



KLIMAPARK BALTORPPLÆNEN

PROJEKTFORSLAG

BALLERUP KOMMUNE OG NOVAFOS

BOGL OG RAMBØLL

22.11.2023

Indhold

1 Indledning	4
Parkens Hovedgreb	4
2 Afvanding	5
Afvandingssystemet overordnet.....	5
Afvandingssystemets elementer.....	6
Tilledning af regnvand til bassinet i klimaparken	6
Permanente vandspejl i klimaparken	8
Tømning af parken.....	8
Oversigt over parkens samlede afvandingssystem.....	9
3 Vandets udbredelse.....	10
Regnvandets udbredelse ved en 100 års hændelse	10
4 Ankomster til Klimaparken	12
Portaler og lamelhegn.....	12
5 Promenaden, Plinten, Pladsen og Legepladsen.....	12
Promenaden og Pederstrupstien	12
Pladsen og Legepladsen	13
Pladsen	13
Legepladsen	13
Legepladsen og fjernvarmeledningen.....	13
Plinten.....	14
Ny skiltning.....	14
Teglmur omkring Plinten.....	14
Vandleg	14
6 Parken.....	15
Parken	15
Trægangbroer og udhængsbro	15
7 Bepantning og biodiversitet	16
Bepantning	16
Urter, stauder og brugsplæner	16
Træ og buskplantninger	16
Hegn og fodhegn.....	16
Biodiversitet.....	17
Paddetunnel og paddehegn.....	17
Stendynger, torsoer og dødt ved	17
Bassinbunde og bredzone	17
Formidling	17
8 Belysning og el.....	18
Belysningskoncept	18
Belysningslag.....	18

Installationsmetoder.....	19
Materialer og komponenter	19
Forsyningsforhold	19
Kabelskabe/el-tavle.....	19
Gadebelysning.....	19
Belysning på Pladsen.....	20
Belysningen af mur ved Plinten	20
Pumpebrønd	20
Føringsveje	20
Belysningsanlæg.....	20
Lys og kraftinstallationer.....	20
9 Jord og forurening	22
Eksisterende forhold.....	22
Kortlægning og indsatsområde	22
Matrikulære forhold	22
Forureningssituation	22
Risikovurdering i forhold til grundvand og kontakt	23
Plan for jordhåndtering i parken.....	23
Plinten og Plintens bassin	25
Myndighedstilladelser.....	25
§8-tilladelse.....	25
§19-tilladelse.....	25
Bortkørsel af jord	25
10 Konstruktioner og fundering.....	26
Promenaden.....	26
Pladsen.....	26
Plinten.....	27
Udhængsbro	27
11 Drift.....	28
12 Tilgængelighed	29
13 Materialer	29
Materialevalg	29
Alternativ til grus.....	30
15 Arbejds miljø	31
Arbejds miljø i bygge- og anlægsfasen	31
Arbejds miljø i drifts- og vedligeholdelsesfasen	31
16 Anlægslogistik	32
Overordnede forudsætninger.....	32
Etapeplan	33
Etape 1	33
Etape 2	34

Etape 3	35
Pederstrupstien.....	36
Udførelsesperiode.....	36
17 Anlægsøkonomi.....	37
Ramme for anlægsøkonomi.....	37
Fordeling af poster på betalere	37
FBGruppen	37
Jordmængder	37

1 Indledning

Indeværende rapport er udarbejdet til projektforslaget for Klimaparken i Ballerup Kommune på Baltorplænen. Parken omgives af Baltoppen, NEXT og i fremtiden også af TEC og Boligbebyggelsen B4 og B5, som er under opførelse.

Formålet med Klimaparken er at skabe et grønt åndehul, med plads til mennesker og dyr, der også kan benyttes til at tilbageholde 2000 m³ regnvand.

BOGL og Rambøll blev igangsat med projektforslaget til Ballerup Klimapark i juni 2023. Til grund ligger konkurrenceforslag fra august 2022 og afklarings- og dispositionsforslag fra april 2023 udarbejdet af samme rådgiverteam. På nuværende tidspunkt anvendes området til FB-gruppens byggeplads og arealet overtages af Ballerup Kommune i oktober 2025. Anlægsarbejder kan dog opstartes fra marts 2025.

Rapporten indeholder hovedkonklusioner fra projektforslagsfasen og der henvises til tegningsmateriale, dokumenter og visuelt materiale i bilagsmappen.

Parkens Hovedgreb

Som i de tidligere faser består Klimaparkens hovedgreb af en **urban kant**, der indrammer parken: **en grøn og blå midte**. Kanten markerer mødet med byen, her er aktiviteter og funktioner, der kobler sig på byen. Parkens midte er derimod naturens. Kanten binder området sammen, og skaber et åbent og rent møde med parken. Ved at markere en tydelig overgang til parken, understreges det på subtil vis, at man nu træder ud fra byens præmisser og ind på naturens. Det skaber desuden et visuelt og fysisk stærkt møde mellem parken og det omkringliggende område. Kontrasten mellem de to områder er med til at fremhæve Klimaparken og naturen som noget beskyttet og særligt – som et eventyrland man træder ind i, når ens fødder forlader kanten og rammer græsset.

