

FREDERIKSBERG  
KOMMUNE



# ÅRSRAPPORT KLIMATILPASNING 2024

# Indholdsfortegnelse

Status . . . . .	3
Anlagt og planlagt forsinkelse af regnvand . . . . .	4
Frederiksberg klimatilpasses til mere vand, mere varme og ændret vindforhold . . . . .	5
Regnvandsplan 2024 . . . . .	6
Bæredygtighed og regnvandshåndtering . . . . .	7
Projekter som bliver anlagt 2024-2025 . . . . .	8
Klimatilpasningsprojekter skal udnyttes til fulde via sensorer . . . . .	9
Betty Nansens Allé . . . . .	10
Egernvej Anlægget . . . . .	11
Bygherre på tre skybrudstunneler . . . . .	12
Klimatilpasset by . . . . .	13

Denne årsrapport vil give et indblik i Frederiksberg Kommunes og Frederiksberg Forsynings samlede klimatilpasningsindsats. Målet om at gøre Frederiksberg robust overfor klimaforandringerne er en ambitiøs og langsigtet indsats. Der skal etableres et omfattende et regnvandssystem udover hele Frederiksberg med kobling til store skybrudstunneler på tværs af kommuneskel. Varmeøffekten skal mindskes, og tørkeperioder håndteres via en række forskellige tiltag med bl.a. genanvendelse af regnvand. Den lange tidshorisont og den store investering gør, at der er behov for en løbende status for fremdrift.

# Status

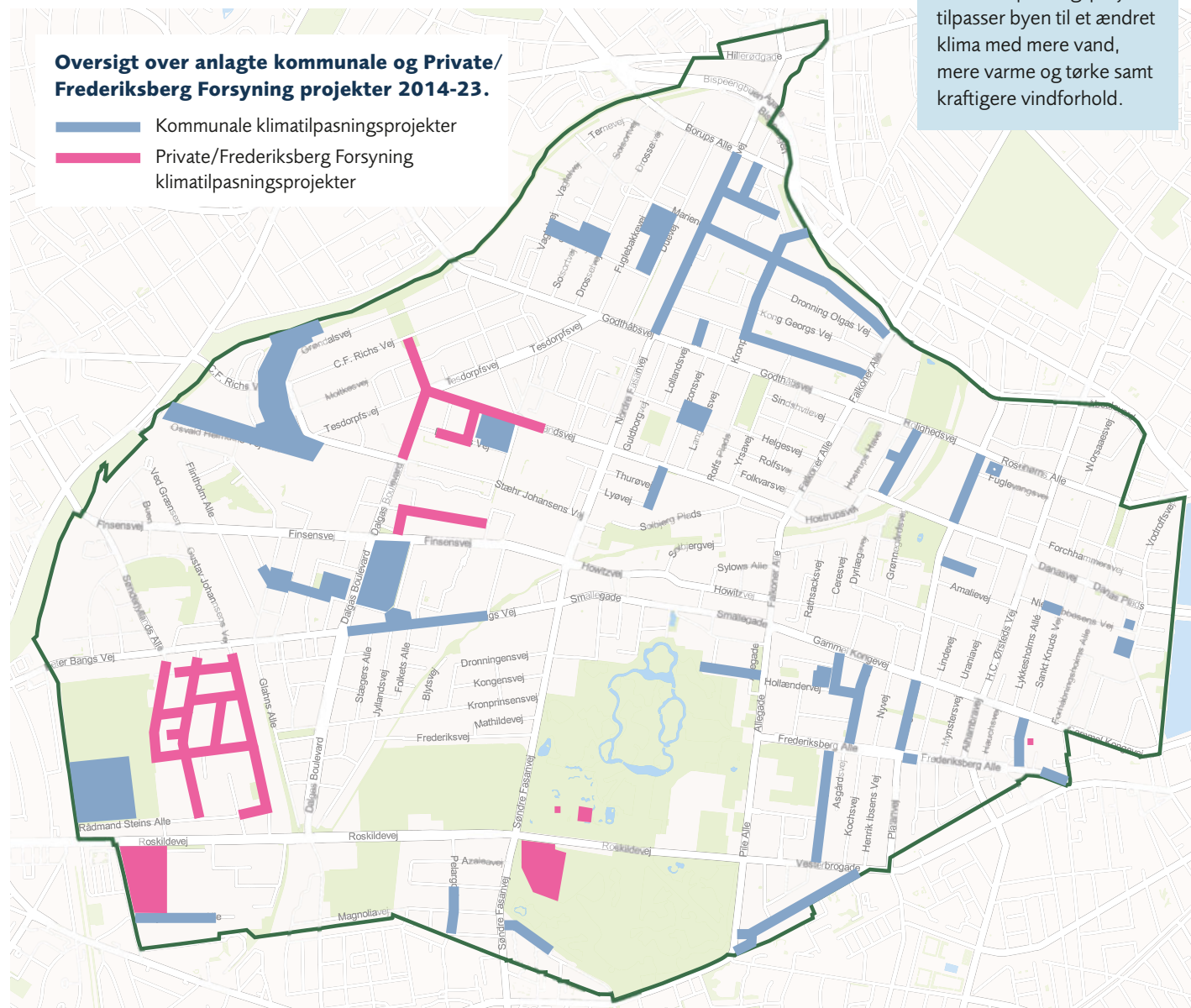
På Frederiksberg er der anlagt 48 klimatilpasningsprojekter, der er placeret, hvor der er udfordringer med oversvømmelser. I 2023 var det projekterne Egernevj Anlægget Etape 1 og Frydendalsvej, der blev færdige.

Frederiksberg er opdelt i 19 områder, som hver repræsenterer et vandopland. Inden for hvert vandopland placeres klimatilpasningsprojekterne, hvor det giver mest mening ud fra et hydraulisk perspektiv. På den måde sikres det også, at klimatilpasningsindsatsen fordeles ligeligt og retfærdigt mellem alle byens borgere.

I 2036 er det forventningen, at der er etableret klimatilpasningsprojekter i alle vandoplandene. Tilsammen udgør klimatilpasningsprojekterne et regnvandsystem, der gør byen robust over for et ændret klima.

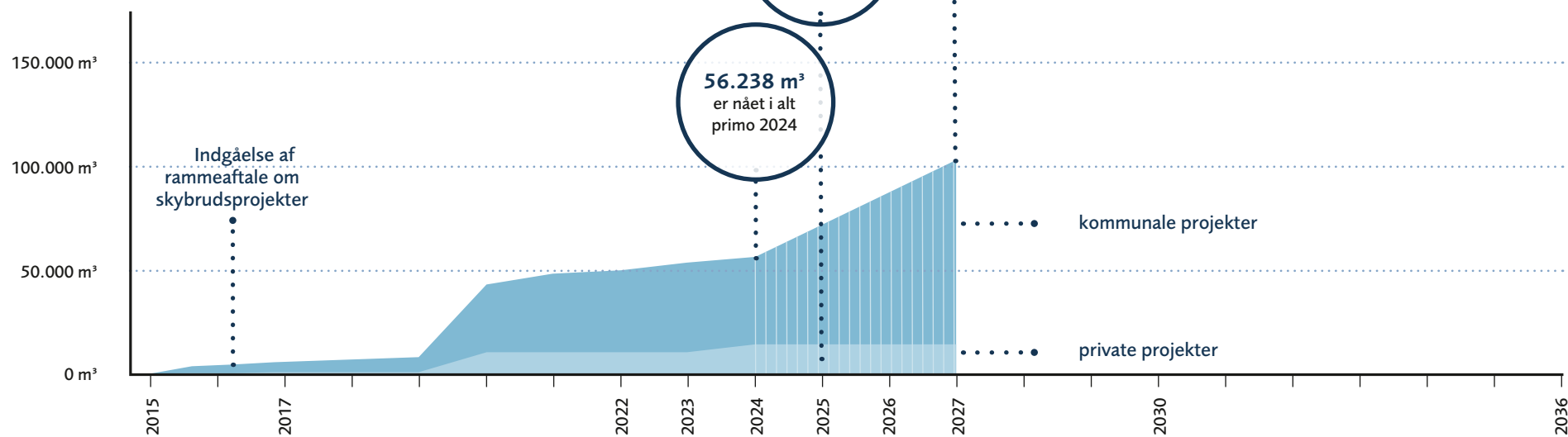
## Oversigt over igangsatte og planlagte kommunale og private/Frederiksberg Forsyning klimatilpasningsprojekter i perioden 2022-2027

