

## Lindevangsparken

### Projekt navn og beliggenhed

**Adresse:** Lindevangskvarteret ved hjørnet af Finsensvej og Dalgas Boulevard, Frederiksberg

**Rådgivere/landskabsarkitekt:** NIRAS og Marianne Levinsen Landskab

**Bygherre:** Frederiksberg Kommune

**Samarbejdspartnere:** Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning. I forbindelse med etablering var forsyningen både bygherre og rådgiver

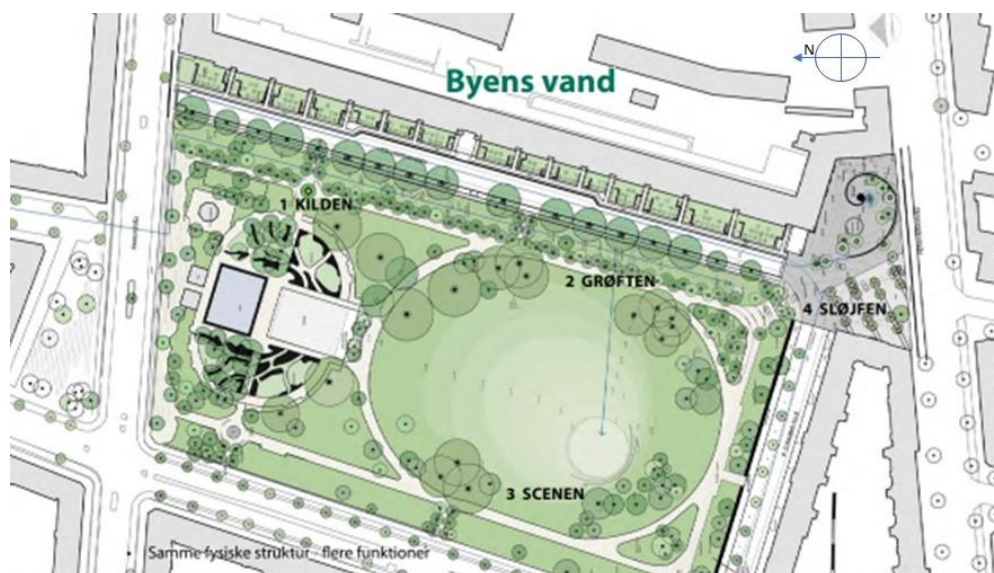
**Anlagt:** 2015

### Overordnet formål og funktion

Lindevangsparken, beliggende på Frederiksberg, er geografisk placeret mellem to lavpunkter nord og syd for parken, hvilket medfører, at områderne omkring parken er udsat i forbindelse med voldsom regn og skybrud. Situationen forværres af, at området er fælleskloakeret. I forbindelse med at Lindevangsparken trængte til en opdatering, for at skabe et mere rekreativt parkområde og trykkestærkt område for beboerne at opholde sig i.

Projektet består af to adskilte systemer, der håndterer hvert deres vandopland. Det ene system tilbageholder regnvand i Lindevangsparken, mens det andet system tilbageholder regnvand i det nye byrum, Sløjfen, se figur 1.

Formålet med projektet er at flytte regnvand nord for Lindevangsparken og ind i parken og at tilbageholde så meget regnvand som muligt i Lindevangsparken og Sløjfen, så vandet ikke løber videre til området syd for parken ved Peter Bangs Vej, og skaber oversvømmelser der.



Figur 1: Oversigtskort over Lindevangsparken. Kilde: Frederiksberg Forsyning.

Der var skybrud i 2016, og her fungerede både anlægget i parken og det opdaterede kloaksystem i oplandet perfekt. Generelt fungerer anlægget godt, og parken bliver brugt meget.

## De tekniske elementer

Med projektet renoveres Lindevangsparken og et helt nyt byrum, Sløjfen, bliver anlagt. Langs parkens østside anlægges Solbægrøften, der introducerer en vildere type af natur i parken. Den centrale græsplæne bliver udformet som en stor oval skål, hvis bund er en ny scene med omkransende siddepladser. Mod syd opgraderes en tidligere parkeringsplads og gennemgangsplads til det nye byrum, Sløjfen, som rummer et vandkunstværk, springvand, udeservering og gode opholdsmuligheder. I Sløjfen benyttes kun drikkevand.