Klimaparken er omgivet af tre byrum, Plinten, Pladsen og Promenaden, der skaber aktivitet og ophold, og danner en levende kantzone mellem bebyggelserne og parken. De tre byrum er disponeret, så de hæfter sig naturligt på bydelenes forskellige områder. Tre store, permanente søer giver parken en klar identitet som klimapark, samtidig med at de skaber levesteder for en lang række planter og dyr, der er afhængige af permanent vand. En hovedsti binder området sammen på tværs af parken og sikrer niveaufri adgang til landskabet, så det er muligt at tilgå parken både i kørestol og på gåben. Fra Pladsen til Plinten etableres et bakket, hævet terræn, hvor en del af overskudsjorden indarbejdes. Det er også her Legepladsen etableres.

Klimaparken er en park på naturens præmisser med permanente søer, varieret topografi og beplantning. En kombination af åbne og lukkede områder og små nicher giver både plads til ophold, leg og bevægelse. Græsplæner gemt i den frodige natur skaber plads til ophold, og trædæk sikrer at parken også kan udforskes, når det har regnet.

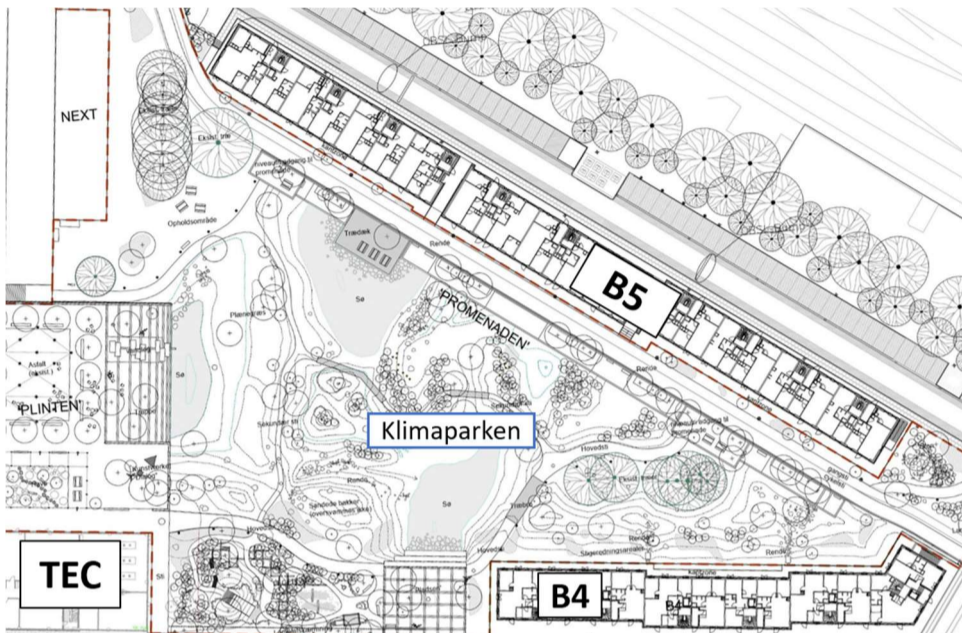
Vand vil udgøre en vigtig del af parken på flere niveauer: visuelt, hydraulisk og biologisk. Terrænet er designet, så der også ved mindre regnvandshændelser opstår et spændende vandlandskab. Det vil danne et spektakulært og poetisk udtryk, hvor vandspejlene ændrer sig efter nedbørsmængden. Søerne vil opstå mellem træer og små bakker, når lavningerne fyldes.

2 Afvanding

I det følgende afsnit vil klimaparkens afvandingsmæssige elementer relateret til bassiner og almen brug af parken blive gennemgået overordnet. Fokus er på at forklare parkens afvandings tekniske elementer, både dem over og under jorden.

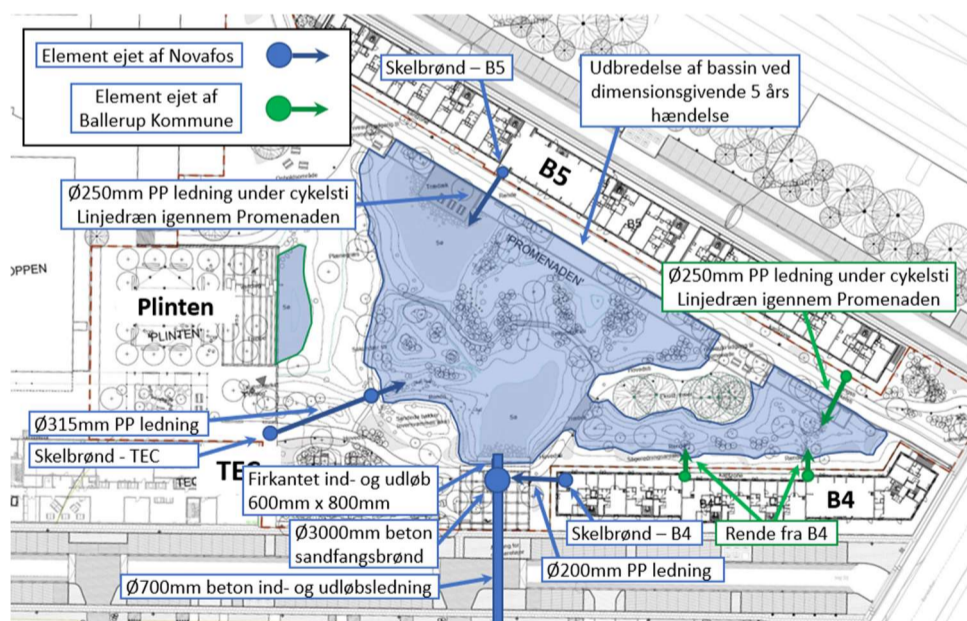
Afvandingssystemet overordnet

I klimaparken skal der som tidligere nævnt, etableres et terrænbaseret regnvandsbassin på 2.000 m³. Klimaparken ligger som en trekantet kile mellem uddannelsesinstitutionen TEC, samt de to boligbyggerier B4 og B5, se Figur X1.



