

Klimaprojekt Østbyen

ET SAMARBEJDE MELLEM:

BO BEDRE...
østerBO«
WWW.OSTERBO.DK

VEJLE
SPILDEVAND
- vand i balance

 **veje**
KOMMUNE

TEKNIK & MILJØ



Vand i Vejle

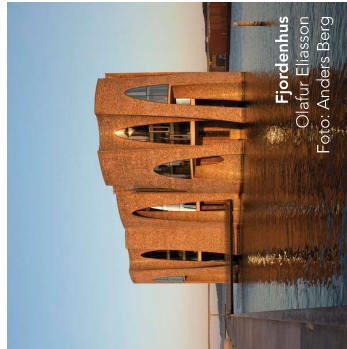
BYEN PÅ VADESTIEDEI



I 1941 blev byen ekstremt oversvømmet ved en meget kraftig vandføring i Grejs Å, som skyldtes øbrud. I Staldgaardsgade (billedet) var det nemmere at pædle frem end at gå.

Vand i Vejle - Ressource, trussel og identitet

Vejle betyder vadedsted, og byen har i kraft af sin beliggenhed altid været udsat for oversvømmelser. Men vandet har også været en uundværlig ressource for industriel udvikling. Vandet er i dag en stor del af Vejles identitet som byen ved fjorden. Dette ses ikke mindst ved udviklingen af den tidligere industrihavn, hvor arkitekturen på forskellige måder relaterer sig til vandet.



Fjordenhus
Olafur Eliasson
Foto: Anders Berg

HISTORISKE VANDHÆNDELSE I VEJLE

1872: Stormflod
Vandstand i Vejle fjord: + 2,15 meter

1980: Ekstremregn
42 mm på 2,5 time

2006: Stormflod
Vandstand i Vejle fjord: + 1,68 meter

2013: Stormflod
Vandstand i Vejle fjord: + 1,52 meter

2014: Ekstremregn
51 mm på 4,5 time

2014: Ekstremregn
35 mm på 2 timer

FREMTIDSPROGNOSER KYSTDIREKTORATET OG DMI

Prognoser for stormflod og
stigende havvand:

100-års hændelse i 2065:
Vandstand i fjorden: + 1,91 meter

100-års hændelse i 2115:
Vandstand i fjorden: + 2,37 meter

Prognoser for ekstremregn:

100-års hændelse i 2020:
72 mm / 12 timer

100-års hændelse i 2120:
100 mm / 12 timer



Vejle
Høje i Gredalen



Bolgen
Henning Larsen Architects
Foto: Jacob Due



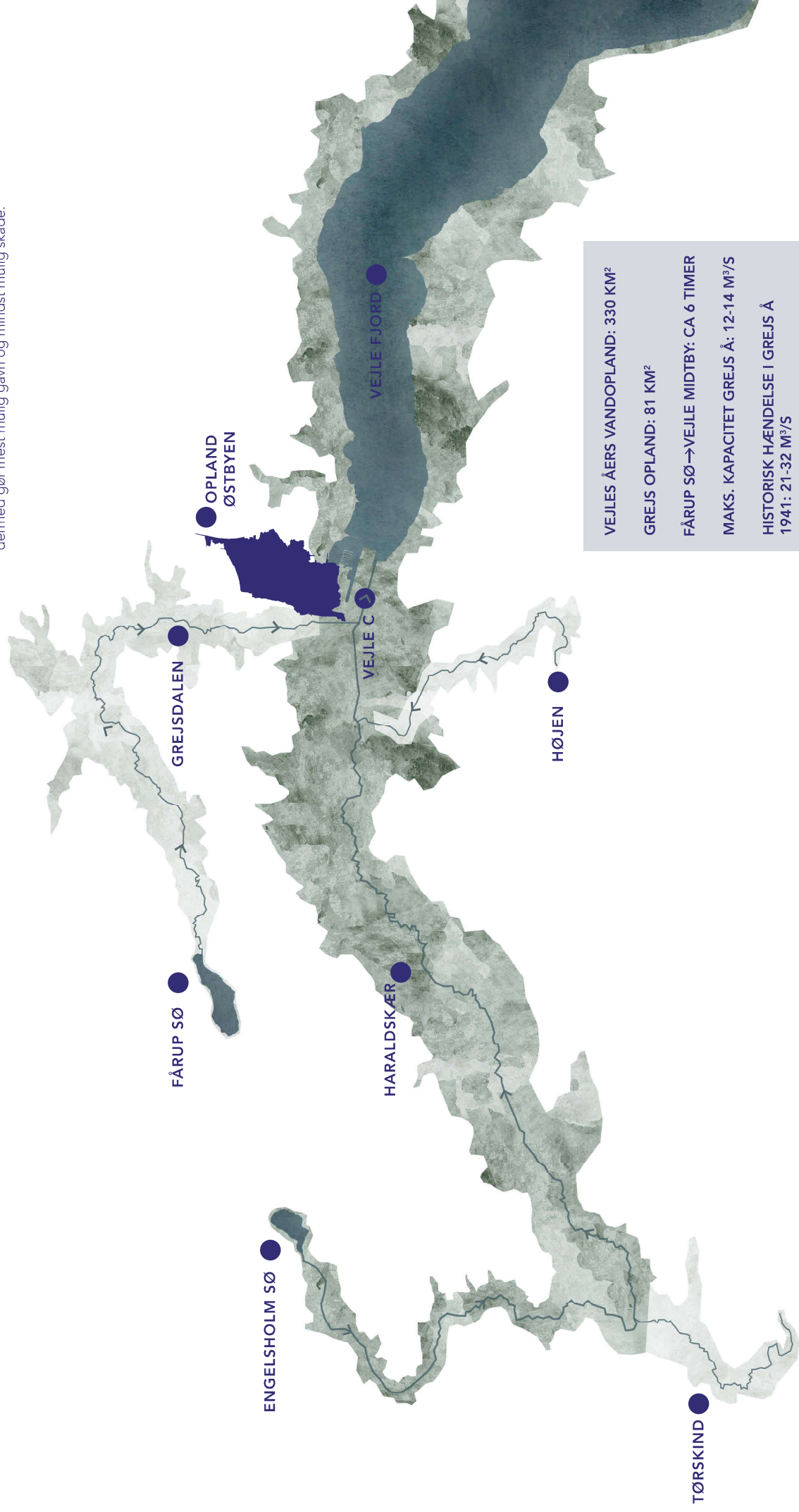
Vejle Adal
Foto: Jonas Normann

Vandets vej

ERA ÅDALENE TIL FJORDEN

Vandets vej

Vandet strømmer fra et stort område ned mod Vejle by. Ved store regnhændelser strømmer vandet ikke mindst fra Grejsdalen. Åerne omkring Vejle har tilsammen et vandopland på 330 kvadratkilometer. Vandets vej er vigtig at kende, så det kan håndteres og styres, og dermed gør mest mulig gavn og mindst mulig skade.