År	Projekter	Effekt i m <sup>3</sup>
2022 og før	13 kommunale projekter 3 Private/Frederiksberg Forsyning projekter	17.000 4.700
2023	14 projekter	14.200
2024	9 projekter	6.800
2025	9 projekter	8.500
<b>i alt</b>	<b>48 anlæg</b>	<b>51.200</b>



## Anlagt og planlagt forsinkelse af regnvand

- Kommunale projekter anlagt
- Kommunale projekter planlagt
- Private projekter anlagt



Frederiksberg er godt i gang med at klimatilpasse byen og har siden 2014 anlagt klimatilpasningsprojekter med særligt fokus på at håndtere skybrud og mere hverdagsregn. I rammeaftalen fra 2016 er indsatsen planlagt til at fortsætte frem til 2036. Der er allerede anlagt 48 klimatilpasningsprojekter, der i dag håndterer store regnmængder. Projekternes placering baseres på analyser for, hvor der samler sig vand ved kraftige regnskyl. I de sidste 10 år er analyserne blevet mere avancerede med ny viden og ændret lovgivning. Frem til 2027 er det planlagt, at der skal anlægges 48 klimatilpasningsprojekter, der tilsammen med de allerede anlagte projekter vil håndtere 107.438 kubikmeter regnvand.

# Frederiksberg klimatilpasses til mere vand, mere varme og ændret vindforhold

## Klimatilpasning med nye mål for håndtering af regnvand

Frederiksberg er én af de kommuner i Danmark, der er længst fremme med at gøre byen robust til fremtidens klima ud fra nyeste viden om klimaforandringerne. Indsatsen med regnvandshåndtering er godt i gang og vil fortsætte frem til 2036, men bliver væsentligt nedgraderet som følge af ændret lovgivning på området. Når der håndteres mindre mængder regnvand fremover, betyder det også, at risikoen for skadevoldende oversvømmelser vil blive højere end tidligere planlagt.

I perioden frem til 2026 anlægges projekter efter den hidtil gældende lovgivning, da Frederiksberg er på en såkaldt overgangsordning. Klimatilpasningen kan derfor gennemføres til at håndtere op til en 100 års regnhændelse i 2112. Projekterne på overgangsordningen er primært større projekter, der har væsentlig betydning for den samlede skybrudssikring af Frederiksberg.

Fra 2027 anlægges projekterne efter gældende regelsæt med nye krav om anvendelse af en statslig beregningsmetode til fastsættelse af serviceniveauet for klimatilpasningen af byen. De nye beregninger fører til, at Frederiksberg Forsyning kun kan takstfinansiere en klimatilpasningen til en fremskrevet 10 års regnhændelse.

I perioden fra 2027-2036 forventes det, at der skal anlægges adskillige større og mindre projekter, der sikrer byen op til en 10 års regnhændelse. Antallet af projekter i perioden vil fremgå af konkrete hydrauliske oplandsplaner, som er under udarbejdelse. Der er i alt 19 oplandsplaner.

I 2036 er samtlige klimatilpasningsprojekter anlagt og udgør et samlet regnvandssystem, hvor kloakken aflastes ved, at regnvand håndteres i hele byen i et bæredygtigt vandkredsløb. Regnvandssystemet består af en lang række klimatilpasningsprojekter tilpasset det pågældende sted og med udgangspunkt i etableret viden og praksis – også så vandmiljøet ikke belastes. Regnvandssystemet etableres, så det fungerer i samspil med kloaksystemet og udnyttes optimalt ved at udvikle og anvende Smart-City teknologier, der kan styre systemet intelligent.

## Fælles indsats om klimatilpasning med merværdi

Med klimatilpasningen af byen skal regnvandet håndteres, men projekterne skal også mindske varmeø-effekten og bidrage til at nedbringe konsekvenserne ved flere tørre perioder, når det er muligt.

Det er fx afgørende at bruge drikkevandet sparsomt særlig i tørre perioder, da drikkevandet er en knap ressource. Her er genbrug af regnvand til vanding en bæredygtig måde at udnytte vandressourcen på og mindske forbruget af drikkevand. Vandingen kan være passiv ved, at regnvandet opmagasineres i magasiner ved træerne, når det regner, i stedet for at bortledes i kloakken. Regnvandet kan også genanvendes aktivt ved, at Frederiksberg Gartner- og Vejservices vandvogne trækker vandet op fra udvalgte klimatilpasningsanlæg og bruger vandet til vanding andre steder i byen.

Kommunen arbejder også strategisk og målrettet med at mindske overophedning af byen

i sommerhalvåret. Varmeø-effekten er kortlagt for byen og benyttes aktivt i udviklingen af byrum fx ved placering og valg af træer eller ved at mindske befæstede arealer for at afkøle byen. Vindforholdene er der også sat fokus på, idet klimaforandringerne vil føre til kraftigere vind fremover. Frederiksberg Kommune har derfor sikret, at de vejstationer der sættes op for at måle nedbør også kan måle vindforhold, således at udviklingen kan følges.

Klimatilpasningsprojekterne udvikles i samspil med den øvrige planlægning og byudvikling, så projekterne opfylder flere formål som forbedret sundhed og øget vandkvalitet. Projekterne skal også bidrage til at opnå merværdi fx med øget bynatur, hvor byen bliver grønnere til gavn for klimaet, biodiversiteten og rekreative muligheder.

## Serviceniveau og regnhændelser:

Serviceniveauet beskriver, hvor ofte det accepteres, at opblandet spildevand fra kloakken presses op til overfladen, da kapaciteten i kloakken er fyldt.

En 10 års regnhændelse er en hændelse, som statistisk set forventes at forekomme én gang hvert 10. år.

En 100 års regnhændelse er en hændelse, der statistisk set forventes at forekomme én gang hvert 100. år.



# Regnvandsplan 2024

Frederiksberg Kommune har udarbejdet Regnvandsplan 2024 med fastsættelse af nye mål for håndtering af regnvand som følge af ændret lovgivning, hvor Frederiksberg Forsyning ikke længere kan takstfinansiere klimatilpasningsprojekter til samme niveau i fremtiden.

Frederiksberg Forsyning må håndtere op til en fremskrevet 10-årshændelse efter 2027, hvilket svarer til den største statistiske regnhændelse, som kan komme én gang hvert 10. år i fremtiden. Det er et markant skift fra, at klimatilpasningsprojekter i dag må håndtere op til en fremskrevet 100-årshændelse. Altså en væsentlig større regnhændelse.