Figur X1. Oversigt over klimaparken og omkringliggende bygninger.

Regnvand fra de omkringliggende bygninger, TEC, B4 og B5 føres direkte ind i klimaparken. Fra TEC er der tale om en ledning, mens det for B4 er en kombination af stikledning direkte til en stor sandfangsbrønd placeret ved indløbet til parken og to overfladiske render. B5 har to indløb til parken, der begge er en kombination af ledning og linjedræn for bygning B5. For hver bygning er der én skelbrønd med tilhørende stik/rende der tilhører Novafos hvoraf de resterende tilledninger til parken er ejet af Ballerup Kommune. For B4 er det, som nævnt, to yderligere render og for B5 er det en enkelt, se Figur X2 for oversigt over de direkte tilledninger til parken og disses ejerskab.

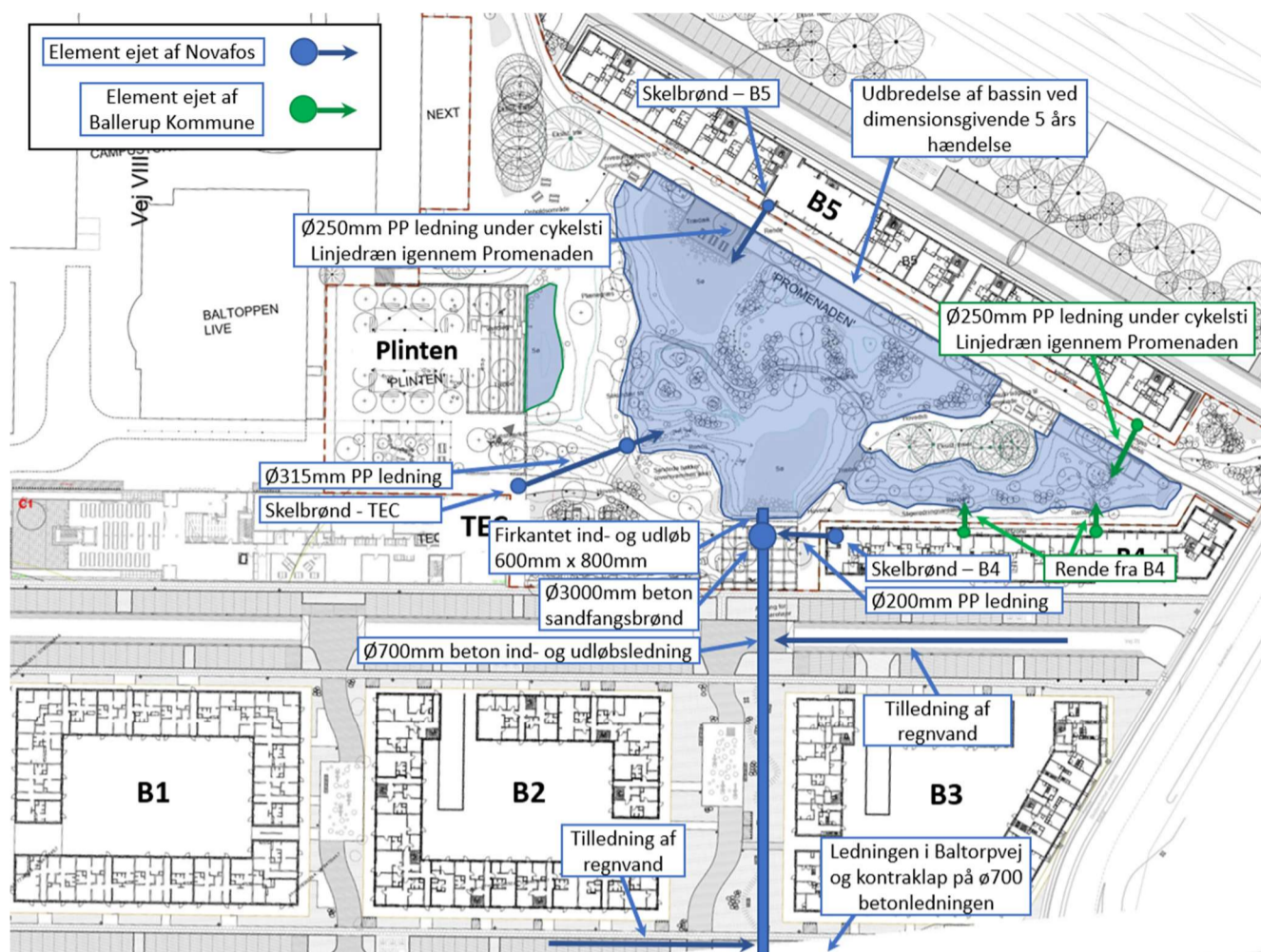


Figur X2. Oversigt over de direkte tilledninger til klimaparken og disses ejerskab

Syd for parken ligger de nye bygninger B1, B2 og B3 og deres tilstødende veje. Disse afvander til en Ø700 betonledning, der ender i regnvandsledningen i Baltorpevej. Regnvandet fra klimaparkens bassin tømmer også via Ø700 betonledningen til regnvandsledningen i Baltorpevej syd for området.