VEJLES ÅERS VANDOPLAND: 330 KM²

GREJS OPLAND: 81 KM²

FÅRUP SØ → VEJLE MIDTBY: CA 6 TIMER

MAKS. KAPACITET GREJS Å: 12-14 M³/S

HISTORISK HÆNDELSE I GREJS Å
1941: 21-32 M³/S

Vejles åers opland
Illustration: Nørnø

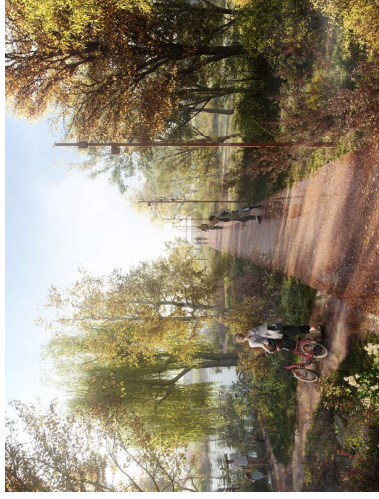
Rekreativ vandhåndtering

MERE END TEKNISKE LØSNINGER

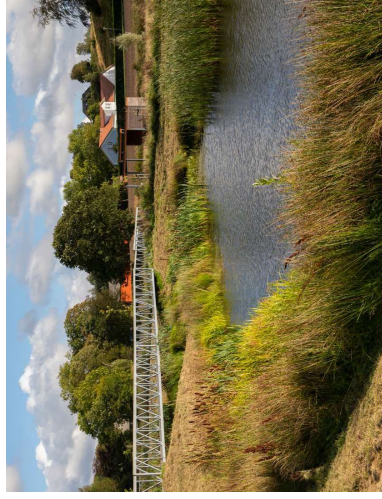
Vejle skal være et demonstrationsområde for den resiliente by, hvor vandet styres, skaber rekreativ værdi, fællesskab og tryghed. De enkelte projekter skal formidle fortællingen om vandets vej fra der, hvor det falder og ender, for at fremme forståelsen for, hvorfor vandhåndtering er vigtig. En række delprojekter arbejder med midlertidig forsinkelse af vandet i oplandet og styring af vandet via store rør, åbne kanaler og søer.



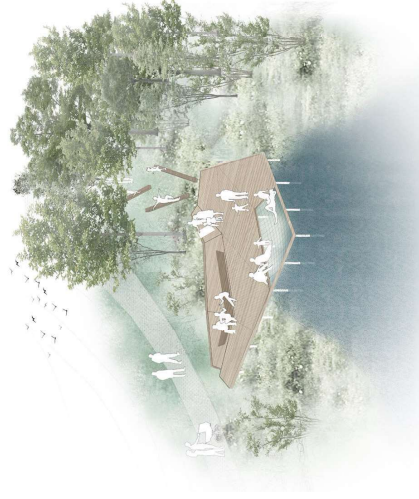
Rekreativ stormflodsbeskyttelse - Fjordpromenade
Illustration: SLA



