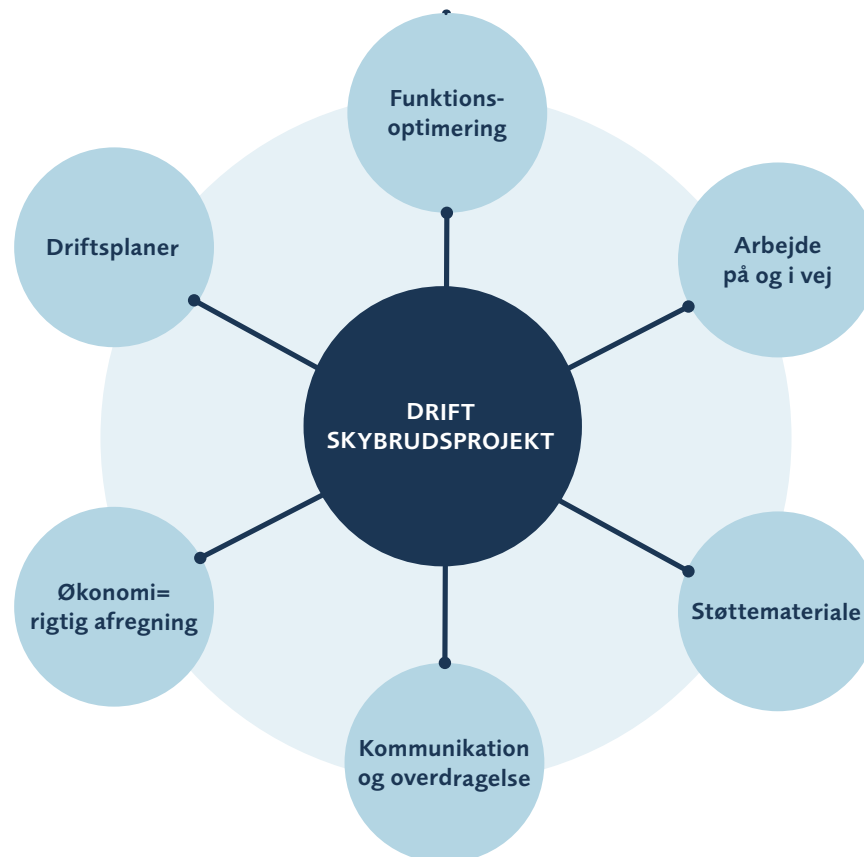




På Ærøvej testes infiltrationsevnen af den permeable asfalt.

Funktionsoptimering

Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning monitorerer på skybrudsprojekterne for at sikre sig, at anlæggenes effektivitet er i top. Denne viden bliver også brugt til at belyse, hvordan driften kan være med til at opretholde den hydrauliske funktion, og hvordan driften bedst optimeres, så den hydrauliske funktion på sigt opretholdes. Fx måles vandets infiltrationsevne på de permeable belægninger, det vil sige, der måles, hvor hurtigt vandet forsvinder fx. gennem Frederiksberg stenen og ned i skybrudsanlægget ved et skybrud.

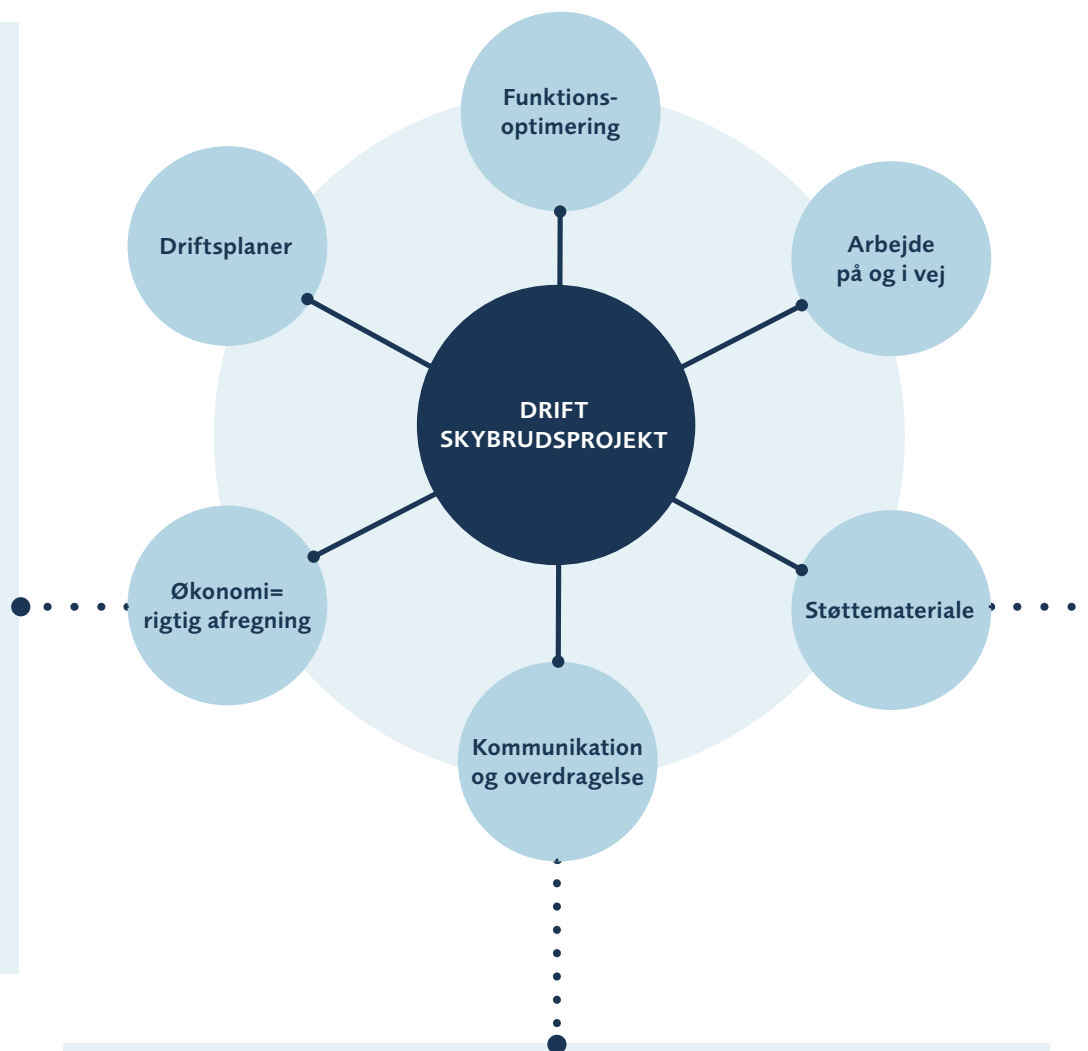


Arbejde på og i vej

Rigtig mange eksterne aktører graver i eller arbejder på vejene – det gælder også vores klimaveje. Her skal det sikres, at disse aktører ikke ødelægger den hydrauliske funktion på klimavejene. Derfor er der lavet et "dataark" for hver klimavej, der beskriver vejen, således at eksterne aktører bliver gjort opmærksom på, hvilke særlige forhold, der gælder, og eventuelle særlige retningslinjer der skal følges, når der arbejdes på disse veje.