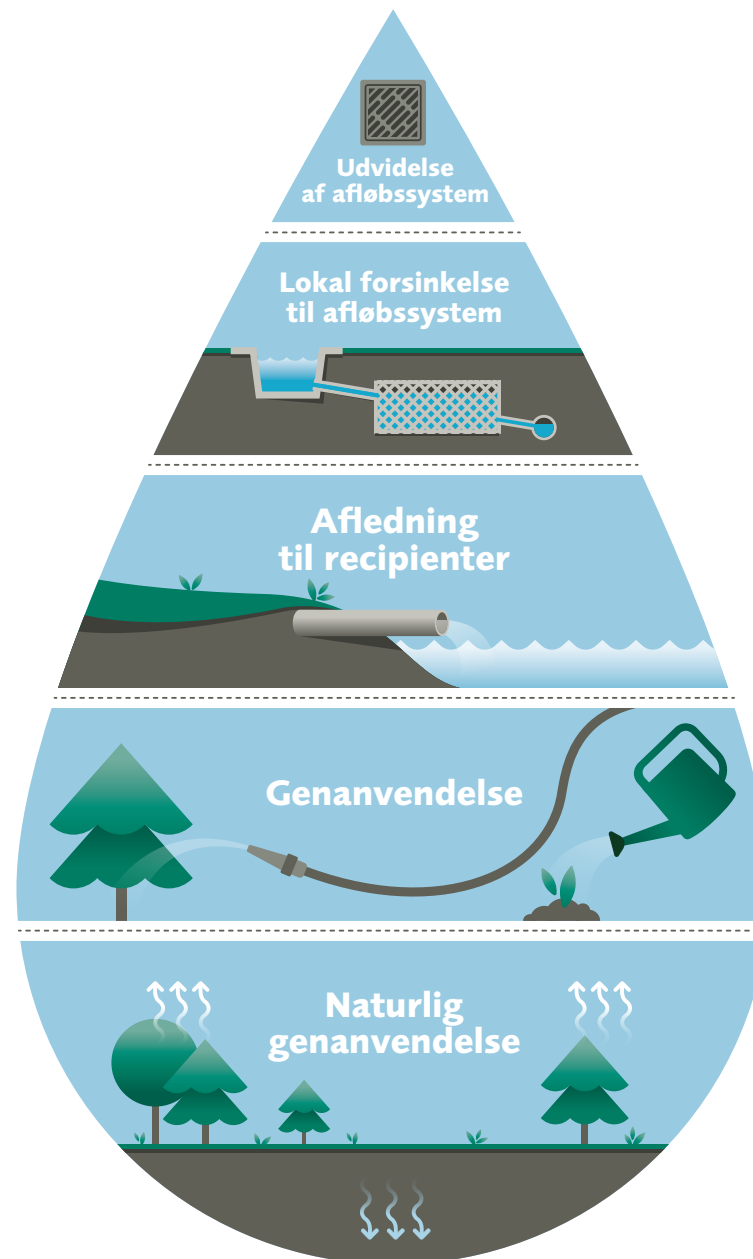
Regnvandsplanen sigter mod at:

- Opstuvning fra det offentlige afløbssystem til terræn skal søges reduceret, så det sker sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit. Det betyder, at afløbssystemet skal kunne klare en regnhændelse, der falder én gang hvert 10. år uden at løbe over på sigt.
- Byen skal gøres robust mod skybrud til minimum en 10-årshændelse inden 2036. Det betyder, at byens regnvandsprojekter skal tænkes sammen, så de tilsammen kan håndtere regnvand til minimum en 10 års hændelse.
- Eksisterende og fremtidige regnvandsprojekter skal fuldt udnyttes. Det betyder, at de nuværende projekter skal tænkes sammen med de kommende projekter, så de udgøre ét samlet system.
- Derudover skal Regnvandsplanen sigte mod at fremme bæredygtighed, sundhed, biodiversitet og reducere varmeø-effekten.

Klimatilpasningen i Frederiksberg fokuserer på at følge vandhierarkiet, hvor værdien af vandet er i centrum.

Byen er tæt bebygget, hvilket gør det svært for regnvand at sive ned og løbe væk. Derfor sker der store oversvømmelser under skybrud. Regnvandsplanen ønsker at styrke vandets naturlige kredsløb gennem nedsivning og fordampning samt at genanvende og forsinke regnvand lokalt, inden det ledes i kloakken.

Derudover er der behov for at udvide det eksisterende afløbssystem strategiske steder, hvor der opstår problemer med oversvømmelser. Vandhierarkiet skal sikre, at mulighederne for de nederste principper afsøges først, og dernæst skal der ske en bevægelse opad i de andre principper.



Figuren viser vandhierarkiet, som er en prioriteret tilgang til håndtering af regnvand. Figuren skal læses nedefra og op og illustrerer, at naturlig genanvendelse såsom nedsivning og fordampning af regnvand skal prioriteres steder, hvor det er muligt. Det næste trin i hierarkiet er afledning til recipienter via kommende skybrudstunneler og eventuelt genåbnet vandløb. De sidste to trin i hierarkiet er forsinkelse af regnvand og udvidelse af afløbssystemet. Forsinkelse af regnvand skal ske steder, hvor der er plads og ske i samspil med det eksisterende afløbssystem, så det aflastes mest muligt. Endeligt skal det eksisterende afløbssystem undersøges, så kapaciteten kan udvides på sigt, hvor der er behov for det.

# Bæredygtighed og regnvandshåndtering

Regnvandsplan 2024 sætter nye overordnede rammer for, hvordan bæredygtighed og klimatilpasning kan sammentænkes. Her er det helt afgørende, at indtænke bæredygtighed helt fra start i den tidlige planlægningsfase, hvor muligheden for indflydelse er størst.

Bæredygtighed forstås som tre centrale dimensioner; økonomisk, social og miljømæssig. Derudover betragtes bæredygtighed ud fra et livscyklusperspektiv, så faser fra produktion, konstruktion, brug og bortskaffelse medtages i vurderingerne, når der træffes beslutninger om klimatilpasningstiltag på Frederiksberg. Regnvandsplanen præsenterer et målhierarki med seks hovedmål med dertilhørende 14 delmål.

Hovedmålene er:

- Optimere samfundsøkonomi
- Minimere klimapåvirkninger
- Øge biodiversitet på globalt plan
- Øge lokal biodiversitet
- Sikre lokale grundvandsressourcer
- Øge sundhed og sikkerhed

De seks hovedmål er nedbrudt i 14 delmål, som er brugt i en analyse af Regnvandsplanens vandhierarki. Resultatet er en multikriterieanalyse, som kan bruges til at screene forskellige løsningsmuligheder på de 14 delmål, f.eks. udnytte synergier, reducere CO<sub>2</sub>-aftryk og skabe flere blå-grønne arealer (bynatur). Analysen gør det muligt at sammenligne forskellige løsnings-tiltag og kombinationer af løsningsprincipper i forhold til deres bæredygtighedspotentiale.