Sønder Å-stien
Illustration: Tredje Natur



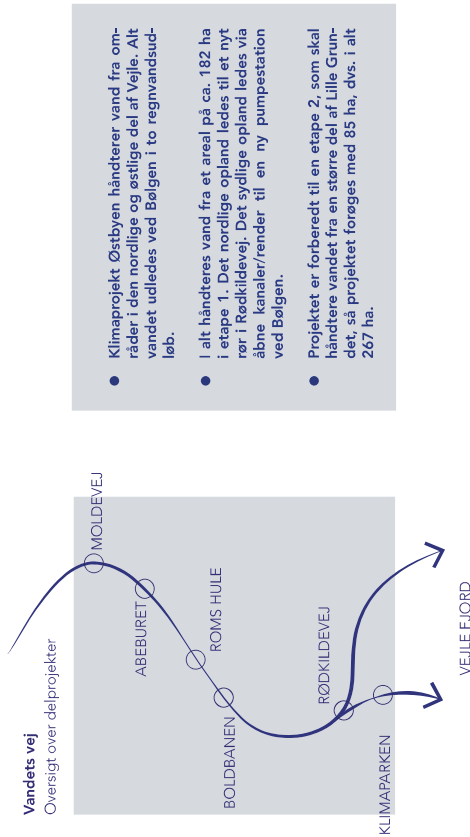
Sødalen, Egtved
Foto: Mads Fjeldsø



Peder Breth's Parken, Borkop
Illustration: LYTT

Klimasikring

VANDET STYRES OG FORSINKES



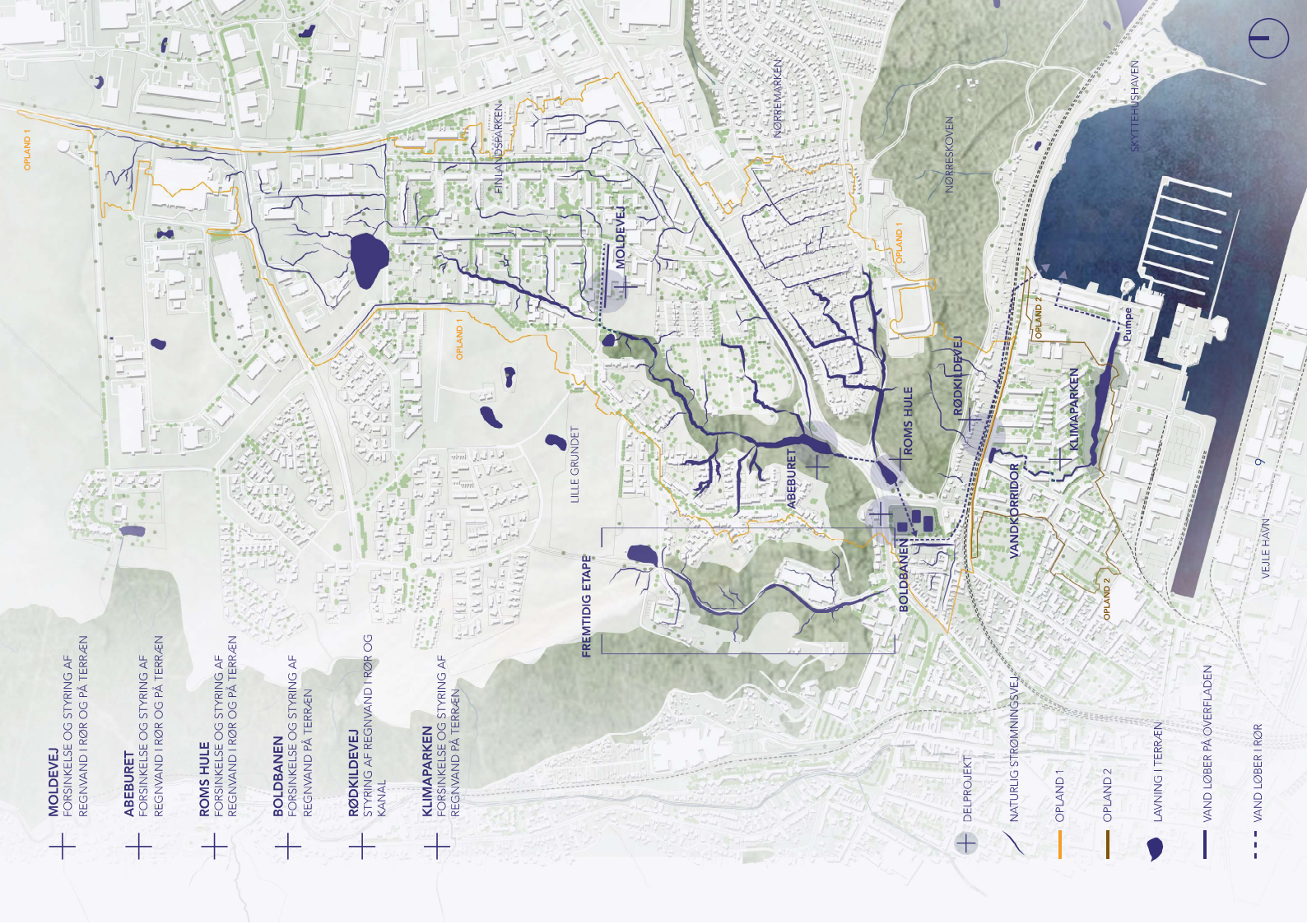
- Klimaprojekt Østbyen håndterer vand fra områder i den nordlige og østlige del af Vejle. Alt vandet udlædes ved Bølgen i to regnvandsudløb.
- I alt håndteres vand fra et areal på ca. 182 ha i etape 1. Det nordlige opland ledes til et nyt rør i Rødkildevej. Det sydlige opland ledes via åbne kanaler/render til en ny pumpestation ved Bølgen.
- Projektet er forberedt til en etape 2, som skal håndtere vandet fra en større del af Lille Grundet, så projektet foreges med 85 ha, dvs. i alt 267 ha.

Det fælles klimaprojekt

Særligt de lavere liggende områder i Vejle Østby oplever de negative konsekvenser af klimaforandringerne. Når det regner kraftigt og byens kloaker ikke kan følge med, strømmer vandet fra højdedragene mod nord ned ad skrænterne.

Her ender vandet på vejene og skaber problemer med oversvømmelser i en lavning ved Valøsgade og Rødkildevej.

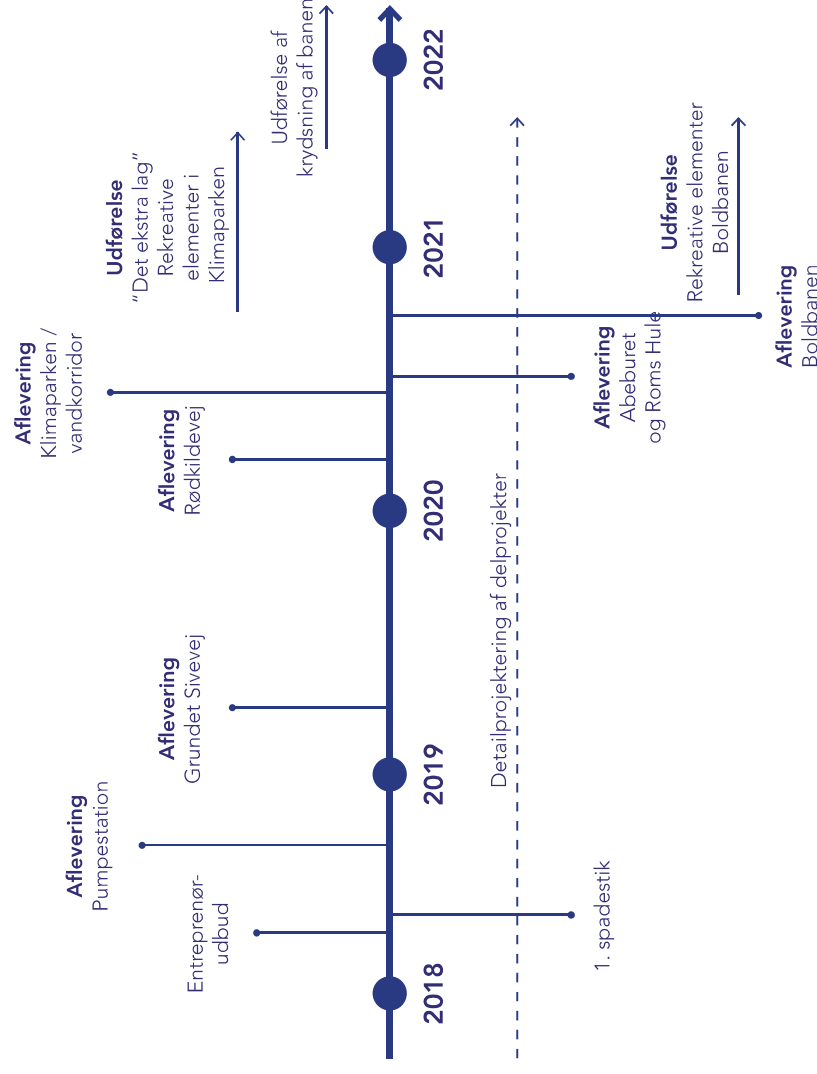
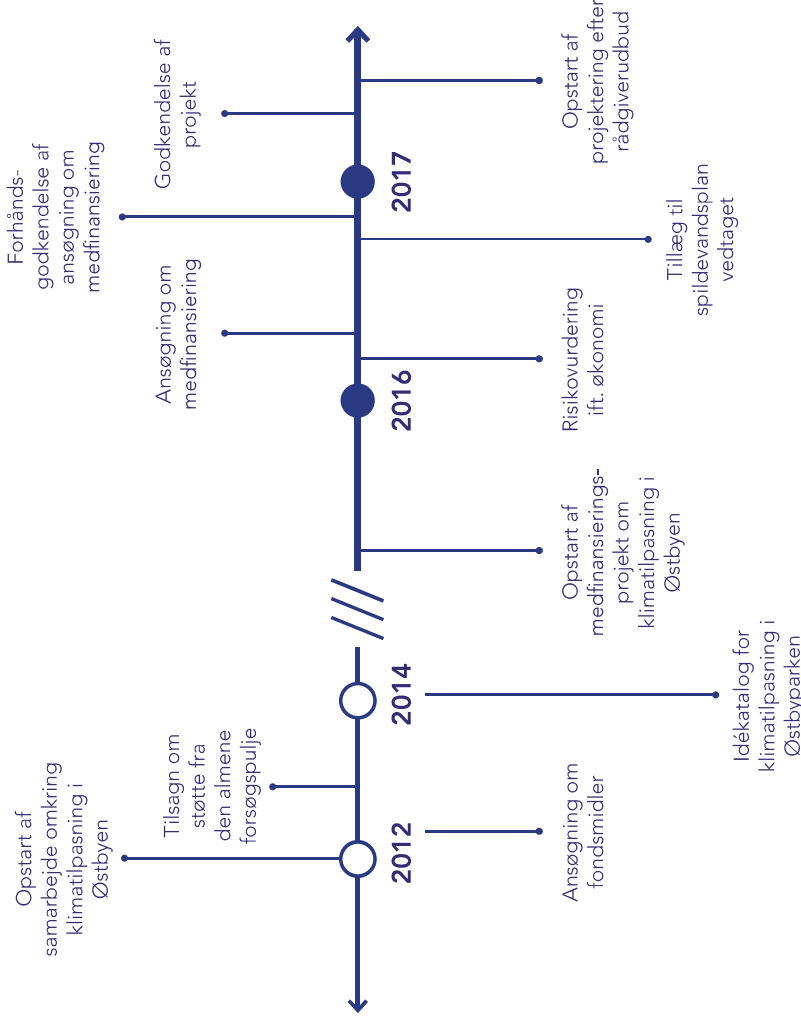
For at minimere risikoen for oversvømmede veje og kældre i østbykvarteret har Vejle Kommune, Vejle Spildevand og ØsterBO søsat et fælles klimaprojekt, der gør østbyen i Vejle i stand til at håndtere fremtidens kraftige regnvandshændelser. Klimaprojektet består af seks delprojekter, der på en sikker og kontrolleret måde leder vandet ud i Vejle Fjord.