Økonomi

Alle kommunes skybrudsprojekter er medfinansieringsprojekter – det vil sige at anlæggene ejes af Frederiksberg Kommune, men Frederiksberg Forsyning afholder drift og vedligeholdelsesomkostninger, der er relateret til den hydrauliske funktion. På grund af det store fokus på driften af anlæggene opnår Frederiksberg mere og mere viden om drift og vedligeholdelsesomkostninger. I øjeblikket arbejdes der på at kunne afprøve et nyt tidsregistreringssystem, således at man kan lave en afregning af de reelle driftsomkostninger på hvert enkelt anlæg. På den måde bliver det muligt at sammenligne og optimere på driften af de forskellige skybrudsanlæg.



Støttemateriale

For at kunne drifte anlæggene er det vigtigt med kortmateriale i GIS, der tydeligt viser, hvor klimaelementerne er placeret. Der arbejdes derfor med at registre den præcise placering af alle klimaelementer i byens veje og pladser i GIS.

Dette gøres bl.a. ved at lægge plan- og snitte tegninger op i en fælles GIS-database, så det altid er tilgængeligt.

På sigt skal, As-build tegninger, Produktspecifikationer og Tværsnit også gøres tilgængelige for driften. Det er dog også vigtigt, at de eksterne aktører, der arbejder på og i klimavejene har tilgang til tegninger og produktbeskrivelser, hvis det bliver nødvendigt at reetablere klimaelementer efter gravearbejde. Materialet kan tilgås via LER.

Kommunikation og overdragelse

Kommunikation mellem anlægsfolkene, driftsplanlæggerene og FGV, der udfører driften er vigtig. Det er af stor værdi at kunne opsamle og dele erfaring til brug i nye projekter. Derfor er driftsfolkene med ved afleveringsforretningen, hvor der er en driftsgennemgang med entreprenører, rådgivere og producenter.

VIDENSOPBYGNING

I arbejdet med klimatilpasning søger kommunen konstant ny viden og nye ideer til løsninger for at kunne håndtere klimaforandringerne bedst muligt.

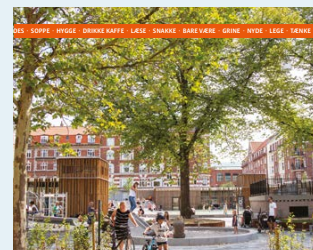
Kommunen og forsyningen deltager i netværker, der har klimatilpasning på dagsorden, både for at dele ud af egne erfaringer men også for at kunne bruge andres viden. Frederiksberg vil også gerne være med til at lægge vejen for ny viden og netværk, som fx det nye Nationale Netværk for Klimatilpasning, som består af en sammenlægning af fem tidligere netværker, bl.a. Vand i Byer, Klikvand og Call Copenhagen. Det er et sted, hvor Frederiksberg gerne vil være med til at påvirke den nationale tilgang og viden om klimatilpasning. Både Frederiksberg Forsyning og Frederiksberg Kommune er repræsenteret som supplement til bestyrelsen.

Et andet mål med arbejdet er at få ny viden og udvikle løsninger, som passer til forholdene på Frederiksberg. Det er erfaringen at dette arbejde

gøres bedst i samarbejde med andre, og gerne private aktører. Fx er Frederiksberg med i to MUDP projekter: Det ene omhandlende videreudvikling af Frederiksberg klimastenen med fokus på fordampning og biodiversitet. Det andet projekt omhandler drift og optimering af renseevnen i filterjord. Frederiksberg samarbejder også internationalt og har i år opstartet et 4 årigt EU projekt med titlen LINKs. I projektet skal der arbejdes med, hvordan man kan opnå den bedste information og varsling af borgerne ved brug af fx sociale medier og netværker. Det skal opnås ved et tættere samarbejde mellem kommune, beredskab og borgere.

Formidling til borgerne er vigtig og i dette forår er der udarbejdet informationsmateriale om skybrudsindsatsen.

I 2019 vandt Frederiksberg en international pris for vores innovative samarbejde med private virksomheder om at udvikle nye løsninger, der mindsker risikoen for oversvømmelser på Frederiksberg. Prisen blev givet ved Procura+ Awards i Stavanger af ICLEI.



Postkort



Informationsfolder

NY POLITISK AFTALE OM KLIMATILPASNING

Regeringen har den 25. februar 2020 præsenteret hovedpunkterne i et samlet udspil til nye regler på vandområdet for forsyningsselskaber med det formål at sætte skub i den kommunale indsats med klimatilpasning. Udspillet er forhandlet med partierne bag vandsektorloven som omfatter V, LA, K, S, DF, EL, SF og RV med indgåelse af en politisk stemmeaftale, der er offentliggjort 15. maj 2020.

Generelt er intentionen med tiltagene i den politiske aftale at fremme klimatilpasningen, men en væsentlig udfordring er, at der fremadrettet vil blive stillet krav til forsyningsselskaberne om yderligere effektivisering af medfinansieringsprojekter. Under det hidtidige regelsæt har det ikke været et krav. Hvis effektiviseringskravet gennemføres på medfinansieringsprojekter, vil Frederiksberg Kloak A/S økonomisk ikke kunne løfte opgaven under de nuværende rammer.

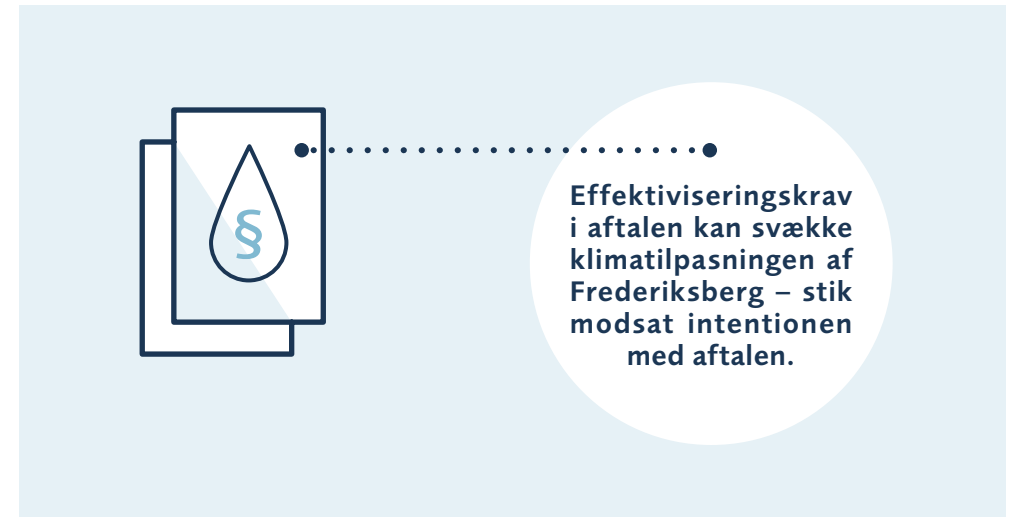
I praksis vil krav om effektivisering hos forsyningen betyde, at der skal effektiviseres på anlægsomkostninger, der allerede er afholdt, hvor regningen afskrives over flere år. Da det ikke er muligt at effektivisere på

årlige afskrivninger af et anlægsprojekt, der er gennemført, vil forsyningen være tvunget til at effektivisere yderligere på den almindelige drift. Den er i forvejen pålagt effektiviseringskrav, for at det samlede effektiviseringskrav kan opfyldes. Konsekvensen kan være, at klimatilpasningsindsatsen - stik modsat intentionerne med den politiske aftale - svækkes.

Der er allerede indbygget effektiviseringskrav i den nuværende medfinansieringsordning, idet det er et krav at medfinansieringsprojekter samlet set skal være billigere end tilsvarende spildevandstekniske projekter.