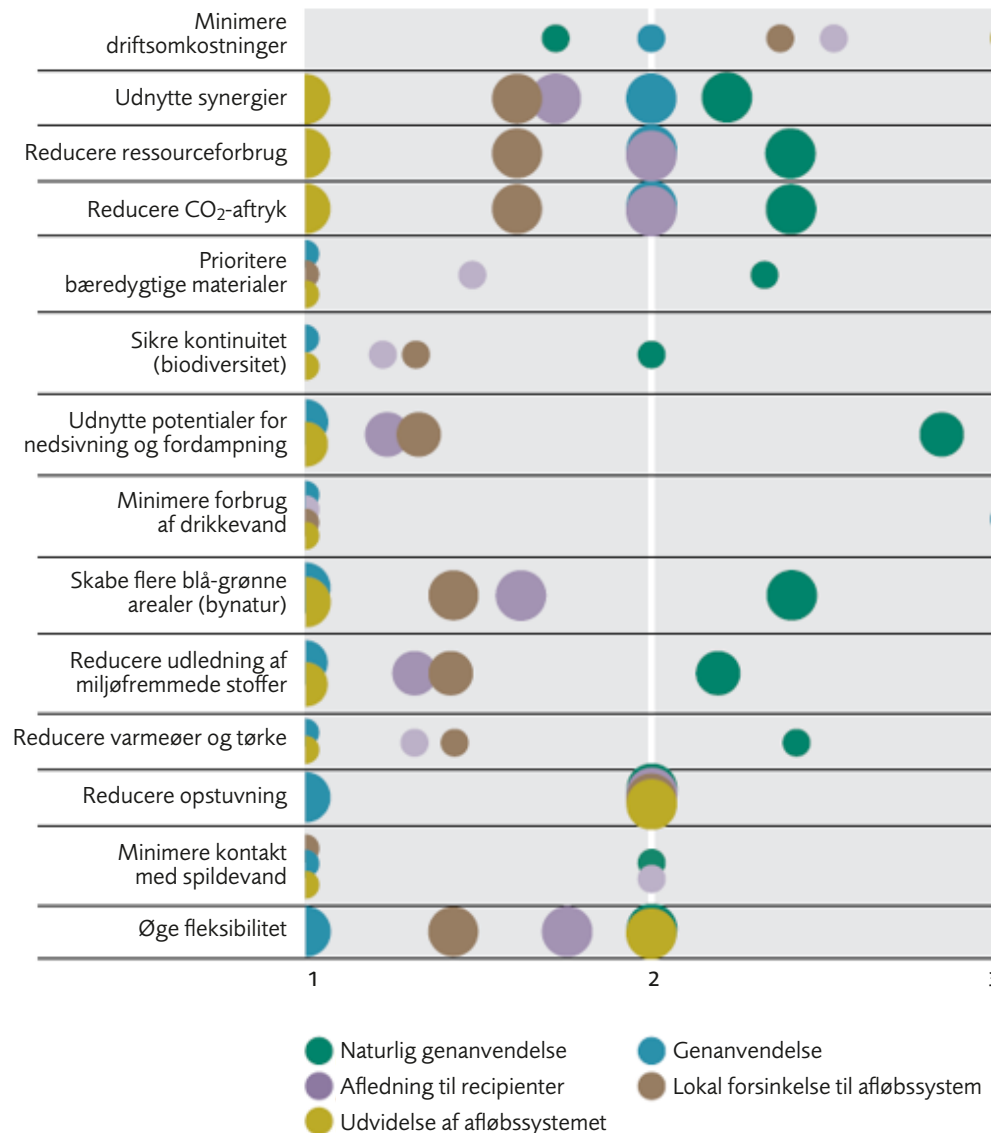
Tiltagene vurderes på en skala fra 1-3, hvor 3 har størst potentiale.

I gennemsnit har naturlig genanvendelse den højeste samlede score for bæredygtighedspotentiale (2,2), efterfulgt af afledning til recipienter (1,6) og lokal forsinkelse til afløbssystem (1,5). Udvidelse af afløbssystemet har en samlet score på 1,3. Genanvendelse kan forstås som et tiltag til de andre løsningsprincipper, som minimerer forbruget af drikkevand, men bidrager ellers ikke væsentligt til andre bæredygtigheds-mål. Derfor har princippet en samlet score på 1,4 men prioriteres stadig højt i vandhierarkiet som et ønsket tiltag. Denne vurdering er dermed i overensstemmelse med vandhierarkiets prioriteringer af løsningsprincipper for klimatilpasningen.

## Synergi

Klimatilpasning skal sammentænkes og skabe synergi med andre områder som biodiversitet, byrumsforbedringer, sundhed og varmeø-effekt. Denne synergi er ligeledes essentiel ud fra et bæredygtighedsperspektiv, da sammen-tænkning med andre projekter skaber større mulighed for at indtænke de ovenstående bæredygtighedsmål og delmål. Det kan være reduktion af ressourceforbrug og reduktion af CO<sub>2</sub>-aftryk samt til at skabe blå-grønne strukturer og bedre forhold for øget biodiversitet.

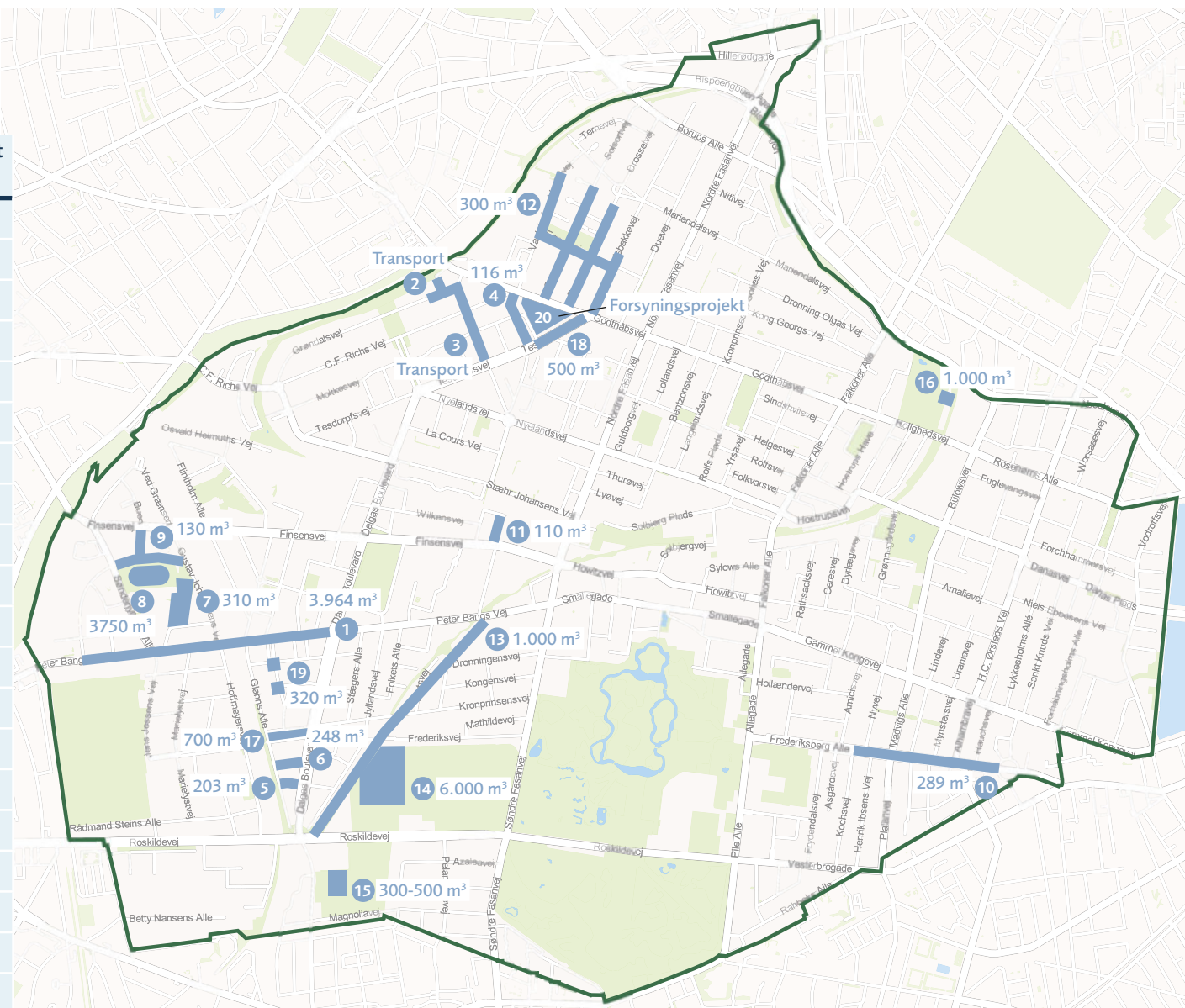
Disse miljøgevinster kan opnås ved at prioritere overfladeprojekter, samgravning med andre projekter og ved at sammentænke klimatilpasningen med andre byudviklingshensyn i udformningen af byens rum.



# Projekter som bliver igangsat 2024-2025

Der igangsættes 20 projekter i 2024-2025. I 2024 vil 7 anlæg blive færdige – bl.a. Frederiksberg Idrætspark.