Projektets milepæle

PROCES SIDEN 2012

KLIMAPROJEKT ØSTBYEN



PROJEKTØKONOMI:
47,1 millioner kr.

AREAL:
182 ha.

TIDSHORISONT:
Forventes færdigt i 2022

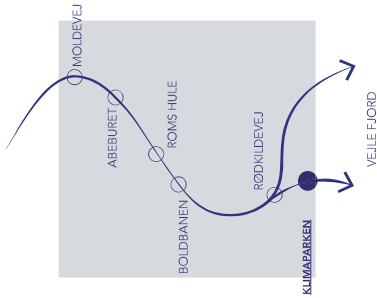
PROJEKTEJERE:
Vejle Kommune & Vejle Spildevand

RÅDGIVERE:
EnviDan, LabLand Architects & Geo

HOVEDENTREPRENØR:
Nørgaard Anlæg

Klimaparken

REKREATIV VANDSTYRING I ØSTBYPARKEN



Rekreativ vandhåndtering

Klimaparken skaber et nyt parkmiljø for et bolig-område, samtidig med at det udnytter og styrer vandet på sin vej ned mod fjorden. Projektet er et eksempel på, hvordan man kan tilføre ny værdi til et område ved at skabe rekreative vandløsnings, som er tilgængelige for alle. Det skaber tryghed omkring regnvand i området, og vandudfordringerne vendes til en positiv fortælling.

I Klimaparken er der sæt en vildeng med 28 vilde danske blomster. Blandingen er flerfarvet og indeholder bla. røllike, kodriver og kællingetand.

Flårige: Alm. Røllike, Farve-gåseurt, Smalbladet klokke, Blåkløkke, Kællingetand, Tjærenellike, Trævekrone, Skov forglemmigøj, Merian, Dunet vejbred, Hulkraet kodriver, etc.
Enårige: Klinte, Kornblomst, Kornvalmue
Toårige: Alm. slangehoved



Situationsplan Klimaparken
Design: LabLand

Vandvejen fra Rødkildevej til udløbsbygværket er 730 m lang og den kan rumme 2600 m³ fra kote 0,4 til kote 1,25.

Pumpestationen indeholder 3 skaktpumper som tilsammen kan pumpe 1700 l/s ud i Vejle Fjord.

Tidshorisont:

Pumpestation: færdig i juni 2018
Klimaparken: færdig i juni 2020

Projektere:

Vejle Kommune, Vejle Spildevand og ØsterBO

Rådgivere:

EnviDan, LabLand Architects & Geo



Østbyparken i dag



Parken i fremtiden - Tørvejr



Parken i fremtiden - Skybrud

ENGBEPLANTNING

TRÆER

ENGBEPLANTNING

TRÆER

OPHOLD

GANGSTI

max vandstand

Tværsnit

LabLand

12

VANDKILE

13

ENGBEPLANTNING

TRÆER

Boliger i Østbyparken

ØsterBO har 1.271 lejemål i området omkring Klimaparken.

På Klimaparkens nordside finder man ØsterBO's Østbyparken som i de ikoniske røde boligblokke tæller 1152 lejemål i alt. Området byder på en stor variation i lejlighedstørrelser med alt fra 1- til 4-værelses boliger. De røde blokke er opført fra 1941 og frem til 1965 og i 2020 blev område beriget med yderligere 3 røde punkthuse.

På sydsiden af parken ligger ØsterBO's HavneBO med i alt 119 lejemål ligeledes fordelt på 1- til 4-værelses lejemål.

HavneBO blev opført i 2013 og danner bro mellem Klimaparken og den nye bydel på havnen i Vejle, med sin port passage midt i karrebbygningen.

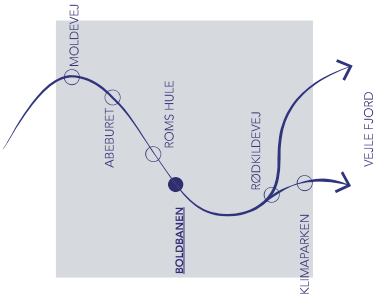
Desuden er Rødkilde Gymnasium nabo til Klimaparken. Lige som Kanalhusene på havnen i Vejle.

I området finder man også den ikoniske bygning Bølgen, Kanalålmene og havneøens boliger, samt Olafur Eliassons Fjordhus som kan ses fra parken.