Borgmester Simon Aggesen har – sideløbende med overborgmester Frank Jensen - rettet henvendelse til klima-, energi- og forsyningsminister Dan Jørgensen under forhandlingerne om aftalen for bl.a. at gøre opmærksom på konsekvenserne af et effektiviseringskrav på medfinansieringsprojekter.

Det fremgår af den politiske aftale, at det frem mod implementeringen af den nye lovgivning skal overvejes, om der er behov for at



ændre i fastsættelsen af sektorens effektiviseringskrav. Det kan fx være i relation til de forsyningsselskaber, der står overfor meget store investeringer over en kort periode.

Branchen, KL og øvrige interessenter vil ifølge aftalen inddrages i arbejdet frem mod et nyt lovforslag. Her vil der være mulighed for at Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Kloak A/S kan søge yderligere at påvirke processen, bl.a. via KL og DANVA.

Tidsplan for udmøntning af den politiske aftale

Der vil blive fremsat et lovforslag i 2021 om implementering af en ny økonomisk regulering af vandsektoren, herunder de overordnede principper for fastsættelse af det generelle effektiviseringskrav ifølge aftalen.

■ SKOLEN PÅ LA COUR VEJ

Skybrudprojektet på Skolen på La Cour Vej er noget særligt ved at skabe merværdi. Det er ikke bare afledning af regnvand – men lokal anvendelse af regnvand. Anvendelse i form af naturformidling og læring om alt som vand kan kobles til.

Den nødvendige klimatilpasning kombineres her i løsninger, der opfylder flere formål til glæde for lærer og elever på skolen. Projektet giver muligheden for at formidle klimastrategier til eleverne – fremtidens grønne ambassadører.



Skolegården byder på et grønt science- og læringsmiljø med plads og mulighed for leg og læring. På Skolen på La Cour Vej er der etableret flere elementer, der bidrager til at øge elevernes forståelse for vand og klima:

- En vandpumpe, hvor vandet pumpes op i en rende, så vandets bevægelser kan følges og skotter kan stoppe eller ændre vandets retning.
- En brønd med glaslag viser eleverne, hvordan vandet løber og staves op, og en måler kan aflæses og bruges i undervisningen.
- En vejrstation giver data til eleverne, via Smart City netværket, og dermed kan skolen hente data helt ind i klasseværelset, for eksempel via et dashboard, som kan visualisere data til grafer og diagrammer til brug på alle klassetrin.

Skolen på La Cour Vej håndterer regnvand, så det omkringliggende område bliver skybrudsikret. Skybrudsanlægget har plads til 1218 m³ regnvand.



NYT KLIMATILPASNINGSANLÆG I PANDAERNES OG ELEFANTERNES NABOLAG

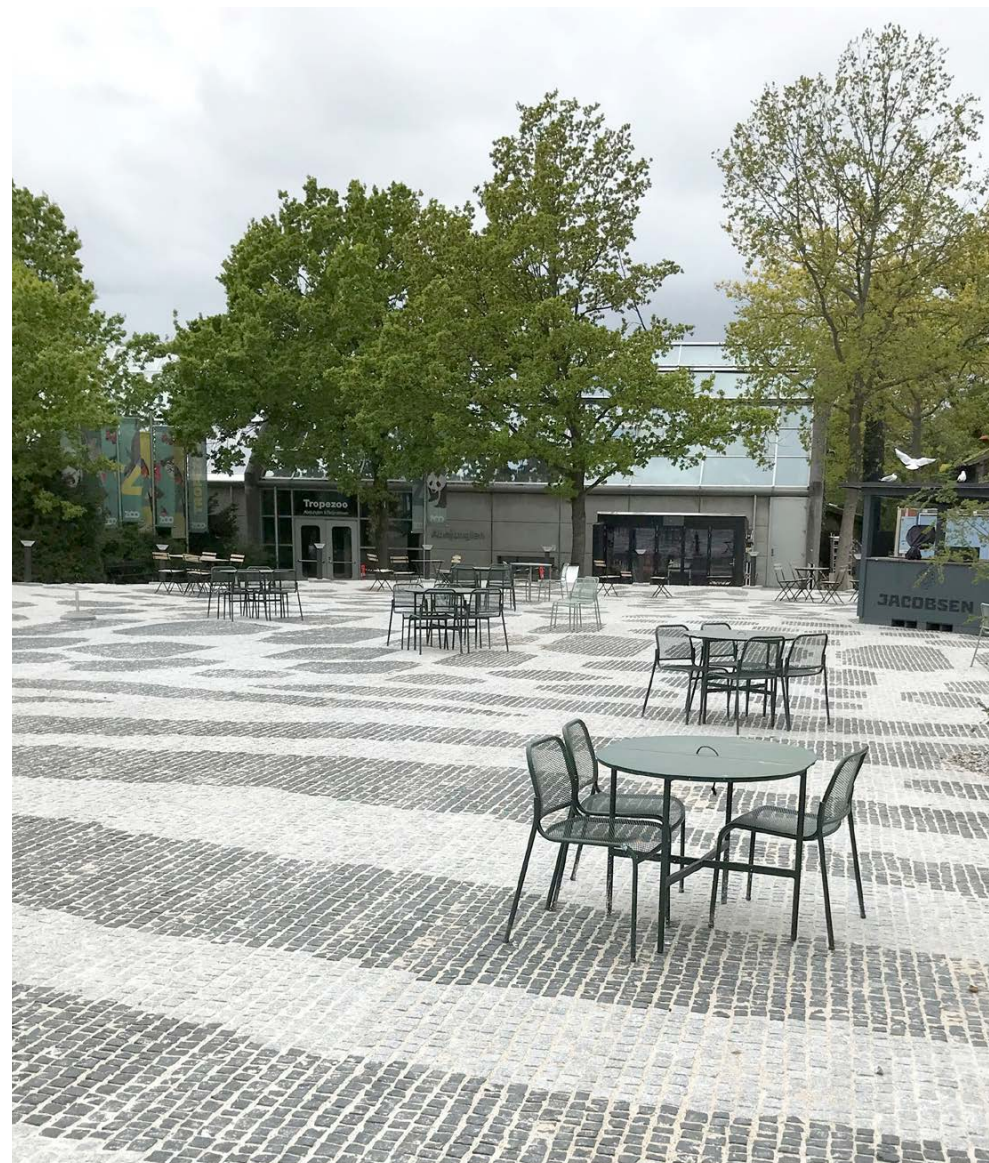
Zoologisk Have har en ambition om at sætte et grønt aftryk. Det afspejler sig bl.a. ved, at der bliver etableret klimatilpasningsløsninger i forbindelse med, at dyreanlæggene skal renoveres eller udbygges. Det sker i samarbejde med Frederiksberg Forsyning. I oktober 2019 var endnu et bæredygtigt anlæg klar, nemlig det anlæg, der er etableret i forbindelse med Pandahuset og Verdenspladsen.

Anlægget, der genanvender regnvand, sparer på grundvandet, og aflaster kloakken. Det består bl.a. af et bassin under Verdenspladsen med et volumen på 367 m³, der opsamler og forsinker regnvand.

Fra bassinet ledes vandet gennem en trykledning videre til Pandahuset, nærmere bestemt til den å, der løber gennem pandaerne Mao Sun og Xing Ers anlæg. I pandaanlægget er der kapacitet til at opmagasinere 160 m³ vand. Dette vand kommer dels fra bassinet under Verdenspladsen, dels fra gangarealerne rundt om anlægget. Der er sørget for dræn, så pandaerne ikke får våde fødder, med mindre de selvfølgelig af egen fri vilje snupper et fodbad i åen.