På systemets Ø700 ledning er der etableret en kontraklap lige inden tilslutningen til ledningen i Baltorpevej, der sikrer, at der ikke kan stuve regnvand fra denne ledning ind i systemet forbundet med klimaparken. Ved kraftig regn vil ledningen i Baltorpevej være fyldt og kontraklappen lukke, hvilket medfører, at regnvandet vil stuve op i Ø700 ledningen. Denne opstuvning vil ende med, at lede regnvand fra B1, B2, B3 og de tilhørende veje ledes ind i bassinet i klimaparken.

Når vandstanden i Baltorpevej ledningen falder, åbner kontraklappen for udløb igen, og bassinet i parken samt det resterende system kan aflede det tilbageholdte regnvand, se figur X3.



Figur X3. Oversigt over hele systemet forbundet til klimaparken.

Afvandingsystemets elementer

I dette afsnit beskrives afvandingsystemets principper og tekniske elementer. Der henvises desuden til den tekniske tegning KPB_K10_A4_H1_S1_N01.

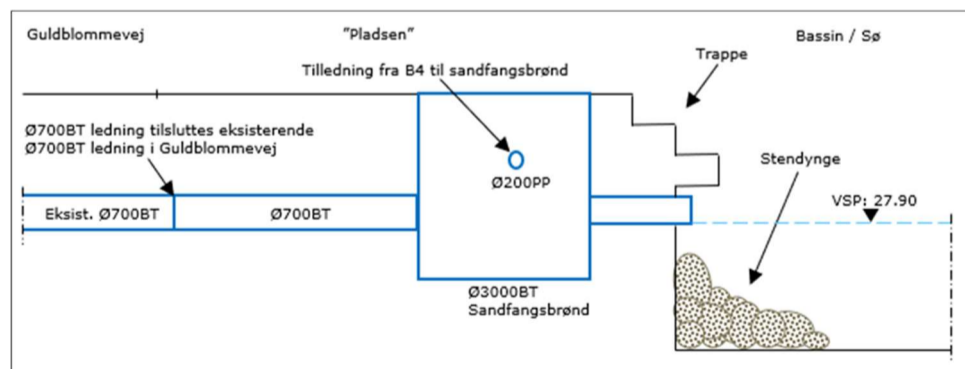
Drift af afvandingsystemet beskrives ikke nærmere i dette notat, her henvises i stedet til notatet KPB_C08_A4N01_Notat om driftsforhold og fordeling, samt driftskortet KPB_K10_A4_H1_S1_N02.

Tilledning af regnvand til bassinet i klimaparken

Ø700 betonledning via sandfang syd for parken

Regnvandet fra B1, B2 og B3 ledes til parken via den allerede etablerede Ø700 betonledning. Denne ledning ender i en Ø3000 sandfangsbrønd der fungerer som forbassin. Det er i projektet besluttet at lade et underjordisk forbassin erstattes af denne sandfangsbrønd, fordi det vurderes at hele Ø700 mm betonledningen med fald væk fra parken vil bidrage til at fungere som sandfang.

Fra Ø3000 mm betonsandfangsbrønden føres regnvandet frem til bassinet i et firkantet rør med dimensionen 600 x 800mm, se Figur X4.

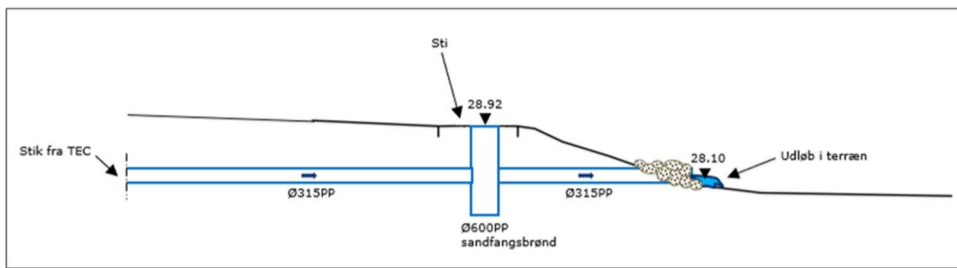


Figur X4. Afvandingsprincip - Tilledning af regnvand til bassinet i klimaparken.

Grunden til, at det er valgt at benytte et firkantet rør er, at det skal fungere som overløbskant for både ind- og udløb. Benyttes der et cirkulært rør vil overløbskoten på 27,5 kun holdes i en kort strækning i bunden af røret. Ved at benytte et firkantet rør, fungerer hele bunden som overløbskant i den rigtige kote.

Stik fra TEC og vand fra området nord for TEC

Tagvand fra TECs byggefelt ledes fra et Ø315PP stik i skelbrønd. Stikket ledes ind i parken til en Ø600PP sandfangsbrønd hvor vandet via et udløb i en jordskråning ledes på terrænet i en åben rende til søen foran Pladsen og udløbet, der befinder sig dér. Se Figur X5 for afvandingsprincip.