Nr:	Projekter:	Forventet opstart:
1	Peter Bangs Vej etape II	Juli 2024
2	Grøndalsvej	Maj 2024
3	Stockfletsvej	Maj 2024
4	Mathilde Fibigers Vej	Maj 2024
5	General Bahnsons Vej, vest	Maj 2024
6	Joakim Larsens Vej, vest	Maj 2024
7	Frederiksberg Idrætspark, Kastegården	Sep. 2024
8	Frederiksberg Idrætspark, stadion	Maj 2024
9	Christian Paulsens Vej og Nis Lorezens Vej	Apr. 2025
10	Frederiksberg Allé, Dækningsgravene	Apr. 2024
11	V.E. Gamborgs Vej	Aug. 2024
12	Fuglebakkevarteret etape I	Dec. 2024
13	Den Grønne Sti	Feb. 2025
14	Solbjerg Parkkirkegård	Aug. 2025
15	Søndermark Kirkegård	Okt. 2025
16	Bycampus, skybrudspark	Apr. 2025
17	Borgmester Godskesens Plads	Mar. 2025
18	Tesdorpsvej	Juni 2025
19	Hattensens Allé m.fl.	Juni 2025
20	A/B Fuglebakken	Okt. 2025





# Klimatilpasningsprojekter skal udnyttes til fulde via sensorer

Frederiksberg er nået langt med at klimatilpasse byen mod kraftigere regn og skybrud. Der er anlagt 48 klimatilpasningsprojekter på Frederiksberg siden 2014, hvor regnvand tilbageholdes i fx magasiner, regnbede eller overfladeløsninger. Hver en kubikmeter tæller, når kloaksystemet og renseanlæggene skal aflastes, for når det regner mere end kloaksystemet kan klare, løber kloakkerne over. Kapaciteten i klimatilpasningsprojekterne skal derfor udnyttes optimalt, når der falder meget regn. Regnvandet skal først ledes til kloakken, når der igen er plads i kloaksystemet.

For at opnå viden om udnyttelsesgraden er der i mange anlæg installeret sensorer til at monitorere regnvandet. Sensorerne måler, hvor meget vand der er i anlæggene, og hvor hurtigt vandet forsvinder igen, således at effektiviteten af anlæggene bliver dokumenteret. I klimatilpasningsprojekterne er der også installeret vandbremsere eller spjæld til at styre, hvor meget vandet der tilbageholdes, så kapaciteten udnyttes optimalt. Spjæld giver også mulighed for at opmagasinere regnvandet i tørre perioder til fx vanding af kommunens bede og grønne arealer.

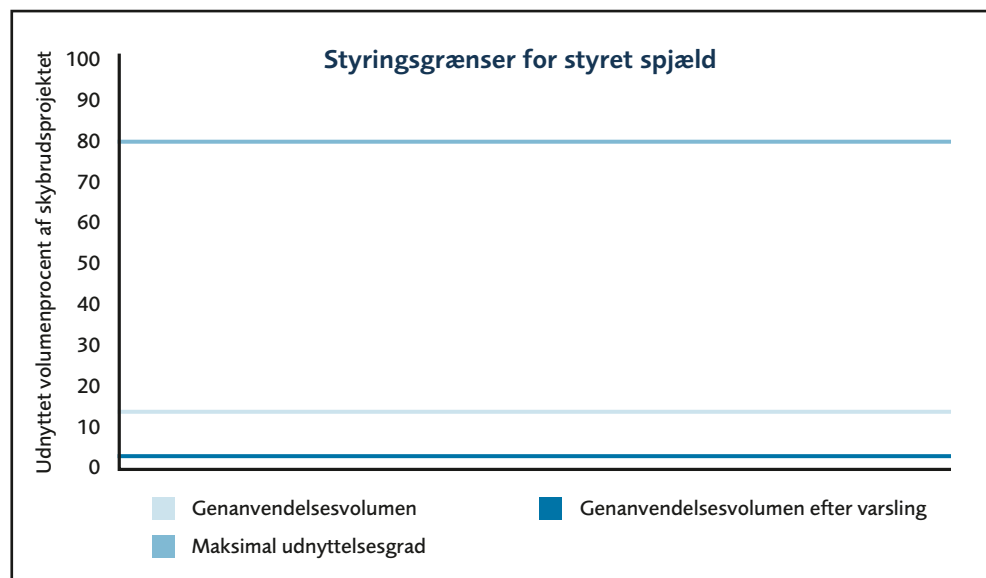
## Data fra sensorer hjælper driften

Data fra sensorerne anvendes løbende til at følge med i, om kapaciteten i anlæggene udnyttes til fulde. I anlæg med installeret vandbremse skal udløbsflowet tilpasses, hvis det konstateres, at vandet løber for hurtigt eller for langsomt til kloaksystemet. I anlæg med installeret styret spjæld, kan anlægget styres ud fra ønsket om at aflaste kloakken og samtidig tilbageholde vand til genanvendelse. Det kan også være en utæthed eller blokage, der kan spores ud fra dataene.

## Nyt koncept med "Vand på vej"

Frederiksberg Kommune er ved at gennemgå data og optimere eksisterende klimatilpasningsanlæg. Data viser, at nogle anlæg kan rumme mere vand, end hvad der ledes af regnvand til anlægget fra de nære omgivelser. Kommunen har derfor udviklet et koncept kaldet "VandPåVej", hvor regnvandet fra et større opland med flere veje og arealer kobles på de eksisterende anlæg. I "VandPåVej" lukkes vejbrøndene, så vandet løber på overfladen langs kantstenen til enden af vejen. Her er en rist, der leder vandet til et nærtliggende klimatilpasningsanlæg.

Vejene er nøje udvalgt, da de har en hældning på vejen, der naturligt vil sørge for, at vandet hurtigt løber til klimatilpasningsanlægget.



I mange magasiner tilbageholdes der vand op til 80% af kapaciteten, for at aflaste kloakken mest muligt. Samtidig giver det regnvand til genanvendelse, som Frederiksberg gartner og parkservice kan hente til vanding rundt om i byen. Bliver der varslet et skybrud eller store mængder regn tømmes anlægget på forhånd, så der er plads til den nye vand. Anlægget tømmes aldrig helt da der stadig skal være vand til genanvendelse, hvis der imod vejrudsigten ikke kommer regn.



# Betty Nansens Allé

På Betty Nansens Allé forsinkes 1.100 m<sup>3</sup> regnvand i nye beplantede vejbede og underjordiske lukkede magasiner. Ud over at forsinke regnvand er vejbedene også med til virke hastighedsnedsættende på biltrafikken, ved at indsnævre vejbanen til en bredde på 6 meter.

Ved plejecentret Lindehaven har vejen fået et nyt krydsningspunkt for fodgængere med en hævet flade på vejen og nye beplantede bede.

Krydsningspunktet ved Lindehaven danner et sammenhængende byrum på tværs af vejen med beplantning og bænke til ophold.

Anlægget er det første i rækken af mange klimatilpasningsanlæg, hvor der er et øget fokus på at mindske CO<sub>2</sub>-aftrykket. Magasinerne, der er benyttet i projektet, er produceret så der uledes ca. 75 % mindre CO<sub>2</sub> sammenlignet med de regnvandsmagasiner, der tidligere er blevet anvendt i kommunes klimatilpasningsprojekter. Det skyldes, at en stor del af regnvandsmagasinet er produceret af genbrugsplast. Desuden kræves der mindre jorddækning over magasinerne og derved mindre afgravning samt jordflytning ved anlægget af magasinerne.



Magasiner på Betty Nansens Allé.