Overskudsvandet fra pandaanlægget føres videre til Elefantgraven, der er placeret mellem elefanternes udendørs terræn og havens gæster. Her kan opmagasineres 160 m³.

Verdenspladsen, der er placeret foran pandaanlægget, bruges til havens årlige julemarked. Den nye plads er netop tænkt som et samlingssted, som også kan benyttes i forbindelse med undervisning.



Elefanterne, der er naboer til pandaerne, kan godt lide vand, og vandet i elefantgraven er af en karakter, så de kan drikke det.

Når man om vinteren bliver nødt til at salte stier og pladser i Zoologisk Have for at undgå, at gæsterne falder, så åbnes der for et spjæld, så regnvandet, der samler sig i anlægget, i stedet ledes til kloakken. På den måde slipper pandaerne og elefanterne for saltvand.

På lidt længere sigt er planen at føre vandet fra elefantgraven videre til elefanthuset, hvor det skal renses og ledes ud til de omkringliggende dyreanlæg, der allerede i dag bruger regnvand i deres anlæg. Ved at tilføje ekstra vand går der længere tid imellem, at der skal suppleres med drikkevand. Det drejer sig bl.a. om anlæg i den arktiske ring, hvor søløverne, pingvinerne og sælerne bor. Frederiksberg Forsyning og Zoologisk Have har arbejdet sammen om at afkoble, tilbageholde og genanvende regnvand over en årrække.

Det største af disse anlæg er på Savannen. Det kan tilbageholde op til 2000 m³ regnvand. Ud over det nye anlæg ved Verdenspladsen og



Pandaerne, der ankom den 11. april 2019, kunne tjekke ind i et helt nyt, arkitekttegnet anlæg. Frederiksberg Forsyning har medfinansieret en klimatilpasningsløsning på Verdenspladsen foran bygningen.

Pandahuset er der anlæg i indgangsområdet og i Tasmanien.

Udgangspunktet for samarbejdet mellem forsyningen og Zoologisk Have er et fælles ønske om at etablere bæredygtige løsninger til gavn for både haven og Frederiksberg. Jo mere vand, der kan tilbageholdes i Zoologisk Have på toppen af bakken, desto mindre regnvand når frem til resten af Frederiksberg.

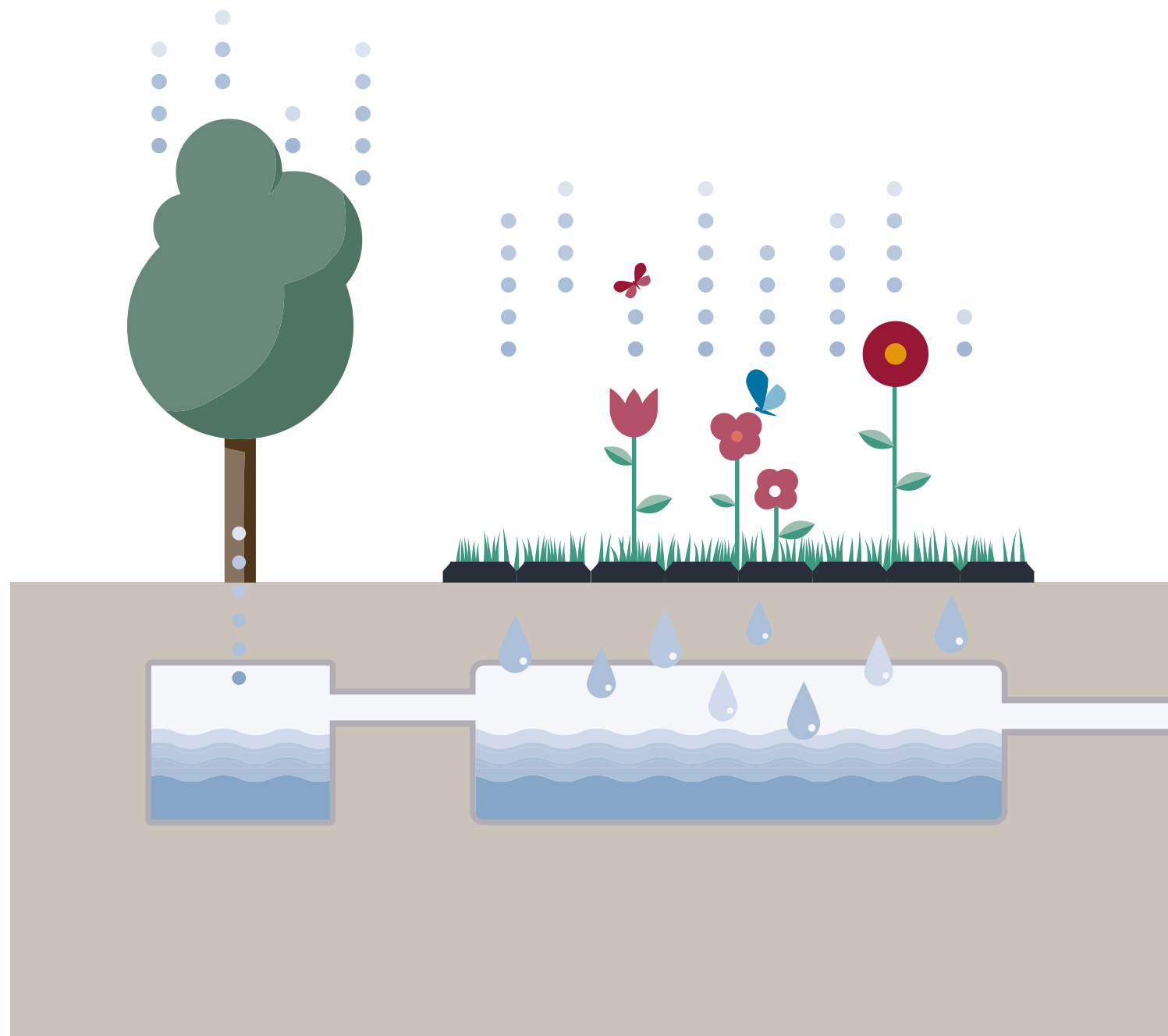
VI LØFTER I FLOK

For at klimatilpasse Frederiksberg skal kommunen, forsyningen, borgerne, den private sektor og vidensinstitutioner arbejde sammen om at finde de gode løsninger.

Kommunen og forsyningens indsats

Flere steder på Frederiksberg har kommunen og forsyningen anlagt forsinkelsesbassiner, der samler regnvandet op og langsomt frigiver det. Frederiksberg samarbejder også med andre kommuner og forsyninger for at håndtere vand på tværs af kommunegrænser.

I samarbejde med private aktører udvikler Frederiksberg Kommune nye løsninger, og der samarbejdes med vidensinstitutioner for at dokumentere effekten af de løsninger, der anvendes.



Borgernes indsats

For at komme i mål med at gøre byen klar til skybrud, så skal borgeren selv sørge for, at egne bygninger kan klare en oversvømmelse. Det betyder, at ejendommen skal kunne tåle, at der kan stå op til 10 cm vand i skel, som i de fleste tilfælde vil betyde 10 cm vand op ad soklen, og at borgere selv skal sikre deres kældre.

Alle skybrudsprojekter skal være udført før, at målet om de 10 cm vand i skel bliver opfyldt. Det betyder, at der under skybrud kan stå mere end 10 cm vand i skel i områder, inden hele arbejdet er færdigt i år 2036.

Hvad betyder det for dig?