Boldbanen

FORSINKELSE AF VAND NÅR DET REGNER KRAFTIGT



Rekreativ vandhåndtering

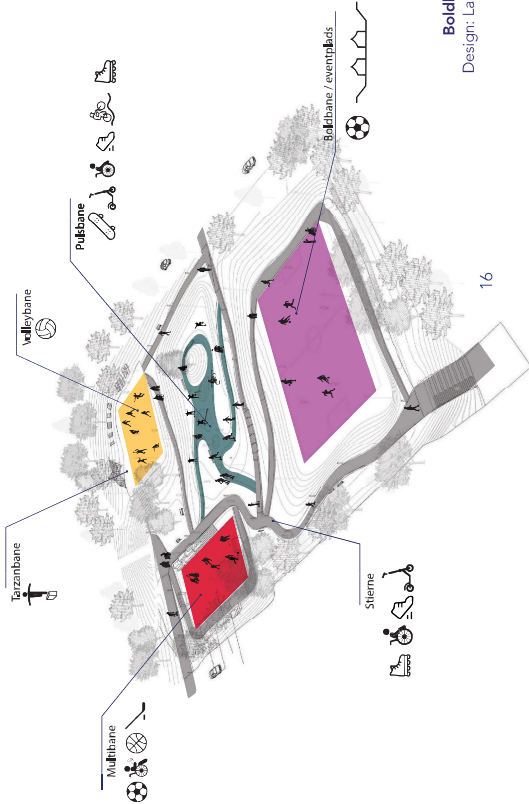
Boldbanen er en brik i klimatilpasningen af Vejle, og skal i fremtiden bruges til at opmagasinere vand i tre nye bassiner, når det regner meget kraftigt. Tiltagene på boldbanen er en del af klimaprojekt Østbyen, som Vejle Kommune og Vejle Spildevand laver i fællesskab.

Vandet løber til boldbanen fra dele af Grundet og Nørre-marken, og bassinerne på boldbanen kommer i brug, når vandet ved ekstreme og sjældne regnskyll ikke kan være i den nye store rørledning, der laves fra boldbanen til Vejle Fjord via Rødkildevej.

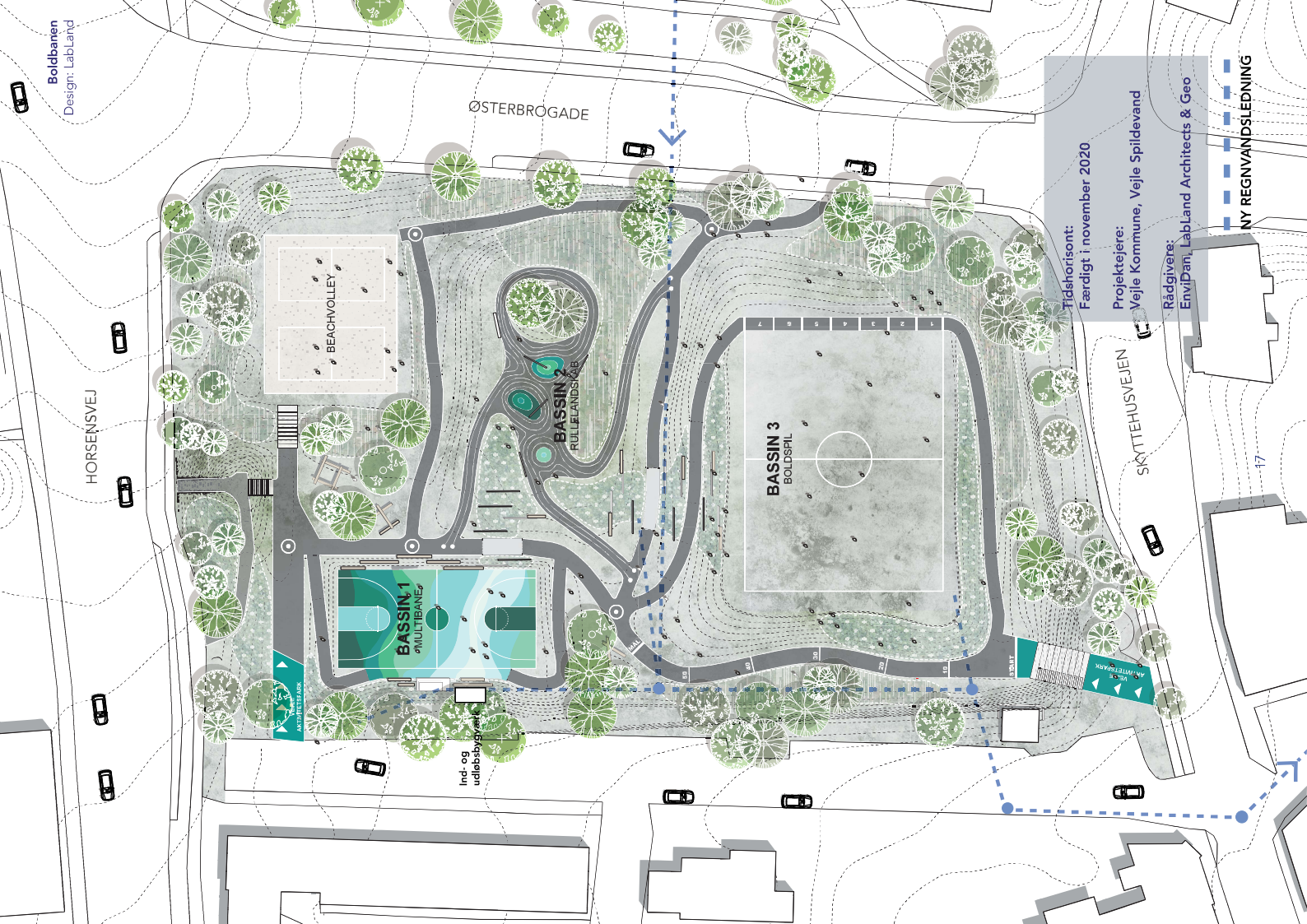
Før klimaprojektet gik i gang var der en flad græsplæne med baner til forskellige sportsgrene. Ved omdannelsen af området er der lagt vægt på at området skal tilføres re-kreative elementer. Området skal være tilgængelig for alle og være et sted med forskellige aktiviteter.

De tre bassiner kan rumme i alt 5300 m³.

En mindre del af projektet (bassin 1 og 2) indgår som et pilotprojekt i EU-projektet CATCH.