# Egernvej Anlægget

Klimatilpasningsprojektet i Egernvej Anlægget øst og vest står nu færdigt. Der er i de to anlæg etableret et samlet volumen på 3.000 m<sup>3</sup> til forsinkelse af regnvand. Anlæggene er etableret som en kombineret løsning med magasiner under terræn og skålformede overfladebassiner i terrænet. Anlæggenes grønne udtryk og de rekreative funktioner er opretholdt, og bevarelsesværdige træer er prioriteret i udformningen af anlæggene. I anlæggene er der etableret nye træer af varierende hjemmehørende arter, der blomstrer eller sætter frugter til glæde for brugerne og dyrelivet, samt buske, stauder og løgplanter. Der er også etableret insekthotel og kvashegn, samt stammer fra de træer, der er blevet fældet ved anlæggene, for at fremme levesteder for insekter og mindre pattedyr.

Der har før og under anlægsarbejdet været dialog med borgerne i området, og her er der fx kommet ønsker om brugbare plæner til boldspil og ophold, varierede beplantninger som er insektvenlige, et klassisk parkudtryk, og boligtilbud til fugle og flagermus.

Parkanlægget blev navngivet den 29. maj 2024 og er kommet til at hedde J.O. Kraghs Park.

Ved klimatilpasningsprojekter foretrækkes overfladeløsninger fremfor rene underjordiske løsninger med nedgravede magasiner, hvor det er muligt. Disse løsninger vælges, da anlæg på overfladen oftest vil være billigere at anlægge og har et lavere CO<sub>2</sub>-aftryk ved anlæg på grund af mindre bortkørsel af jord og mindre brug af plastik.



J.O. Kraghs Park.

## Bygherre på tre skybrudstunneler

Frederiksberg Forsyning er bygherre på Kalvebod Brygge Skybrudstunnel sammen med HOFOR. Tunnelen bliver en af de store hovedvandveje i skybrudssikringen af hovedstadsområdet. Især får den betydning for folk på det østlige Frederiksberg og Vesterbro.

I 2023 og starten af 2024 har tonstunge tunnelboremaskiner været på arbejde. I juni 2023 havde tunnelboremaskinen, Signe, gennembrud på byggepladsen på Halmtorvet. En seks måneders lang rejse 18 meter under jorden med start fra byggepladsen på Gammel Kongevej/Vodroffsvej var slut. I december blev Signes søster, Sigrid, sendt afsted på den sidste etape fra Kalvebod Brygge til Halmtorvet. I april 2024 havde Sigrid tilbagelagt den 702 meter lange strækning 18-20 meter under jorden – der var hul igennem.

Tunnelen kommer til at fungere som et stort bassin og kan opsamle og tilbageholde 10.000 m<sup>3</sup> skybrudsvand, indtil der er plads på rensningsanlægget. I de helt grelle skybrudstilfælde kan den også lede skybrudsvandet ud i havnen. Tunnelen inklusiv en pumpestation ved havnen forventes at være færdig i 2026. Anlægsarbejdet på Frederiksberg er færdigt i slutningen af 2025.



Billedtekst.

# Klimatilpasset by

Langelands Plads.

Frederiksberg skal rustes til fremtidens klima med mere regn, kraftigere vind, varmeø-effekt og flere og længere tørkeperioder. Derfor skal der skabes rammer for, at byen tilpasses et klima i forandring. Frederiksberg Kommune er godt i gang med at gøre byen grønnere og mere robust over for klimaforandringerne. Det sker i tæt samarbejde med Frederiksberg Forsyning, der leder regn- og spildevand bort.

Når byen tilpasses over for et ændret klima, handler det ikke kun om at gøre Frederiksberg mere robust. Intelligente klimaløsninger skal skabe merværdi til byen og borgerne. Attraktive og rekreative byrum, øget biodiversitet, bæredygtige byggerier og anlæg samt styrkede kulturværdier skal alt sammen være et ekstra udbytte for klimaindsatsen. Samtidig skal kommunens påvirkninger på fremtidens miljø og klima indtænkes. Frederiksberg Kommune har som målsætning at reducere byens CO<sub>2</sub>-udledning, og derfor arbejdes der hen imod, at et klimatilpassningsprojekts CO<sub>2</sub>-aftryk indgår som en del af den samlede vurdering af kvaliteten af mulige klimatilpassningsløsninger.

Frederiksberg Kommunes ambitioner i relation til klimatilpassning kalder på både udsyn og indsigt. Og med kommunens strategier og planer er der skabt et solidt grundlag for at tilpasse Frederiksberg til det ændrede klima.

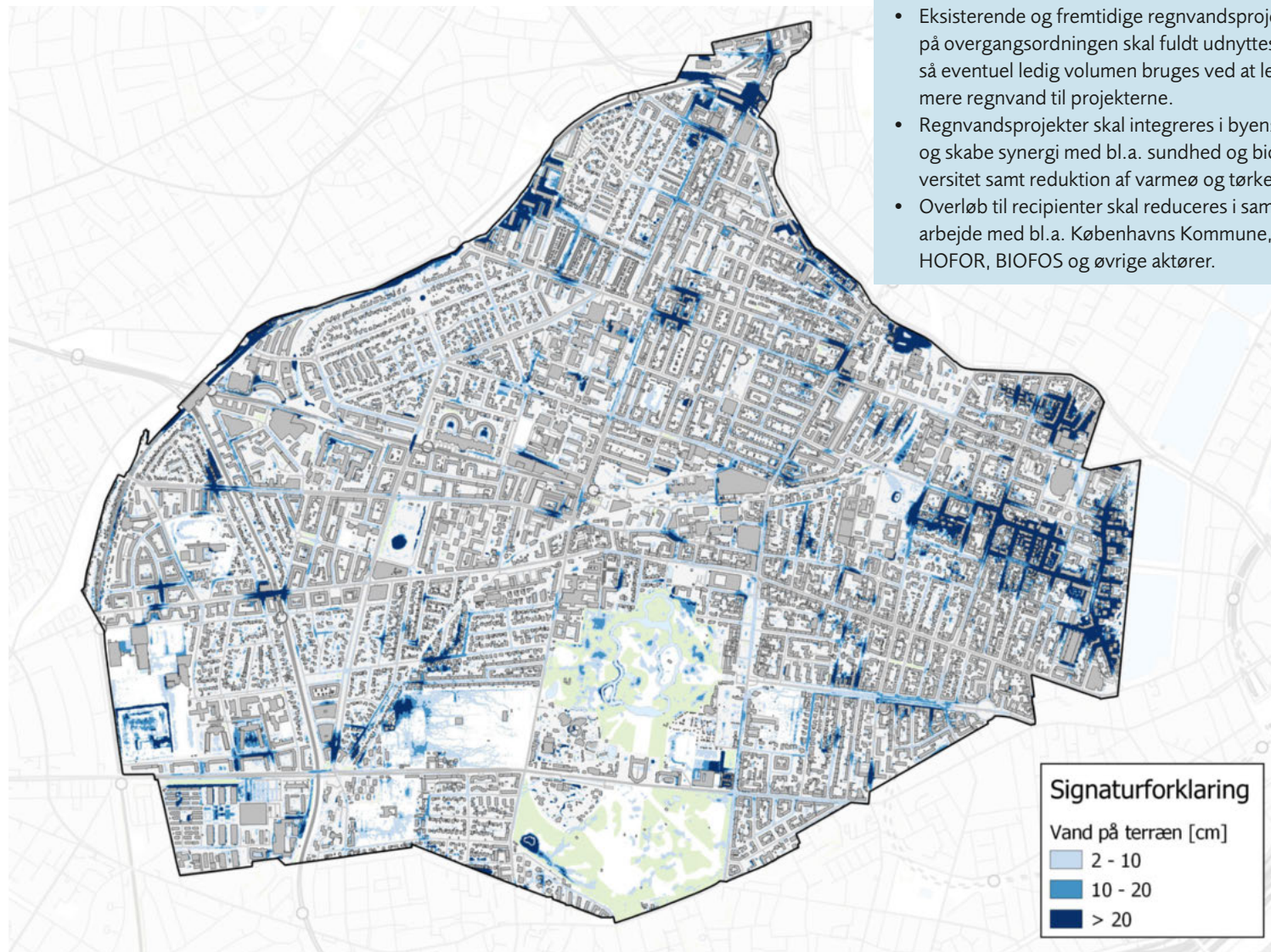
## Klimatilpassning i kommunale planer og strategier