Hvis du ejer en ejendom, villa eller virksomhed, skal du sikre:

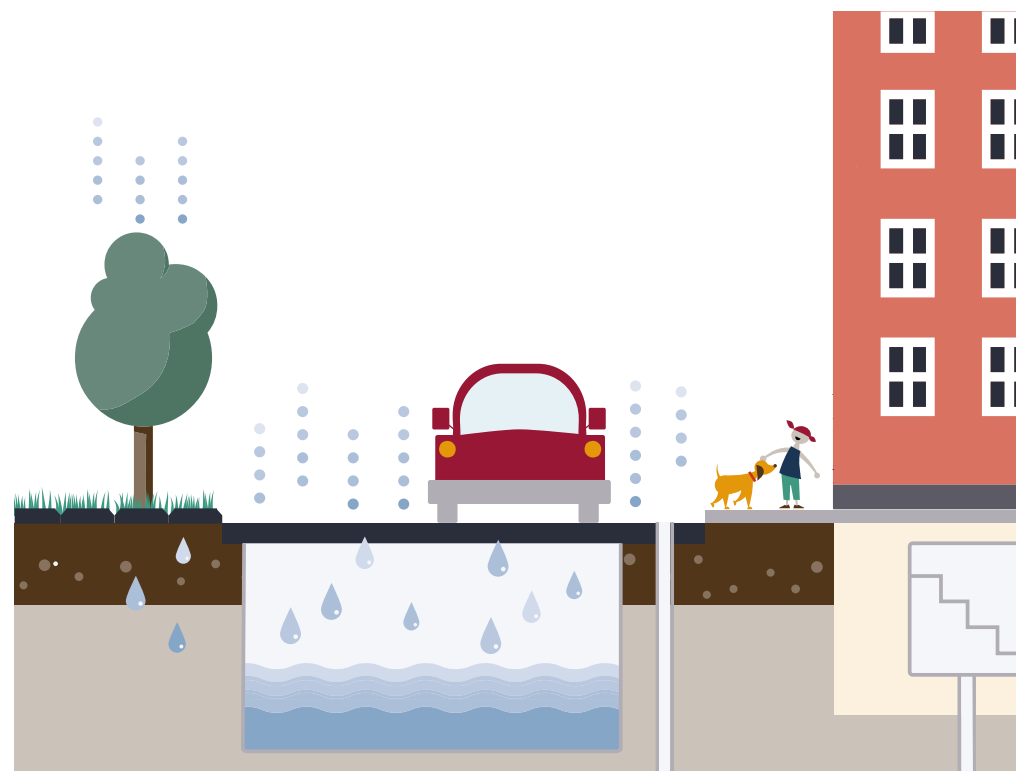
- at ejendommen kan tåle, at der under et skybrud kan stå op til 10 cm vand op ad soklen uden at der trænger vand ind i ejendommen.
- at sikre, at kældre ikke kan blive oversvømmet.

Du kan tage udgangspunkt i, hvor højt vandet har stået under skybruddet i 2011.

Sådan sikrer du dig

Når du sikrer din ejendom mod skybrud, skal du være opmærksom på både overfladevandet og vand fra afløb. [www](http://www.afløb.dk)

Vand under skybrud vil samle sig på overfladen og løbe mod det laveste punkt. Det kan fx være en lyskasse, en kælder-nedgang eller udluftningsskakt.



Det kan du gøre:

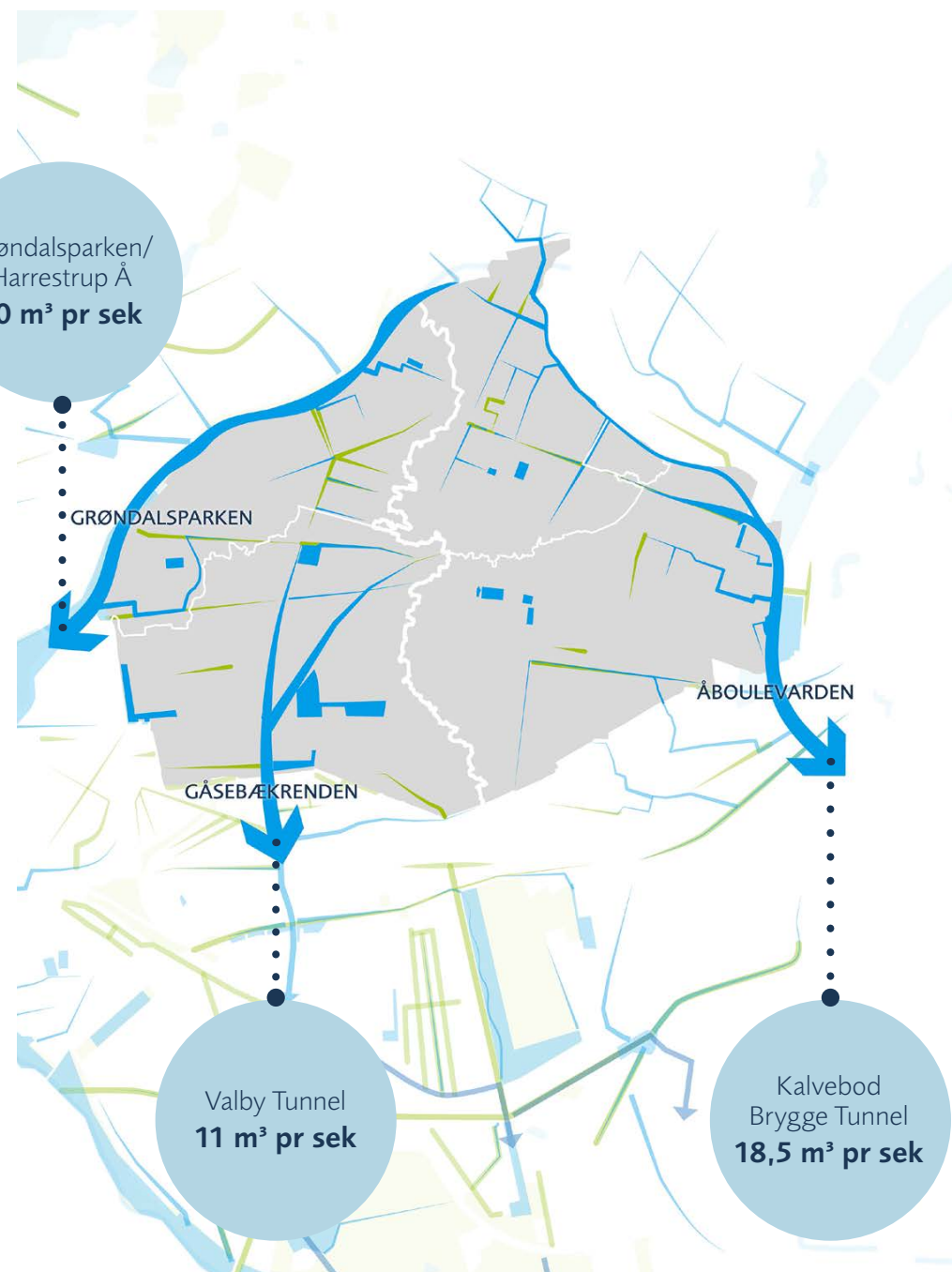
- Sikre, at overfladen ikke hælder ind mod ejendommen, så vandet vil løbe væk fra ejendommen
- Støbe en kant rundt om lyskasser eller lægge en vandtæt, gennemsigtig plade over lyskassen.
- Forhøje trappetrin eller på anden vis sikre trappenedgange. Vær dog opmærksom på tilgængeligheden og brandregler.
- Sikre, at eventuelle udluftningsskakte sidder over 10 cm fra overfladen.
- Installere højvandslukke.