## Opland

Vandet, der ledes til parken, er tag- og vejvand fra området nord for parken. Vandsystemet i Lindevangsparken har et samlet opland på 11.845 m<sup>2</sup>. I oplandet ledes tagvand ud på vejoverfladen ved hjælp af render og via skybrudsriste ned til separat kloak, se figur 2.



Figur 2: Tagvand ledes ud på vejoverflader og gennem skybrudsriste til en separat regnvandsledning. Fotos: Teknologisk Institut.

Hvor Malthe Bruuns vej og Finsensvej mødes, deler separatkloakken sig i et bygværk til separate regnvandsledninger, der ledes 6 m under vejen og pumpes ind i parken. Den ene ledning leder hverdagsregn, den anden leder regnvand i tilfælde af skybrud.

Skybrudsledningen har direkte udledning til starten af grøften, mens hverdagsregn sendes til Kilen. I bygværket hvor fordelingen af hverdagsregn og skybrudsregn sker, er der en omskifterventil til at omdirigere vandet i vinterperioden til fælleskloakken, så der ikke kommer vejsaltvand ind i parken. Forsyningen lukker ventilen om efteråret, og åbner den igen om foråret.

## Kilden, Grøften og Scenen

Regnvandssystemet i parken har et samlet volumen på 1.850 m<sup>3</sup> fordelt på 250 m<sup>3</sup> i Grøften, og 1.600 m<sup>3</sup> i lavningen, Scenen og et lille volumen i Kilden. Det forventes, at kapaciteten i Grøften vil være opbrugt ca. 1-2 gange om året. Når Grøften er fyldt, vil vandet løbe videre

til Scenen og lavningen på plænen. Her vil der 1-2 gange om året stå 5-10 centimeter vand. Hvert andet år vil der være 20 centimeter vand på Scenen, og hvert tiende år vil der være 70 centimeter vand på Scenen. Ved en skybrudshændelse, som den 2. juli 2011, vil der være ca. 1 meter vand på Scenen.

Hverdagsregnen pumpes via et pumpeanlæg direkte over i Kilden, der er et regnbed på ca. 6 meter i diameter, se figur 3. I Kilden og i Grøften vil et jordmedie rense vandet. Kilden er mest en showcase, og kommunen vil teste filtermulden i sommeren 2022. Fra Kilden løber vandet over i Grøften via en åben rende, se figur 4.

Grøften fungerer som et langstrakt regnvandsbassin, hvor vandet enten vil fordampe, ned-sive til grundvandet eller via en drænledning blive ledt til en faskine under Scenen. I grøften er der plantet både bær og frugter.



Figur 3: Regnvandet pumpes ind gennem risten øverst i Kilden og derefter siver regnvandet gennem jordfiltret og ud i renden omkring Kilden. Foto: Teknologisk Institut.



Figur 4: Grøften med trædesten og bærbuske. Foto: Teknologisk Institut.

I de tilfælde, hvor Grøften ikke kan rumme alt regnvandet, vil vandet blive ledt i et overløbsrør til en faskine under Scenen, se figur 5. Afhængig af regnens volumen vil vandet stige i faskinen og op gennem riste ved Scenen og fylde lavningen med vand. Efterfølgende vil vandet i lavningen blive ledt til kloak, efterhånden som der er plads i rørene. Det er planlagt, at vandet vil stå på Scenen i 12-24 timer efter et skybrud afhængig af størrelsen.



Figur 5: Plænen og Scenen. Foto: Teknologisk Institut.

## Sløjfen

Det nye byrum Sløjfen har et samlet opland på 9.000 m<sup>2</sup>, der består af vejene syd og øst for Lindevangsparken. Regnvandshåndteringen her, består af en faskine under jorden og også håndtering på overfladen, se figur 6. Bassinet ved Sløjfen har et samlet volumen på 700 m<sup>3</sup>, fordelt på 500 m<sup>3</sup> i en faskine under jorden og 200 m<sup>3</sup> over jorden. Bassinet vil kunne håndtere en 100-års hændelse. Bassinet er omkranset af en rende, hvori der løber vand. Da selve renden var færdig, var der store "bobler" i overfladen, som nu danner de flotteste mønstre.