Frederiksberg Kommune integrerer de overordnede strategier, mål og indsatser for klimatilpassningsområdet i kommuneplan 2025 og



kommunens Klimaplan. Ved planlægning af de konkrete klimatilpasningsprojekter udarbejder kommunen og forsyningen løbende hydrauliske oplandsberegninger for projekterne i 19 hydrauliske sammenhængende områder på Frederiksberg. Arbejdet med de hydrauliske beregninger bygger videre på de ældre skybrudskonkretiseringsplaner for henholdsvis Øst og Vest (2013/2014) og ligger til grund for den årlige skybrudspakke, som politikerne vedtager, med beskrivelse af de klimatilpasningsprojekter, der foreslås igangsat i det efterfølgende år.

I 2022 er der politisk vedtaget en rækkefølgeplan for anlæg af klimatilpasningsprojekter frem til 2027.



Der er et politisk mål om at mindske varme-ø. Frederiksberg Kommune har landets højeste årsmiddeltemperatur og yderligere hører Frederiksberg til blandt de mest tørre kommuner.

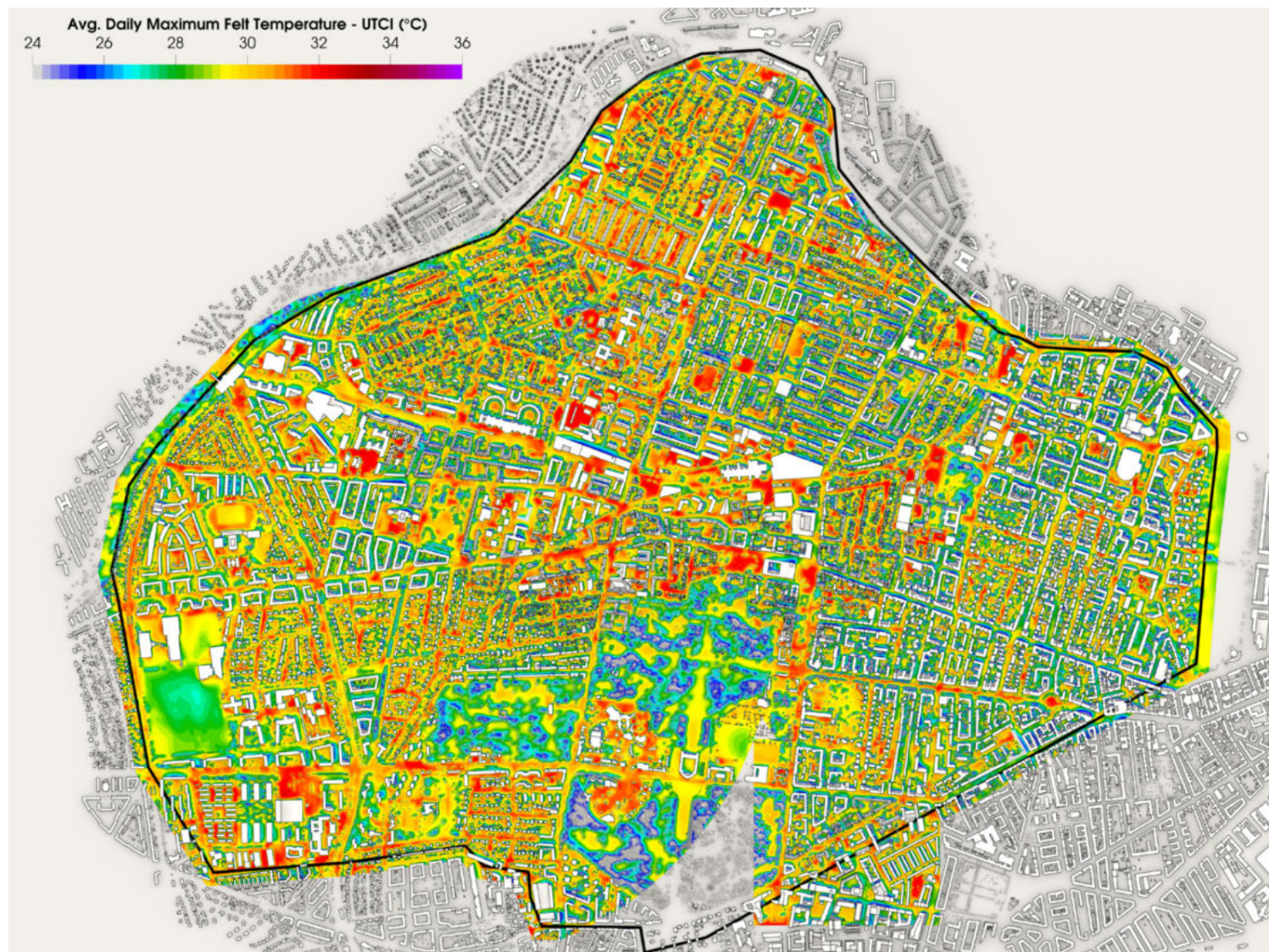
DMI's prognoser viser, at den varme sommer fra 2018, som var en 150 års hændelse, i fremtiden forventes at forekomme hver tiende år.

Frederiksberg forbereder sig på fremtidens varmere og mere tørre klima ved primært at mindske og undgå varmeø-effekt i planlægningen af byudviklingen med udgangspunkt i Frederiksberg kommunes varmeø kort

Det kan ske ved tiltag som plantning af flere træer, brug af grønne tage og vægge, brug af andre mere lyse belægningstyper til veje og tage mv., som er udvalgt specifikt med baggrund i Frederiksbergforhold. Disse tiltag bidrager også til øget biodiversitet.

Der etableres også klimatilpasningsprojekter, hvor regnvandet opsamles i lokale magasiner, der kan tilbageholde vandet og anvende dette til vanding af træer. Vanding af træer har også en kølende effekt lokalt, idet der sker en fordampling fra træerne, hvilket sænker temperaturen.

Når der gennemføres tiltag for at mindske varmeø-effekten, skal der også være fokus på synergier til andre områder f.eks. bekæmpelse af luftforurening og fremme af udviklingsprojekter om vandkvalitet med henblik på genanvendelse af overfladevand.





### Helhedsorienterede løsninger tilpasset stedet

Frederiksberg har mange stemningsfulde steder og unikke kvarterer med kulturhistorisk værdi. Det er med til at skabe en særlig og betydningsfuld identitet – både for dem, der bor og lever på Frederiksberg, og for alle dem, der besøger byen. På Frederiksberg er der således meget, der er værd at passe godt på, hvilket der tages højde for i klimatilpasningen af byen.

Regnvandssystemet sikrer også hensyn til byens forbindelser, funktioner, borgere, brugere og andre projekter i lokalområdet. Samtidig

skal regnvandssystemet tilpasses de tætte, høje bebyggelser, mange veje, pladser, torve og parker på Frederiksberg. På den måde arbejder kommunen og forsyningen med klimatilpasning ud fra et helhedsorienteret blik på byen. Det sikrer, at de mange store og små projekter samlet set gør Frederiksberg robust over for klimaforandringer.

Regnvandssystemet består af en lang række konkrete klimatilpasningsløsninger. Når der klimatilpasses, tages der udgangspunkt i både erfaringer fra tidligere løsninger og i den nyeste viden. Samtidig er det vigtigt, at klimatilpas-

ningsløsningerne passer ind i byen og bidrager med ny kvalitet. Det gøres ved at tage udgangspunkt i det lokale område. Det betyder, at der ikke findes én løsning på klimatilpasning på Frederiksberg. Alle løsninger drager gavn af det konkrete steds potentialer og imødegår de lokale udfordringer.