ETABLERING AF HOVEDVANDVEJE

Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning er sammen med Københavns Kommune og HOFOR i fuld gang med at planlægge for de hovedvandveje, der skal sikre, at skybrudsvandet kan ledes ud af byen og videre ud i havnen. Det er vigtigt at få etableret hovedvandvejene, så de mindre skybrudsveje i kommunen kan blive koblet på. Frederiksberg er afhængig af primært tre hovedvandveje, men deltager også i mindre omfang i en fjerde hovedvandvej med udløb gennem Svanemøllen skybrudstunnel.

Hovedvandvejene leder alle vandet til skybrudstunneler. Tre af skybrudstunnelerne har udløb i Øresund bl.a. via Københavns Havn. Fælles for alle tre tunnelprojekter, er at der skal træffes beslutning om, at tunnelernes funktion skifter fra alene at håndtere skybrud til også at aflaste de eksisterende fælleskloakker ved hverdagsregn. Det betyder, at spildevand under hverdagsregn ledes fra det eksisterende fællessystem og til tunnelerne, der virker som bassin. Efter rengøringens ophør pumpes spildevandet tilbage i fællessystemet og videre til rensningsanlæggene.

Oversigtskort over de tre hovedvandveje, som leder vandet ud af kommunen. Overordnet set skal ca. halvdelen af vandet ved et skybrud ledes ud af kommunen til større recipienter og/eller rensesanlæg via tre forskellige hovedvandveje sydpå.



Fremadrettet kan tunnelerne således både håndtere skybrud og reducere mængden af urensset spildevand, der ledes til Øresund.

Den nordlige og østlige del af Frederiksberg er koblet på hovedvandvejen, der går fra Bispeengbuen til Skt. Jørgens Sø og videre ud til Kalvebod Brygge. Der er gennemført "Vurdering af Virkning på Miljø" på skybrudstunnelen til Kalvebod Brygge. Tunnelen skal gå fra Codanhus og ud til Kalvebod Brygge. Den afvander store dele af den sydøstlige del af Frederiksberg og hele Vesterbro. Nu pågår projekteringen, hvorefter udbudsprocessen for anlægsarbejdet igangsættes. Kalvebod Brygge Skybrudstunnel forventes at tages i brug i 2025. Der er gennemført forprojekt for Skt. Jørgens Sø, og dette har været til politisk behandling i Frederiksberg- og Københavns Kommuner. Der er i forprojektet undersøgt fire scenarier, og det er besluttet i vurderingen af virkningen på miljø at arbejde videre med scenarie 3 og scenarie 4. I scenarie 3 anvendes de to sydlige søer som bassin i en skybrudssituation, mens scenarie 4 er en tunnel

forbi de to sydlige søer og til Københavns Havn. I vurderingen af virkning på miljø inkluderes den opstrøms planlagte tunnel langs Åboulevarden.

Den nordvestlige og vestlige del af Frederiksberg skal kobles op på hovedvandvejen i Grøndalsparken, som efter planen skal lede vandet videre ud i Harrestrup Å og derfra ud i Kalveboderne. Arbejdet her foregår i tæt samarbejde med alle oplandskommuner, som skal lede vand til Harrestrup Å. Det drejer sig om ti kommuner og deres forsyningselskaber. Udførelsen af de enkelte projekter kommer til at foregå i forskellige perioder. Arbejdet omkring Grøndalsparken forventes at gå i gang i Fase 2 af projektet 2024-2029.

Den sydlige del af Frederiksberg kobles op på Gåsebækrenden, som efter planen skal lede skybrudsvand hen til Valby Skybrudstunnel. Valby Tunnelen er fortsat i analysefasen, hvor linjeføring og punkt for tunnelens udløb præciseres. Frederiksberg arbejder i øjeblikket på at klarlægge de hydrauliske rammer i oplandet, så der skabes et overblik over, hvor og hvor meget skybrudsvand, der skal ledes til Gåsebækrenden.

Frederiksberg deltager i etableringen af mindst 3 tunneler der har udløb til Øresund/Københavns:

Grøndalsparken/
Harrestrup Å
Forventet
igangsættelse:
2024-29

Valby tunnel
Forventes færdig:
2027

Kalvebod
Brygge tunnel
Forventes færdig:
2025



■ KLIMABY NU OG I FREMTIDEN – BAGGRUNDSVIDEN

Frederiksberg skal være en klimaby nu og i fremtiden. Det er én af de fire hjørnesteen i Frederiksbergstrategien. Klimabyen nu og i fremtiden omfatter tre mål:

- Frederiksberg klar til fremtidens klima.
- Frederiksberg uden klimaaftryk.
- Bæredygtig mobilitet og høj tilgængelighed.

De to sidstnævnte kan der læses yderligere om i Frederiksbergstrategien 2020. Nedenstående afsnit omhandler kun Frederiksberg klar til fremtidens klima.

For at få Frederiksberg klar til fremtidens klima skal der senest i 2036 være etableret et robust skybrudssystem, som fungerer i samspil med det eksisterende spildevandssystem. Dertil skal mindst 30 % af regnvandet være afkoblet fra kloaksystemet inden for 30 år. Ligeledes skal egnede arealer udnyttes til øget beplantning og fordampning af regnvand, som foruden at nedkøle byen også øger biodiversiteten.

For at opnå målet om en klimaby nu og i fremtiden skal kommunen gå



Soppebassin på Langelands Plads



forrest for at skabe innovative klimaløsninger i samarbejde med vidensinstitutioner, forsyningsselskaberne og private aktører, samt dele viden og erfaringer med øvrige aktører.

Klimatilpasning har et centralt fokus i Frederiksbergstrategien, hvilket afspejles ved, at kommunen arbejder målrettet med at Frederiksberg kan håndtere de hyppigere skybrud og varmere somre. Der er nogle særlige forhold, der gør sig gældende på Frederiksberg:

- Frederiksberg har en stor bygningsmasse og en høj befæstelsesgrad, så derfor er der begrænsede muligheder for at nedsive regnvand lokalt.
- Frederiksberg Kommune er delvist selvforsynende med drikkevand, så derfor er det vigtigt at tage hensyn til dannelse og beskyttelse af grundvandet.
- Frederiksberg ligger på en bakke omkranset af Københavns Kommune på alle sider, og derfor er Frederiksberg afhængig af, at vandet kan ledes gennem København.

År	Titel	Afsender
2008	Strategi for tilpasninger til klimænderinger i Danmark	Regeringen
2012	Skybrudsplan og strategi	Frederiksberg og Københavns kommune
2012	Frederiksbergstrategien – hovedstadens grønne hjerte	Frederiksberg Kommune
2012	Klimatilpasningsplan – Klimabyen for fremtiden	Frederiksberg Kommune
2013	Skybrudsplan Øst	Frederiksberg Kommune (og KK)
2014	Skybrudsplan Vest	Frederiksberg Kommune (og KK)
2016	Frederiksberg skybrudsprojekter rammeansøgning	Frederiksberg Forsyning
2016	Frederiksberg-strategien – Vores fælles Frederiksberg	Frederiksberg Kommune
2017	Kommuneplan 2017	Frederiksberg Kommune
2019	Spildevandsplan 2019/31	Frederiksberg Kommune
2020	Frederiksbergstrategien 2020 – hovedstadens grønne hjerte	Frederiksberg Kommune

*Frederiksberg Kommune har udarbejdet planerne i samarbejde med Københavns Kommune. De samlede planer betegnes Skybrudskonkretiseringsplanerne.