Figur 4: Sløjfen og renden rundt i Sløjfen. Fotos: Teknologisk Institut.

## Drift af anlægget

Driften af anlægget foretages, dels af kommunen, og dels af forsyningen, hvor der umiddelbart ikke har været de store driftsudfordringer. Parkpersonalet klarer vedligeholdelsen i selve parken, hvor Grøften skal slås ca. to gange om året, og ellers er der vedligehold af Kilden og andre bevoksede områder. Vedligehold af de underjordiske anlæg afholder parkpersonalet også, og sender regningen videre til forsyningen. Det er vedtaget, at der ikke må bruges pesticider i parken, da regnvandet nedsives flere steder.

Driften af ledningssystemer i oplandet og ind til parken har givet lidt udfordringer. Der opsamles langt mere slam i slamfang før pumpen end forventet. Pumpen har derfor haft flere udfald på grund af tilslamning. Der er nu lavet rutine for eftersyn af slamfang, så det tjekkes hver gang der åbnes/lukkes for ventilen. Den store mængde slam skyldes, at det er et tæt bebygget område med mange træer, og at vejbrøndene ikke tømmes så ofte.

Renden rundt om Kilden er anlagt uden fald, og afløbet ligger højere end bunden, derfor vil der ofte stå vand i renden, og der samler sig snavs og blade, der går i forrådnelse, se figur 7. Det kræver meget regelmæssig oprensning. Beplantningen skulle være prydragresser, men det er nødvendigt at håndluge for at holde ukrudt væk.



Figur 5: Vedligeholdelse af Kilden kræver mange mandetimer.  
Foto: Teknologisk Institut.

I forbindelse med miljøtilladelserne til nedsivning har kommunen forlangt, at der tages vandprøver af det vand, der skal nedsives. Der er dog i drift af parkdelen ikke indregnet et budget til prøvetagning og analyser af prøverne. Dette burde være indarbejdet i projekter fra starten. F.eks. er der i prisen for et træ i dag indregnet 4 års drift.

### Miljømæssige fokuspunkter

I forbindelse med nedsivningstilladelsen af regnvandet i parken, blev der stillet krav om monitoringsboringer og måling af vandkvalitet. Boringerne er dog aldrig blevet etableret. Kravene til monitoring omfatter en meget lang liste af stoffer, som myndighederne har lavet, ved etablering af anlægget. Denne liste kræver, at der indsamles op til 10 liter vand, for at kunne analysere for alle stofferne. Myndigheden vil gerne blive bedre til kun at stille de relevante krav. Der er heller ikke penge på driftsbudgettet til at betale for prøvetagning og analyser.

Vandet fra faskinen under scenen bruges via spulevogne til vanding. Frederiksberg har højt grundvandsspejl, så der står tit vand i bunden af faskinen. Om vinteren står der nogle gange terrænnært grundvand i grøften.

Det er lavet teknikanlæg under jorden til rensning af vandet i faskinerne under Sløjfen, så det kunne bruges til springvand og i renden, men her bruges nu kun drikkevand.

### Rekreative hensyn og borgere

#### Rekreative værdier

Projektet har gjort Lindevangsparken mere tilgængelig, og i stedet for at møde en mur af buske og en ensformig parknatur, mødes man i dag af Grøftens bynatur med engblomster, solbærbuske og frugttræer, som alle er velkomne til at gå på rov i. Ud over den mere varierende bynatur er der kommet flere indgange til parken, forbindelsen mellem parken og Sløjfen er blevet tydeliggjort, og der er, gennem rydning i den øvrige beplantning rundt om parken, skabt bedre visuelle forbindelser fra den omkringliggende by til parken.

Grøften er ud over at være en naturlegeplads, der tiltrækker børnefamilier, også lokalområdets fælles frugthave, hvor solbærbuske og frugttræer vil indbyde til at plukke og nyde æbler og bær.

Plænen var før en klassisk parkplæne, der blev brugt til solbadning, boldspil m.m. Med projektet er disse funktioner blevet tilføjet endnu flere elementer, og særligt Scenen fungerer som et mødested. Her kan man lege med sin hund, spille rundbold eller afholde større eller mindre sociale og private arrangementer som eksempelvis en børnefødselsdag.