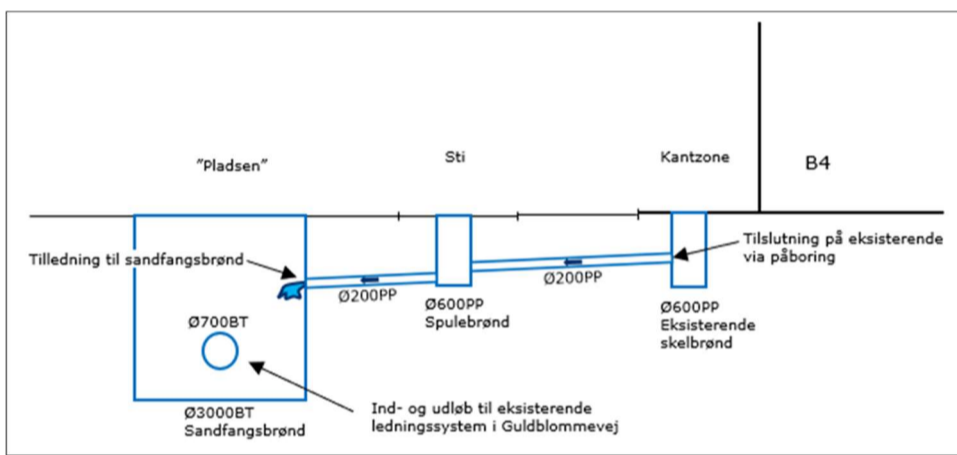


Figur X5. Afvandingsprincip – stik fra TEC

Regnvandet fra sti-området mellem TEC og Plinten opsamles i en sandfangsbrønd og sluttet på stikket lidt nedstrøms for TECs skelbrønd.

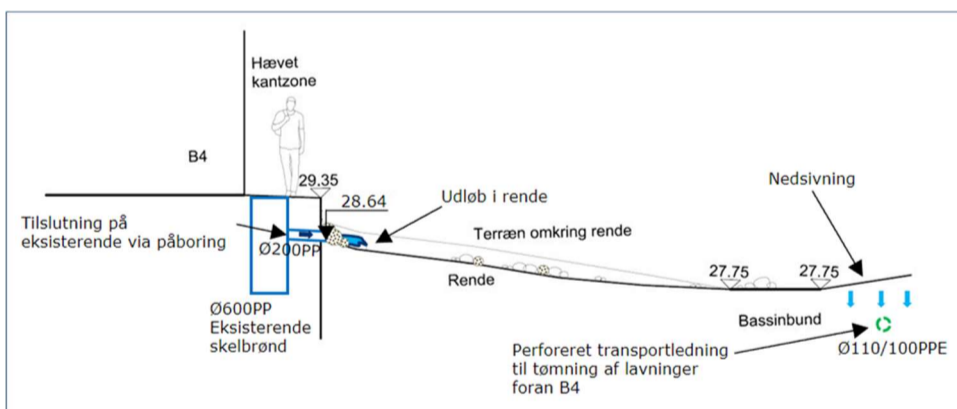
Stik fra B4

B4 afvandes til parken fra 3 punkter. Den Novafos-ejede forbindelse ledes fra et Ø200PP stik i den vestligste skelbrønd og videre til en spulebrønd, hvor det er muligt at installere en kontraklap hvis nødvendigt. Vandet ledes derfra videre i samme dimension direkte til Ø3000 betonsandfangsbrønden RGN-04, se Figur X6.



Figur X6. Afvandingsprincip – Novafos' stik fra B4

De andre to forbindelser er ejet af Ballerup Kommune og ledes fra Ø200PP stik i skelbrønde. Når stikkene rammer kanten af den hævede kantzone, løber regnvandet ud på en åben rende der etableres i terrænet og via dem ned til regnvandsbassinet, se Figur X7.



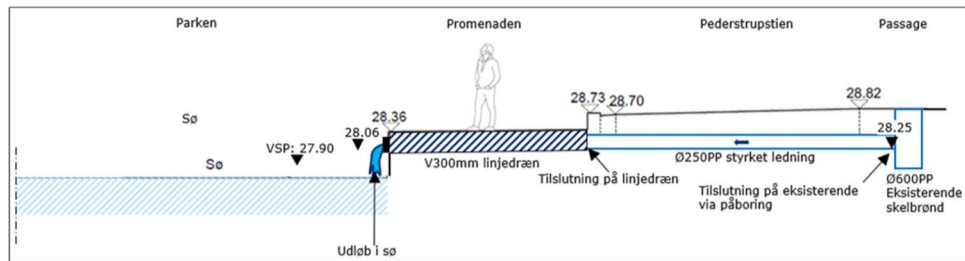
Figur X7. Afvandingsprincip – Ballerups åbne render fra B4

De åbne render designes med et naturligt udtryk, der indpasses i parkens topografi (se s. 4 og 5 *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Ved kantzonerne etableres små gangbroer over renderen, så brandredning fra håndstige er mulig.

Stik og linjedræn fra B5

B5 afvandes til parken fra 2 skelbrønde. Den ene ejes af Novafos mens den anden ejes af Ballerup Kommune, men afvandingsprincippet for begge er ens. Tagvandet ledes fra skelbrønden via en styrket Ø250PP ledning videre til et 30cm dybt linjedræn i promenaden, hvorfra vandet ledes via udløb til hhv. Parkens nordlige sø for Novafos stikket og til en terrænlavning for Ballerup Kommunes stik, se Figur X8.

Grunden til, at der benyttes styrket ledning under Pederstrupstien skyldes, at jorddækket kommer helt ned på 30 cm.