Der er allerede lavet mange klimatilpasningsprojekter på Frederiksberg, og der kommer løbende flere til. Projekterne er med til at skabe nye steder i byen, og er en anledning til at skabe mere end blot håndtering af regnvand. Derfor håndterer og samtænker Frederiksberg Kommune en lang række dagsordener og politiske mål som biodiversitet, byudvikling, CO<sub>2</sub>-aftryk, miljømål med reduktion af overløb til Øresund og borgernes sundhed i klimatilpasningsprojekterne.

Generelt gør Frederiksberg Kommune en stor indsats for, at der med klimatilpasningsprojekter bliver skabt gode steder i byen til glæde og gavn for borgerne. Og her spiller mikroklimaet en vigtig rolle. For ved at designe og udvikle steder i forhold til lokale vind-, sol-, skygge- og regnforhold, skaber det gode forudsætninger for udfoldelse af byliv og menneskers trivsel.

### Klimatilpasnings- og spildevandsplanlægningen i fakta

Klimatilpasnings- og spildevandsplanlægningen på Frederiksberg er baseret på FN's Klimapanel's CO<sub>2</sub>-udslipsscenarioer. Frederiksberg klimasikres til det næst højeste scenarie kaldet SSP3, hvor temperaturen vil stige 2,8-4,0 grader i slutningen af dette århundrede.

### En fælles indsats om klimatilpasning

På Frederiksberg foregår indsatsen med klimatilpasning på flere niveauer. I den store skala er det Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning, der i samarbejde med nabokommuner og andre vigtige aktører tager ansvar for, at løsningerne hænger sammen. Det sker bl.a. ved at skabe innovative klimatilpasningsprojekter i samarbejde med vidensinstitutioner, virksomheder og øvrige private aktører.

En del af Frederiksberg ligger højt, og regnvandet løber naturligt ned i de lavere områder både i og uden for kommunen. For regnvandet kender ikke til kommunegrænser. Derfor er det afgørende, at regnvandet forsinkes mest muligt tæt på, hvor regnen falder. Derefter kan vandet ledes til steder, hvor det ikke gør nogen (eller kun mindre) skade. Når det regner voldsomt, kan der komme så meget vand, at det skal kunne ledes hurtigt og langt væk. Derfor er der allerede løst flere vigtige projekter for at klimatilpasse byen, og flere kommer til.

I den lille skala, altså i den enkelte bygning eller bebyggelse, bliver der opsamlet og genbrugt regnvand og etableret grønne tage, forsinkelses- og nedslivningsanlæg, reduceret befæstede arealer og plantet mere grønt.

Dermed har borgere, virksomheder, boligforeninger og bygherrer gode muligheder for at bidrage meget konkret til det bæredygtige vandkredslob.

Den samlede klimatilpasning af Frederiksberg lykkes først rigtig, når såvel borgere som Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning finder helhedsorienterede løsninger



i flere skalaer. Det betyder, at også borgere spiller en vigtig rolle i at gøre Frederiksberg mere robust mod klimaforandringerne. F.eks. ved at boligforeninger afkobler deres regnvand fra kloakken og bruger regnvandet som et rekreativt element i gårdmiljøet. Eller ved at en boligejer på toppen af bakken laver tiltag, der tilbageholder regnvandet ved et skybrud og dermed sørger for, at boligejere for bunden af bakken ikke bliver oversvømmet.

Alle tiltag kan mærkes i Frederiksbergs tilpasning til det ændrede klima. Frederiksberg er godt på vej, og udviklingen af klimatilpasninger fortsætter, mens ny viden om klimaforandringerne vokser.

### Forpligtende samarbejder mellem kommuner og forsyningsselskaber

Frederiksberg indgår i en række forpligtende samarbejder på tværs af kommunegrænser, der har indflydelse på, hvor meget vand der kan transporteres ud af kommunen og til hvilken pris. Samarbejdsaftalerne indeholder en overordnet erklæring om og forpligtelse til koordinering af og samarbejde om realisering af klimatilpasningsprojekter og skybrudsledninger (se tabel).

I aftalerne forpligter parterne sig også til en løbende styring og optimering af projektøkonomien i de fællesfinansierede klimatilpasningsprojekter, hvilket giver øget investeringsikkerhed. Dette er et led i den risikostyring, der er nødvendig som følge af klimaændringer, anvendelse af nye teknologier m.m.

### Klimatilpasning skal kunne betale sig

Klimatilpasning kan være omkostningstung. Derfor skal Frederiksberg ikke klimatilpasses for enhver pris. Frederiksberg Kommunes tilgang til klimatilpasning er, at den skal give mening – også økonomisk. For der er omkostninger forbundet med etablering af tiltag til klimatilpasning. Modsat er der også omkostninger ved ikke at gøre noget, da klimaændringerne kan belaste eller beskadige byen, bygninger og mennesker.

Netop på Frederiksberg er de skader, som oversvømmelser medfører, markant højere end andre steder i landet, fordi bygninger og boliger ligger så tæt. Det betyder, at der er flere værdier på et mindre areal. Og det kan give store skader, når det regner meget. Ikke desto mindre klimatilpasses der kun, når det er en fordel for samfundet og byen. Det betyder, at de omkostninger, der er i forbindelse med tiltag til klimatilpasning, skal måles op imod de omkostninger, der er ved ikke at klimatilpasse.

Det skal, med andre ord, kunne betale sig for Frederiksberg at lave klimatilpasning – såvel økonomisk som for de unikke værdier, der er her.

De tekniske aspekter i klimatilpasningsprojekter finansieres af Frederiksberg Forsyning. Det er forsyningens opgave at håndtere regnvand og skabe drikkevand til byens borgere. Frederiksberg Kommune bidrager økonomisk til klimatilpasningen, så løsningerne skaber mere værdi for byen end blot at håndtere regnvandet. Det kan f.eks. være ved at tilføre lege- eller opholdsmuligheder i et klimatilpasningsprojekt i et grønt område.



**17.441 kr.**  
(mod 7.340 kr. i dag)

**Forventet stigninger af vandtaksten pr. år i 2036  
efter implementering af skybrudsystemet for en familie**

Klimasikring er en vigtig opgave på Frederiksberg, der bliver prioriteret højt, og derfor er der afsat 2,8 mia. kr. i takstmidler til at klimasikre Frederiksberg. De økonomiske midler bruges bl.a. til projekter udført af Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning, projekter i samarbejde med borgere, boligforeninger og virksomheder, og projekter i samarbejde mellem Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune.

Tilsammen sikrer forsyningens og kommunens investeringer, at flest mulige udfordringer i relation til klimaforandringerne løses bedst muligt – til gavn og glæde for byen og borgerne.

### Finansiering af skybruds- og spildevandsindsatsen

Klimatilpasningsprojekterne forventes gennemført som hidtil frem til og med 2027, hvor ny regulering på området træder i kraft. I årene frem til 2027 forventes det, at der i gennemsnit

vil blive anlagt klimatilpasningsprojekter for ca. 80 mio. kr. årligt. Den årlige skybrudspakke, der forelægges til godkendelse hos udvalget og styregruppen, er udvalgt ud fra nedenstående hensyn:

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

Udover klimatilpasningsprojekterne anlægges der også en række store tunneler, som sammen med klimatilpasningsprojekterne skal skabe et sammenhængende regnvandssystem. Både klimatilpasningsprojekterne og tunnelerne finansieres primært over vandtaksterne. Det betyder, at vandtaksterne over de kommende år stiger som følge af investeringerne til klimatilpasningen af byen.