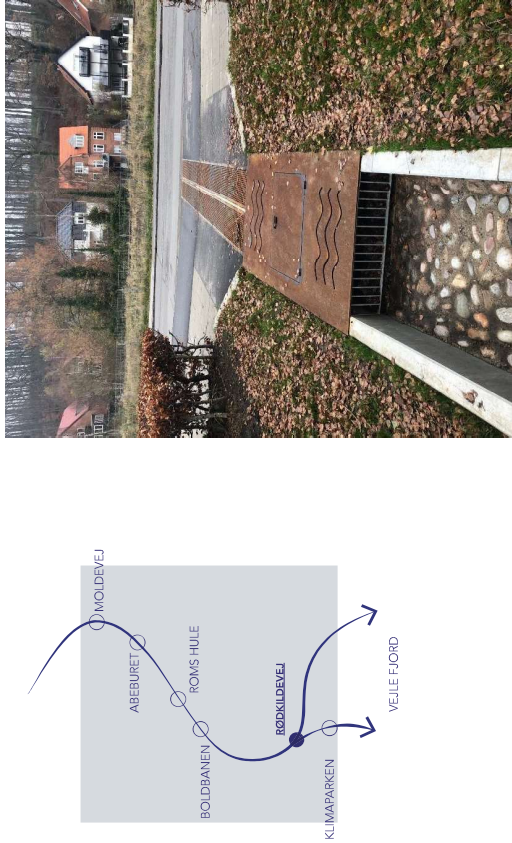
Boldbanen
Design: LabLand



Boldbanen
Design: LabLand

Rødkildevej

EN BLÅ TRANSPORTVEJ



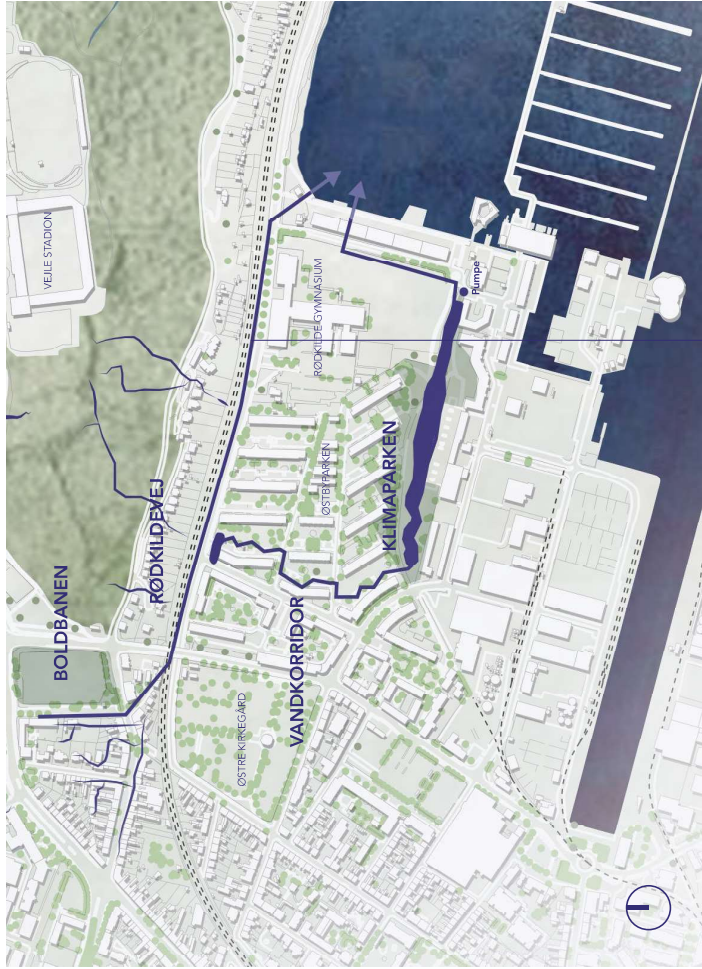
Rekreativ vandhåndtering

Rødkildevej er en vigtig brik i klimasikringen af Vejle Østby. Vejen skal i fremtiden lede enorme mængder af regnvandet via to forskellige systemer. Det første håndterer vandet via et underjordisk rør, mens det andet leder vejvandet ned i en synlig kanal langs vejen.

Rørforbindelsen under vejen

I perioder med kraftig regn fyldes bassinerne på Boldbanen ved Vejle Friskole. Vandet løber herfra ned i en rørforbindelse via Skyttehusgade og Krogen. Røret føres under jernbanen og videre under Rødkildevej, hvor vandet ledes direkte ud i Vejle Fjord. Røret transporterer hverdagsregn fra et stort område fra Grundet Ringvej mod nord til Horsensvej mod syd. Når det regner så kraftigt, at kloakkerne ikke kan følge med, ender vand der strømmer på overfladen også i den nye rørforbindelse. Rørforbindelsen er fremtidssikret, så den også kan håndtere de vandmængder, der i fremtiden vil komme fra Lille Grundet i klimaprojektets næste etape.

Langs Rødkildevej er der etableret en klimarende som leder regnvand til vandkorridoren mellem ØsterBO's boligblokke, hvorefter vandet løber videre til klimaparken og pumpestationen for herefter at ende i Vejle Fjord.

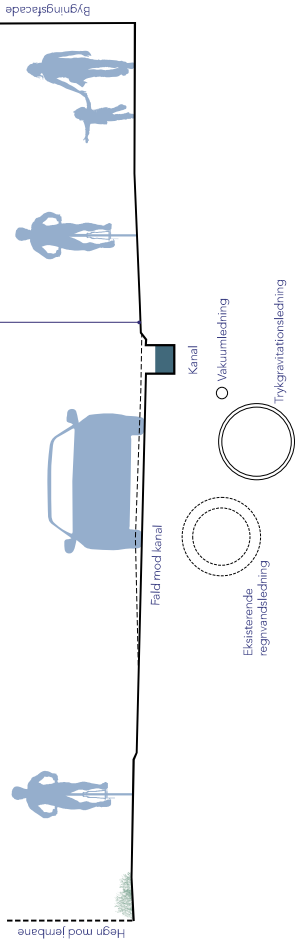


- Rørforbindelsen fra Skyttehusgade til Vejle Fjord er 850 m lang og laves med et ø1200 mm rør.
- Når ledningerne bores under jernbanen laves der to 4-4,5 m dybe boregruber i Krogen og i Rødkildevej. Boregruberne afstives med spuns.
- Ledningerne under banen bores som to stk ø960 mm. Metoden der bruges hedder mikrotunneler med lukket front. Ved mikrotunneler presses et bor ind i jorden, mens et roterende borehoved løsriver materialet. Materialet føres bagud af boret og transporteres op.