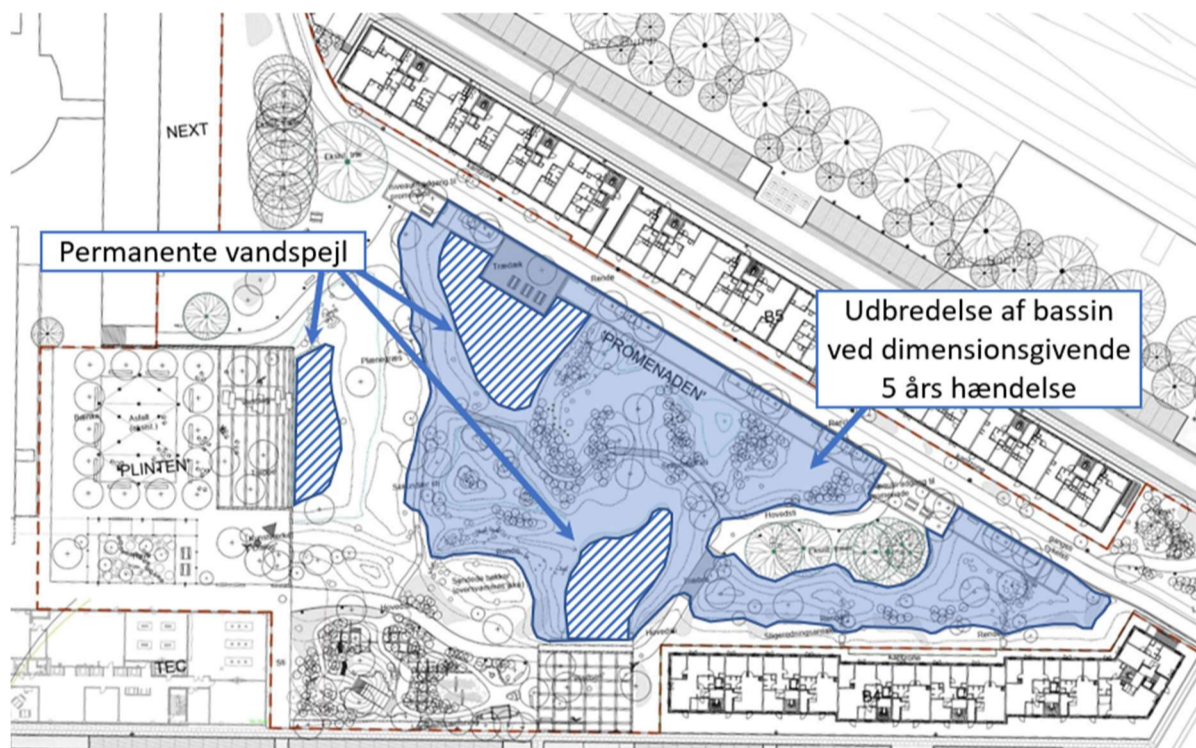
Figur X8. Afvandingsprincip – Stik og linjedræn fra B5.

Permanente vandspejl i klimaparken

Indenfor Klimaparken befinder der sig tre permanente vandspejl. Disse etableres af rekreative formål, og tilhører Ballerup Kommune, da Novafos ikke har ønske om- eller behov for et vådt regnvandsbassin.

Som konsekvens af dette befinder Novafos' volumen sig over de permanente vandspejle, og de våde volumener er ikke indregnet i volumenet på 2000 m³ der skal etableres i parken.

Figur X9 herunder viser bassinets udbredelse og de permanente vandspejle i klimaparken.



Figur X9. Oversigt over de permanente vandspejle i Klimaparken

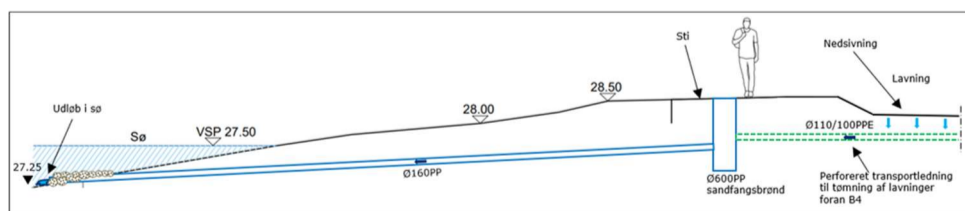
Tømning af parken

Overordnet tømning af Klimaparken

Når vandstanden falder i regnvandsledningen i Baltorpevej, åbner kontraktappen for udledning fra klimaparken, hvilket medfører at bassinet begynder at tømmes via ind- og udløbsledningen. Der er terrænmæssigt fald fra store dele af parken mod udløbet, så regnvandet herfra vil løbe ud af klimaparken på terræn.

Tømning af afløbsløse lavninger

Mod øst i parken er områder hvor terrænet er udformet som en lavning, hvor regnvandet ikke kan løbe terrænbaseret til udløbet, dette gælder f.eks. for området nord for B4. Fra de områder vil regnvandet ske via tømning igennem jordmatricen til en underliggende perforeret transportledning. Herfra ledes vandet til en Ø600PP sandfangsbrønd med udløb i den centralt liggende sø foran "pladsen" og derfra til bassinets udløb, se Figur X10



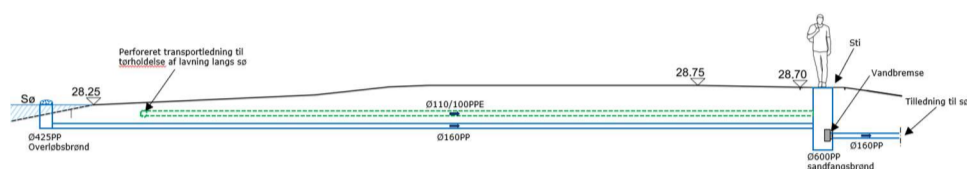
Figur X10. Principskitse over tømning af de afløbsløse lavninger

Tømning af det permanente vandspejl ved Plintens fod og det omkringliggende område

Ved foden af Plinten ligger der, som tidligere vist, et bassin med permanent vandspejl. Dette er som det eneste af de tre permanente vandspejle ikke beliggende i regnvandsbassinets udbredelse. Plintens bassin modtager vand fra Plinten, der skal benyttes til vandkunst på en kommende trappe i selve Plinten. Da Plinten ikke indgår i det areal, der blev benyttet til at dimensionere klimaparkens 2000 m³ store bassin, skal vandet herfra håndteres anderledes end resten af klimaparkens regnvand.