MÅL OG PLANER FOR KLIMATILPASNING

I 2012 har Frederiksberg Kommune fået udarbejdet en klimatilpasningsplan, der indeholder langsigtede mål og strategier for kommunens klimatilpasning. Efterfølgende vedtog Kommunalbestyrelsen i 2013-14 to skybrudskonkretiseringsplaner (for hhv. øst og vest), der konkretiserer tiltagende for skybrudshåndtering i kommunen. I 2016 godkendes en såkaldt rammeansøgning for samtlige kommunale skybrudsprojekter, som muliggør finansieringen af tiltagene (se tabel).

Målet er at gøre Frederiksberg robust, så byen hurtigt kan blive funktionsdygtig igen, når skybrud har sat den under pres og forstyrret byens funktion. Konkret er målene:

1. at der højst hvert 100. år må stå mere end 10 cm vand på terræn, ved at fremme forsinkelse af regnvand opstrøms og afledning nedstrøms,
2. at 30 % af regnvandet er afkoblet kloaksystemet inden for 30 år, ved at fremme lokal håndtering af regnvand,

3. at varmeø-effekten i byen minimeres, ved at fremme grønne og blå elementer i byen, som reducerer effekten af de fremtidige temperaturstigninger.

De to første mål relaterer sig direkte til regnvandshåndteringen i Frederiksberg Kommune. Mål I, har til formål at sikre, at der ved større regnhændelser fx skybrud, ikke står mere end 10 cm vand på terræn, undtaget arealer, som er decideret udpeget til oversvømmelse/opmagasinering. At der højst en gang hvert hundrede år – eller sjældnere – må stå mere end 10 cm vand på terræn er baseret på samfundsøkonomiske analyser af forholdet mellem, hvad det koster at lave skybrudsprojekter og hvilke værdier, der sikres. Målet tænkes bl.a. løst ved at lede vandet ud af kommunen via tre hovedvandveje (se side 25). Mål II (afkobling fra kloak) har til formål at sikre, at det eksisterende fælles kloaksystem ikke overbelastes yderligere med et ændret klima om 100 år. Dette håndteres primært i spildevandsplanen 2019-2031. Mål III relaterer sig indirekte

til regnvandshåndtering, da flere delvist permanente vandoverflader og mere grøn bevoksning i byen kan medvirke til at sænke temperaturen lokalt ved hjælp af fordampning.

I rammeansøgningen fra 2016 er overfladeprojekterne blevet kvalificeret gennem udvikling af typologier, som kategoriserer projekterne i skybrudsveje, skybrudsledninger, forsinkelsespladser og forsinkelsesveje. Desuden er der i rammeansøgningen foretaget en vurdering af kapaciteten i de enkelte projekter.

SAMARBEJDER OG PROCESSER

Vand kender ikke til bygrænser og matrikelskel, men følger terrænet, løber fra bakke til dal og samler sig i lavninger. Skybrudsindsatsen skal tage højde for, at Frederiksberg ligger på en bakke og er placeret uden direkte kontakt til de naturlige modtagerområder for skybrudsvandet (fx Harrestrup å og Københavns Havn). Frederiksberg er derfor helt afhængig af aftaler og løbende samarbejder for at sikre muligheden

for at kunne bortlede de nødvendige mængder skybrudsvand.

Derfor indgår Frederiksberg i en række forpligtende samarbejder på tværs af kommunegrænsen, der har indflydelse på, hvor meget vand der kan transporteres ud af kommunen, og til hvilken pris. Endelig er behovet for løbende koordinering med Frederiksberg Forsyning blevet forstærket efter, at medfinansieringsbekendtgørelsen har skabt nye lovgivningsmæssige rammer for økonomien.

Fx skal de fælles skybrudsprojekter som Skt. Jørgens Sø, Grøndalsparken m.fl. håndtere vand fra flere kommuner, og derfor skal de realiseres som fællesprojekter mellem kommunerne og deres forsyningsselskaber. Disse fællesprojekter kræver en større koordinering, da de er meget omfattende, fordi de skal håndtere store mængder vand fra mange forskellige kommuner, og fordi de skal realiseres over årtier, hvilket skaber behov for at formalisere samarbejdet på tværs af kommunerne.

Samarbejdsaftalerne indeholder en overordnet erklæring om og forpligtelse til koordinering af og samarbejde om realisering af

År	Aftaler
2014	Harrestrup Å-aftale Samarbejdsaftale om håndtering af skybrudsvand omkring Harrestrup Å. Indgået mellem seks forsyningsselskaber og ti kommuner.
2015	Aftale mellem Frederiksberg Forsyning og Frederiksberg Kommune om skybrudsprojekter 7-partsaftale Samarbejdsaftale mellem Frederiksberg, København, Gentofte og Gladsaxe Kommuner og Frederiksberg Forsyning, HOFOR og Novafos 4-partsaftale Samarbejdsaftale mellem Frederiksberg Forsyning, Frederiksberg Kommune, Københavns Kommune og HOFOR 2-partsaftale Samarbejdsaftale mellem Frederiksberg Forsyning, Frederiksberg Kommune

Indgåede samarbejdsaftaler, der omhandler klimatilpasningsindsatsen.

klimatilpasningsprojekter og skybrudsledninger (se tabel).

I aftalerne forpligter parterne sig også til en løbende styring og optimering af projektøkonomien i de fællesfinansierede skybrudsprojekter, hvilket giver øget investerings-sikkerhed. Dette er et led i den

risikostyring, der er nødvendig som følge af klimaændringer, anvendelse af nye teknologier og den lange realiseringsfase. Herudover kan private aktører på Frederiksberg gennemføre selvstændige projekter sammen med forsyningen, i form af private medfinansieringsprojekter.

■ SKYBRUDS- OG SPILDEVANDSPLANLÆGNINGEN I FAKTA OG ØKONOMI

Skybruds- og spildevandsplanlægningen på Frederiksberg kan opdeles i forskellige typer af projekter. Der er som udgangspunkt to hovedtyper:

1. Skybrudsprojekter (medfinansieringsprojekter) der kan være kommunale, private eller fælles (tværkommunale), hvor vandet typisk forsinkes eller opmagasineres.
2. Spildevandstekniske anlægsprojekter (kloakanlæg), hvor vandet oftest bortledes eller transporteres væk. Spildevandstekniske anlæg kan dog også virke som reservoirer.

Et af målene i klimatilpasningsplanen er, at Frederiksberg skal sikres mod en 100 års hændelse (om 100 år), således at der maksimalt står 10 cm vand på terræn. Denne årsrapport tager udgangspunkt i de fra klimatilpasningsplanen beregnede scenarier og vil derfor sætte år 2012 som nulpunkt, og der dimensioneres derfor efter en 100 års regn i 2112.

Princippet i skybrudsindsatsen er, at opstrøms skal vandet forsinkes, så det ikke løber ned og belaster



Skybrudsprojekter (medfinansieringsprojekter), der kan være kommunale, private eller fælles (tværkommunale).

Definitioner/Skybrudsordbog

Skybrudsprojekt

Klimatilpasningsprojekter, som anlægges for at opnå målene i skybrudsplanlægningen. Skybrudsprojekterne er finansieret som medfinansieringsprojekter. Det vil sige, at den hydrauliske del er finansieret over vandtaksten. Projekterne kan anlægges som kommunaltejede, privatejede- eller fælles kommunale projekter

Skybrudsledning/skybrudstunneler

Traditionelle spildevandstekniske anlæg, som etableres, hvor det er nødvendigt at forbinde skybrudsprojekterne og for at etablere nogle af de kommende hovedvandveje.