Sløjfens funktion var før primært at være gennemgangsområde og parkeringsplads. Med projektet blev pladsen til en urban vandplads, der benyttes af mange borgere. Der er øget liv ved Sløjfen, hvor caféerne har fået flere kunder. Der er overvejelser om også at tilkoble vand fra Finsensvej.

### Læring

Et centralt element er ønsket om at give nærliggende skoler og alle andre nysgerrige mulighed for at lære om regnvand og natur, samt at kunne bruge parken som udendørs undervisningslokale.

I samarbejde med Lindevangsskolen er der blevet placeret vandstandsmålere ved Grøftens ind- og udløb. Disse kan bruges til at måle og observere nedsivning af regnvand.

Kilden, som ligger ved vandets nordlige indløb i parken, synliggør rensning af vand via jord og plantevækst. Kilden eksemplificerer den proces, som sker i Grøften, hvor regnvandet renses gennem bl.a. nedsivning. Skoler kan bruge Kilden til at formidle og måle vandrensning. Dette fungerer dog ikke helt efter hensigten, og bliver ikke brugt til undervisning som tiltænkt.

Scenen ligger i bunden af den nye skålform midt i parken. Mod syd er hældningen stejl, så Scenen kan have karakter af et auditorium, som f.eks. Lindevangsskolen kan bruge til samling, når de f.eks. bruger parken til idræt, naturfag og matematik. Scenen bruges meget af borgere og skoler.

Grøften bliver ikke brugt så meget som ønskes til leg/ophold. Kommunen vil lave informationskampagner om brugen af anlægget/grøften, og om at man gerne må bruge de eksisterende anlæg (plukke bær, frugter m.m.).

Der har været et par klager pga. høj musik, men det er også gældende i andre parker og skyldes ikke klimatilpasningsprojektet, men nok mere COVID-19.

### Økonomi og skalerbarhed

Budget på 34 mio. kr. totalt (27,4 mio. kr. fra Frederiksberg Forsyning og 6,6 mio. kr. fra Frederiksberg Kommune, heraf 3,3 mio. kr. fra VANDPLUS).

### Sløjfen

Frederiksberg Forsyning: 10.080.000 kr. for jordarbejder, støbning, faskine, ledningsarbejder m.m. Frederiksberg Kommune: 3.490.000 kr. for brolægning, støbning, el, springvand m.m.

### Scenen og Plænen

Frederiksberg Forsyning: 12.360.000 kr. for jordarbejder, ledningsarbejde, reetablering af græs, støbning m.m. Frederiksberg Kommune: 1.130.000 kr. for støbning, brolægning, el m.m.

### Grøften

Frederiksberg Forsyning: 2.160.000 kr. for jordarbejder, beplantning svarende til reetablering m.m. Frederiksberg Kommune: 680.000 kr. for opgradering af beplantning, lege-elementer m.m.

### Kilden

Frederiksberg Kommune: 360.000 kr. for støbning, beplantning m.m. Frederiksberg Forsyning: 50.000 kr. for ledningsarbejde.

### Afsluttende erfaringer/bemærkninger

- Funktionen i forhold til regnvandshåndtering virker helt efter hensigten
- Driften har medført øgede udgifter for kommunen, men ikke for forsyningen
- Der opsamles meget slam i slamfang før pumpen, der pumper vand ind i parken. Den store mængde slam skyldes, at det er et tæt bebygget område med mange træer. Desuden tømmes vejbrøndene ikke så tit
- Det kræver ekstra vedligehold, når render lægges uden fald
- Elementer der skal bruges til læring, fungerer kun, hvis der til stadighed er ildsjæle, der vil bruge dem
- Udgifter til prøvetagning og dokumentation af vandkvalitet skal indarbejdes i driftsbudgetterne inden projektet udføres
- Grøften bliver ikke brugt så meget som ønskes til leg/ophold. Kommunen vil lave informationskampagner om brugen af anlægget/grøften, og om at man gerne må bruge de eksisterende anlæg (plukke bær, frugter m.m.)