Bassinet tømmes via overløb til en kuppelrist sat i selve bassinet, det ledes via en ledning til en reguleringsbrønd. Reguleringsbrønden reducerer udløbet fra bassinet til 0,4 l/s. Fra reguleringsbrønden ledes regnvandet til søen foran Pladsen og derved klimaparkens udløbspunkt, se figur X11.

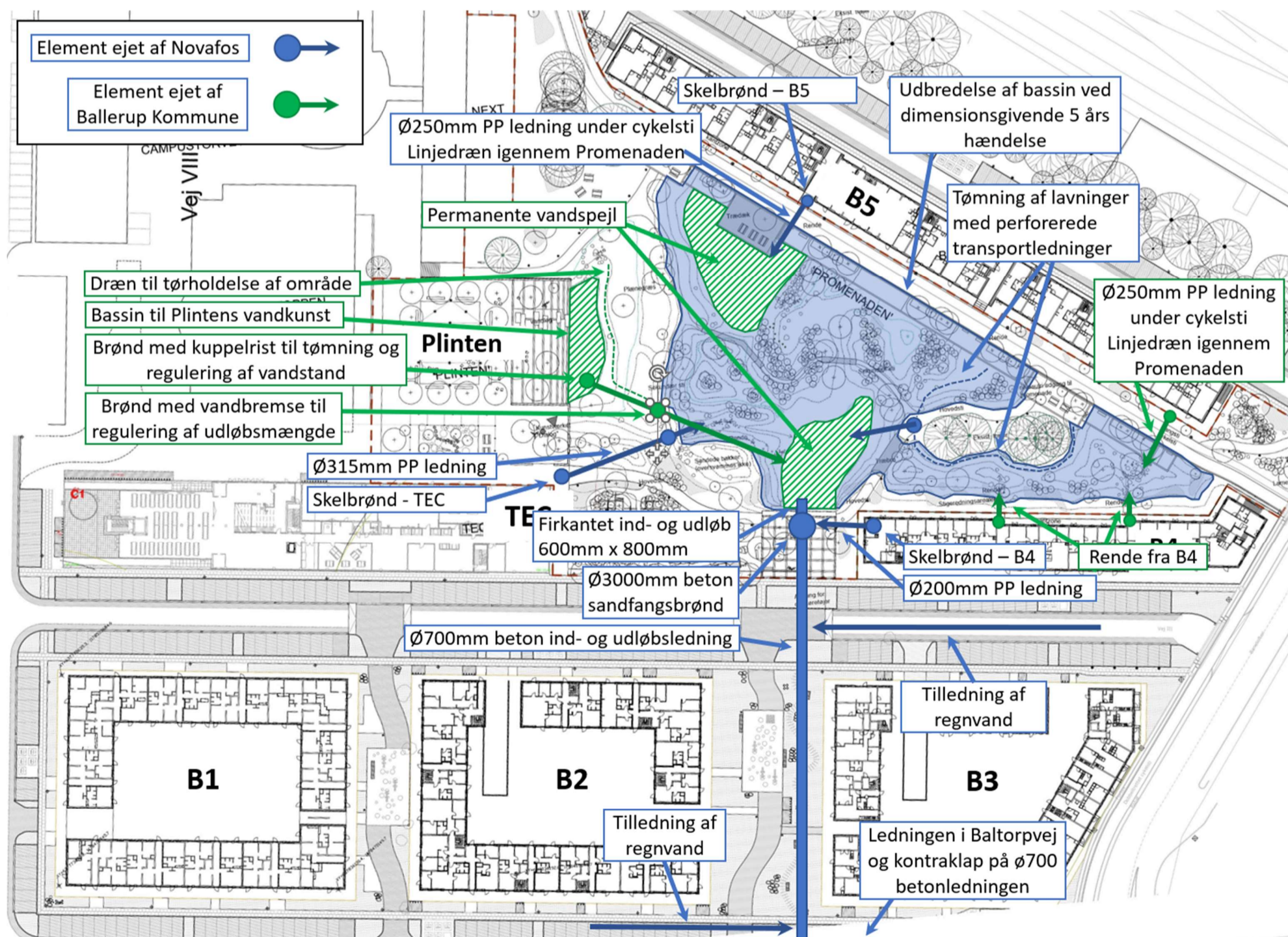
Lavningen omkring Plintens bassin tørholdes med drænledninger, så den kan benyttes til rekreative formål. Drænledningen kobles til det regulerede udløb fra bassinet. På den måde undgås det, at det ekstra vand fra plinten og området omkring plintens bassin påvirker klimaparkens nødvendige volumen og tømmetid mærkbart.



Figur X11. Principskitse over tømning af de afløbsløse lavninger

Oversigt over parkens samlede afvandingsystem

Herunder viser Figur X12 oversigten over alle de hydrauliske elementer i klimaparken, beskrevet i de ovenstående afsnit. De fleste elementer er også vist på ledningsplan "KPB_K10_A4_H1_S1_N01", dog uden de forklarende tekstbokse.