Tidshorisont:
Forventes færdigt i 2021

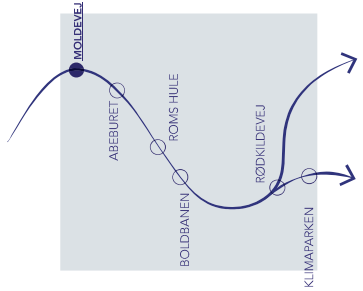
Projektetjere:
Vejle Kommune & Vejle Spildevand

Rådgivere:
EnviDan, GEO & Niras



Moldevej

FORSINKELSE AF VAND NÅR DET REGNER KRAFTIGT



MOLDEVEJ

I delprojekt Moldevej laves tiltag der sikrer, at vand bliver ledt til det eksisterende regnvandsbassin Abeburet, der ligger i en naturlig slugt nord for Hørsensvej. Herved mindskes risikoen for oversvømmelser af Novaskolen, Nørremarkscentret og de sydlige blokke på Finlandsvej.

Det eksisterende bassin nord for Moldevej udvides så det kan opmagasinere mere regn i fremtiden. Når kloaksystemet ikke kan følge med løber vandet på overfladen af Moldevej og for at lede vandet mod bassin Abeburet er der etableret riste i Moldevej, som leder vandet til en klimarende på Novaskolens areal, langs Grundet Sivevej. Fra klimarenden ledes vandet til slugten nord for bassin Abeburet

Tidshorisont:
Færdigt i maj 2019

Projekttejere:
Vejle Kommune & Vejle Spildevand

Rådgivere:
Envidan



© Envidan, Mødelund, Vænge, Grundet Sivevej, og Novaskolens areal

Her sættes vandet i Moldevej i gang til at løbe ned i Moldevej

to store løber vandet på overfladen af Moldevej

Her sættes vandet i Moldevej i gang til at løbe ned i Moldevej

to store løber vandet på overfladen af Moldevej



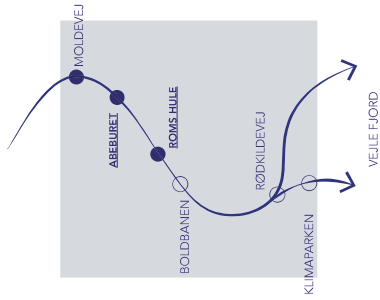
Vejle Spildevands bassin nord for Moldevej udvides ikke i klimaprojekt Østbyen.

Klimarenden som er lavet på Novaskolens areal ligger på et areal der før ofte var vådt og dermed ikke brugbart.

Med etablering af klimarenden sikres en effektiv afledning af arealet, og skolen har desuden tilkoblet tag- og overfladevand fra en del skolens bygninger direkte på klimarenden, så det ikke længere belaster fælleskloaksystemet i området.

Abeburet / Roms hule

OPMAGASINERING AF VAND NÅR DET REGNER KRAFTIGT



Abeburet:

Bassin Abeburet er Vejle Spildevands bassin i slutten vest for Nordre Kirkegård. Bassinet blev lavet i 1979 og bruges til at opmagasinere regnvand fra Grundet og Nørremarken. Abeburet har fået sit sjove navn, fordi der er en rist i bunden af bassinet, der med lidt god vilje kan ligne et Abebur.

Roms Hule:

Bassin Roms Hule er Vejle Spildevands bassin ved Horsensvej/Roms Hule. Bassinet er bygget i 1959. Bassinet kan rumme 2400 m³ og udvides ikke i klimaprojekt Østbyen. Der er etableret riste i Roms Hule til opsamling af vand på overfladen. Fra ristene er etableret en rende i brosten frem til bassinet.

Horsensvej:

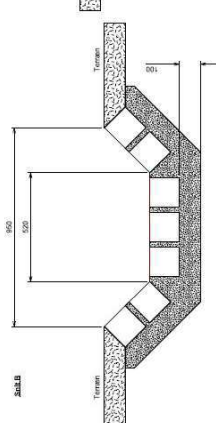
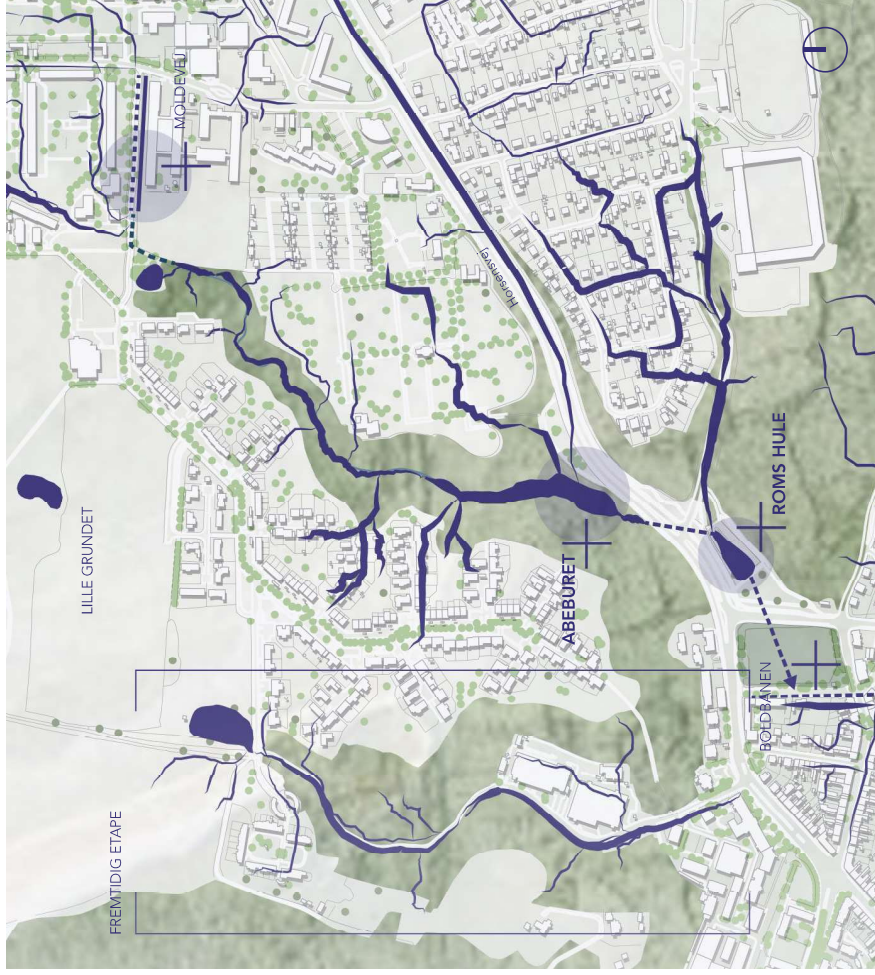
Der er arbejdet med at fange og styre vandet der løber på Horsensvej, så det i fremtiden genererer mindst muligt ved kraftig nedbør. Vandet fanges i store kantstensriste og ledes på kloaksystemet der løber til Abeburet og Boldbanen.