Spildevandstekniske anlæg

Traditionelle spildevandstekniske anlæg (skybrudsledninger, kloakker, pumpestationer mv.) der etableres som en del eller udvidelse af det samlede spildvandssystem. Spildevandstekniske anlæg vil også i et vist omfang være nødvendige for at forbinde skybrudsprojekterne med de kommende hovedvandveje. Disse projekter er udelukkende finansieret over vandtaksten.

lavtliggende områder, og nedstrøms skal vandet transporteres væk, så det ikke opstaves og skaber oversvømmelser.

Det betyder, at regnmængden som skal håndteres ved et skybrud i princippet kan deles i to typer: Et volumen som skal opmagasineres / forsinkes og et volumen som skal bortledes / transporteres kontrolleret væk.

Beregninger har vist, at der for at opnå et mål om max 10 cm vand på terræn ved en 100 års hændelse, skal opmagasineres og forsinkes et volumen på i alt 254.000 m³. Der er derfor udarbejdet en oversigt over skybrudsprojekter, som samlet kan håndtere et volumen på 254.000 m³.

Udover skybrudsvandet som tilbageholdes er det nødvendigt at skabe mulighed for at transportere og bortlede yderligere regnvand fx via skybrudsveje og tunneler.

For at nå målet i klimatilpasningsplanen er det nødvendigt, at der investeres i en række sammenhængende skybrudsprojekter og spildevandstekniske anlæg, som tilsammen kan afhjælpe kapacitetsproblemerne i eksisterende kloakker. Hovedinvesteringerne for skybrud-

sprojekterne, for Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Kloak A/S har en skønnet anlægsværdi på i alt 2,2 mia. kr. Investeringen forventes fordelt således:

- 1.200 mio. kr. til kommunale skybrudsprojekter i Frederiksberg Kommune. Projekterne udføres af Frederiksberg Kommune. Projekterne indgår i rammeansøgningen til Forsyningssekretariatet og finansieres af Frederiksberg Kloak A/S over vandtaksterne.
- 600 mio. kr. til fælles skybrudsprojekter, som håndterer vand, der løber på tværs af kommunegrænserne (fx skybrudstunellerne). Projekterne udføres af Frederiksberg og Københavns Kommuner, HOFOR og Frederiksberg Kloak A/S. Projekterne finansieres forholdsmæssigt af Frederiksberg Kloak A/S over vandtaksterne, og er ikke en del af rammeansøgningen. (Se tabel s.33)
- 100 mio. kr. til afkobling og tilslutning uden for skel. Projek-



Beregninger har vist, at der for at opnå et mål om max 10 cm vand på terræn ved en 100 års hændelse, skal opmagasineres og forsinkes et volumen på i alt:

254.000 m³

terne udføres af Frederiksberg Kloak A/S og finansieres af Frederiksberg Kloak A/S over vandtaksterne, og er ikke en del af rammeansøgningen.

- 300 mio. kr. til byudvikling i forbindelse med skybrudsplanerne. Byudviklingen udføres i sammenhæng med gennemførelsen af de kommunale skybrudsprojekter og finansieres af Frederiksberg Kommune.

Forventet budget for de største spildevandstekniske anlæg, og Harrestrup å 2016 og frem til 2021

FINANSIERING AF SKYBRUDS- OG SPILDEVANDSINDSATSEN

By- og Miljøudvalget besluttede den 6. november 2015 sammen med Frederiksberg Kloak A/S at indsende en fælles rammeansøgning for kommunale medfinansieringsprojekter for at opnå muligheden for at finansiere projekterne 100 % over vandtaksten.

Rammeansøgningen forpligter ikke kommunen til at gennemføre projekterne, men giver kommunen muligheden for at finansiere skybrudsprojekter over vandtaksten.

For at opnå finansiering af et medfinansieringsprojekt, er det et krav, at projektet er omkostningseffektivt. Det betyder, at den alternative løsning (overfladeløsningen) skal være billigere end en traditionel kloakløsning /spildevandsteknisk anlæg.

Finansieringen over vandtaksterne dækker kun de udgifter, der er betinget af den hydrauliske funktion. Derfor er det blevet besluttet, at der hvert år i budgettet også bliver afsat skattefinansierede midler

til skybrudsprojekterne. Disse midler dækker udgifter til fx bænke, granitkantsten og andre tiltag, som kan øge kvaliteten af byrummet.

Skybrudsprojekterne forventes gennemført inden 2037, hvilket kræver, at Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning hvert år vedtager en række af projekter (den årlige skybrudspakke) som de ønsker at realisere. Det forventes, at der i gennemsnit vil blive anlagt skybrudsprojekter for ca. 81 mio. kr. årligt.

Den årlige skybrudspakke, der forelægges til godkendelse hos By- og Miljøudvalget og Bestyrelsen for Frederiksberg Kloak A/S, er udvalgt ud fra nedenstående hensyn:

- Hydraulisk sammenhæng
- Økonomisk effektivitet
- Synergi med øvrig byudvikling og muligheden for at opnå højere kvalitet i byrummet.

Disse tre hensyn skal afvejes og tilgodeses i skybrudsindsatsen, så der opnås en samfundsøkonomisk optimal løsning, der opfylder målene i klimatilpasningsplanen og lever op til visionerne i Frederiksbergstrategien 2020.

Spildevandstekniske anlæg	2016 Mio.kr.	2017 Mio.kr.	2018 Mio.kr.	2019 Mio.kr.	2020 Mio.kr.	2021 Mio.kr.
Skybrudsledning fra Skt. Jørgens sø	4,0	4,0	10,0	29,0	52,0	52,0
Skybrudsledning langs Åboulevarden	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	5,0
Valby tunnelen	0,3	2,0	4,0	3,0	3,0	5,0
Harrestrup Å	0,1	0,1	0,1	2,5	3,0	5,0
Budget I alt	4,4	6,1	14,1	34,5	59,0	67,0

De spildevandstekniske anlæg finansieres alene via taksterne. Den nuværende vandsektorlov giver to muligheder for finansiering. Der vil blive behov for at anvende begge typer af finansiering:

- Frederiksberg Kloak A/S' økonomiske ramme.
- §11 tillæg til Frederiksberg Kloak A/S' økonomiske ramme. Relevante projekter er eksempelvis skybrudsledningerne.

Der er foretaget et estimat for takstudviklingen, og den forventes at betyde, at vandafledningsafgiften stiger med en faktor fire frem mod 2030. Stigningen er primært relateret til kommunalbestyrelsens tidligere beslutning i 2015/2016 om at etablere skybrudssystemet til i alt. ca. 2,2 mia. kr.



9.000 kr.

(mod 2.355 kr. i dag)



4.250 kr.

(mod 1.099 kr. i dag)

Forventet stigning af vandtaksten pr. år efter implementering af skybrudssystemet, for henholdsvis hus og lejlighed

REFERENCER

DMI (2016).

Klimadata Danmark.

Kommunale referenceværdier 2006-2015.

Måned- og årsværdier for temperatur, nedbør
og solskin. Kommunernes generelle vejr og klima.

DMI rapport 16-19 ver. 2 (inkl. regneark).

DMI (2014).

Fremtidige klimaforandringer i Danmark.

Danmarks Klimacenter rapport nr. 6 2014.

Regeringen (2008).

Strategi for tilpasninger til klimæændringer i Danmark.

Energistyrelsen, mar ts 2008.

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E