Før klimaprojekt Østbyen blev realiseret havde Vejle Spildevand lov til at opmagasinere 7400 m³ regnvand i bassinet. I fremtiden skal Abeburet kunne opmagasinere 19400 m³, og bassinet er ca. 9 m dybt fra bunden til kanten, hvor der kan ske overløb til Horsensvej. For at sikre at vand fra et grønt område ved Nordre Kirkegård ikke strømmer ned på Horsensvej er der lavet en rist på tværs af stien så vandet fanges og ledes til Abeburet.

Tidshorisont:
Færdigt i november 2020

Projektere:
Vejle Kommune og Vejle Spildevand

Rådgivere:
Envidan



Borgerinddragelse



Brugerinddragelsen i udviklingsarbejdet med Klimaparken har været bundet op på 3 forhold:

Beboer/brugerworkshop i 2015

Her blev beboere og andre brugere af Klimaparken inviteret til et åbent arrangement på græsset i parken.

Der var små stationer med inspiration til beboerne dels fra Økolariet som fortalte om tiltag for øget dyre- og insektiv til området.

Der blev samlet ideer ind fra alle der havde lyst at bidrage.

Resultatet af workshoppen blev samlet i et idekatalog (af 2015)

Beboer/brugerworkshop i 2017

Her blev der indledningsvis lavet brugergrupper fra hhv. afdelingsbestyrelserne, elever fra Rødkilde gymnasium og beboere fra den øvrige bebyggelse omkring Klimaparken.

Efterfølgende blev der igen afholdt workshop, faciliteret af et firma der hedder Primus-Motor.

Der blev i grupper arbejdet med ideer og ønsker til parken.

Efterfølgende blev ideer/ønsker kategoriseret og samlet i endnu et idekatalog (af 2017)

Beboerfølgegruppe

Senest er der etableret en følgegruppe, bestående af beboere fra hhv. det gamle Østbyparken og HavneBO.

Følgegruppen arbejder sammen med Urbanistas omkring den videre udvikling af Klimaparken og de rekreative elementer der skal indarbejdes over grundprojektet i Klimaparken.

I dette arbejde kvalificeres ønskerne fra de to idekataloger og konkrete løsninger afprøves sammen med følgegruppen.



Forudsætninger

Ved realisering af et klimatilpasningsprojekt som dette, er der nogle forudsætninger der gør sig gældende. En grundlæggende forudsætning er, at projektet er lavet som et samarbejdsprojekt, hvor alle partner er enige om formålet, og har en klar fælles vision. Visionen skal kombineres med en stærk vilje til at få det til at blive til virkelighed. Det kræver mod, tillid, åbenhed, accept, respekt, kompromiser, tålmodighed, vedholdenhed og ikke mindst økonomi og ressourcer. Der skal være en organisering der sikrer fremdrift og kontinuitet. Til at understøtte dette, er der udarbejdet et kommissorium for projektet og nedsat en styregruppe bestående af de tre samarbejdspartnere og en koordineringsgruppe, hvor de tre partnere indgår sammen med rådgivere.

I klimatilpasningsprojektet har derværet andre projekter i området, som skulle indtænkes, så der sikres størst mulig synergi mellem projekterne. Et eksempel er separat kloakering af området ved Østbyparken.

I Østbyparken udføres der, som led i den samlede klimatilpasning for området, også en større kloakanering. ØsterBO laver separation af regnvand og spildevand i alle boligblokkene. F.eks. føres regnvandet fra tage via tagnedløb til render på overfladen og ledes til klimakorridoren hvor det er muligt. Foruden ØsterBOs kloakanering ved boligerne udføres der ligeledes en udskiftning af de offentlige kloaker i området ved Vejle Spildevand. Her anvendes der et vakuum kloaksystem, som bedre tåler de sætninger, der må forventes i dette område. Igen i dette projekt er der samarbejde omkring de bedste løsninger for et samlet system. Der er ligeledes valgt et fælles udbud af entreprenørydelsen for at undgå uklarheder i ansvaret under udførelsen.

I forhold til det tekniske i projektet herunder projektering og dimensionering er der en række valg, der er truffet, som fremgår i det følgende.

Der er opstillet en detaljeret hydraulisk computermodel, som indeholder kloaksystemet og en beskrivelse af det, der sker når vandet ikke længere, kan være i kloakkerne og løber op på overfladen.

De hydrauliske vurderinger er foretaget ved brug af det hydrauliske værktøj MIKE Urban suppleret med brug af SCALGO, som er et værktøj til analyse af strømningsveje og lavninger i terrænet. I de hydrauliske beregninger kombineres afløbsmodellen med en model for strømningsveje på overfladen i en såkaldt 1D – 1D model. Dette betyder at både strømninger i rør under terræn og strømninger på de vigtigste strømningsveje på terræn, fx veje, skråninger, grøfter og vandløb er medtaget, og interagerer med hinanden.

Det er en målsætning for klimatilpasningsprojektet, at det skal leve op til en række servicemål i det fremtidige klima. I det fremtidige klima forventes vandstanden i Vejle Fjord at stige og der forventes kraftigere ekstremregn.

Ift. vandstanden i Vejle Fjord er det valgt, at følge Kystdirektoratets vurdering af middelvandstanden i år 2100, vandstanden er derfor sat til kote +0,69 m.

Beregningerne er foretaget med målte historiske regn. For at fremskrive dem til fremtidens klima er anvendt klimafaktorer. For regn der i gennemsnit optræder hvert 10. år anvendes faktor 1,3 og for regn der i gennemsnit optræder hvert 80-100 års regn anvendes faktor 1,4.

Prisen for at udføre klimatilpasningsprojektet er ca. 1/4 af prisen for et traditionelt projekt med større rør og underjordiske bassiner. Til gengæld er der foretaget ekstra investeringer i de rekreative områder, for at øge brugsværdien og biodiversiteten. Det samlede projekt er dog stadig billigere end et traditionelt.

Finanseringen er fordelt således:

Vejle Spildevand 80 mio. kr.

ØsterBO 82 mio. kr.

Vejle Kommune 22 mio. kr.



Øversigt over hydrauliske forudsætninger i oplandet til klimaprojekt Østbyen. I klimaprojektets etape 1 udføres tiltagene markeret med gult i oplandene G og L. Tiltag der er markeret med rødt er forudsat udført i senere projekter/etaper.



© 2018 APROCKI DESIGN