Figur X12. Principskitse over tømning af de afløbsløse lavninger

3 Vandets udbredelse

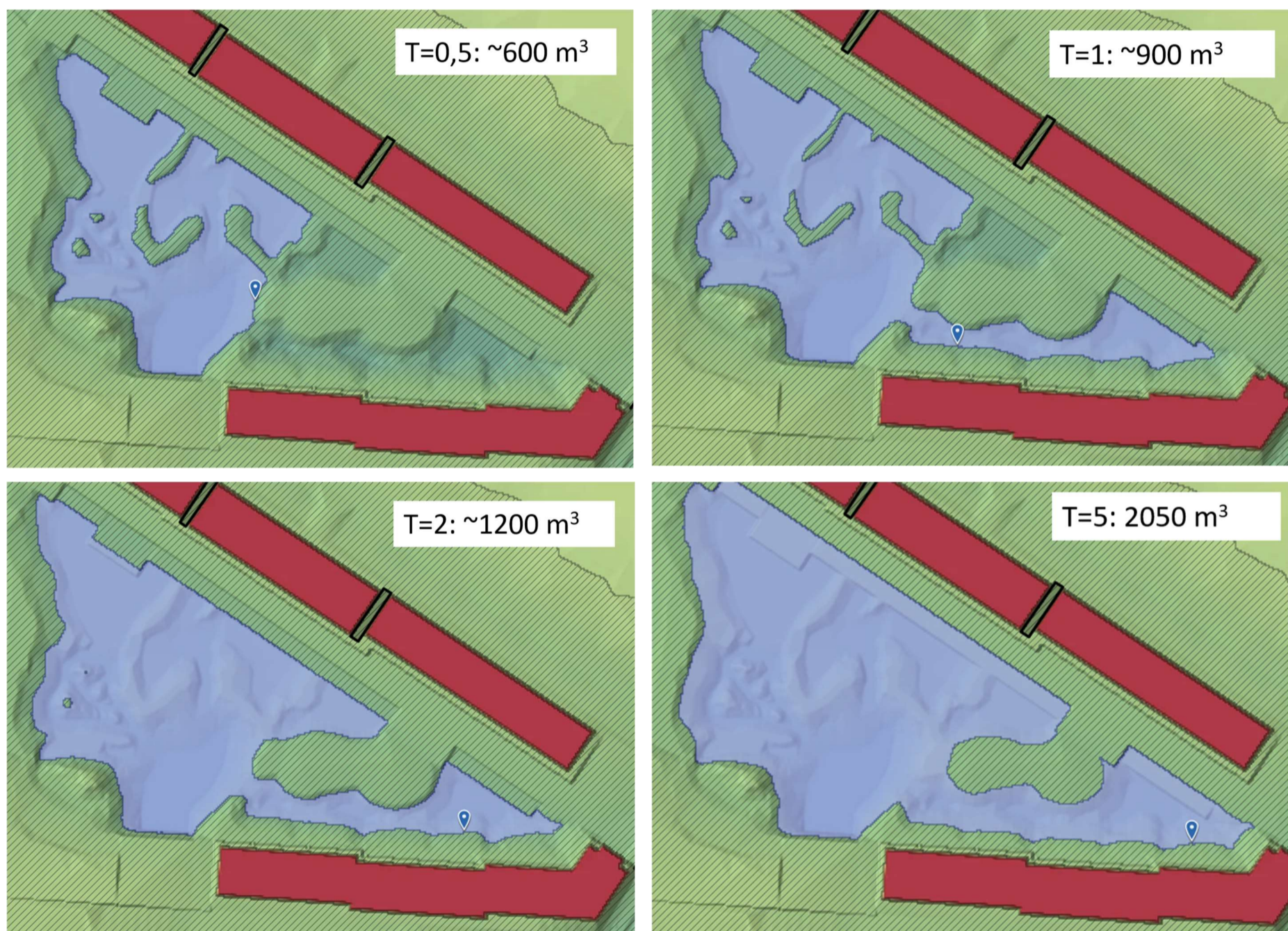
Topografien og regnvandsopsamlingen er udformet således, at der opstår et varieret vandlandskab under forskellige regnhændelser, afhængig af mængden af nedbør. Regnvandet føres til Klimaparken direkte fra B4, B5 og TEC, men den største tilledte regnvandsmængde stammer fra bygning B1, B2 og B3, samt deres tilstødende områder. Dette vand ender i parken via ind- og udløbsledningen under Pladsen.

Terrænet er designet, så vandet først samles i søen nord for Pladsen, og i lavningen syd for den nordlige sø. Når denne lavning oversvømmes, dannes der et landskab med mindre bakker, der stikker op over vandet.

Herefter oversvømmes områderne under trægangbroerne vest for søen langs Promenaden. Den langstrakte lavning nord for B4 vil fyldes med regnvand ved en 1 års regnhændelse. De sekundære stier oversvømmes ved en 2 års regnhændelse, og ved en 5 års regnhændelse når vandet den fulde design udbredelse og oversvømmer promenaden, mens hovedstien og Pederstrupstien forbliver tørre.

Ved at indsætte terrænmodellen i Scalgo, er ovenstående design blevet verificeret, og det kan konkluderes, at parkens samlede tilbageholdsvolumen ved den dimensionsgivende 5 års regn og maksimal opstuvningskote på 28,5 er ca. 2050m³. Det ekstra ca. 50 m³ store volumen etableres for at kompensere til træers vækst, inventar, stendynger, broer og andet indenfor parkens bassinudstrækning.

Udtræk fra Scalgo modellen der viser regnvandets udbredelse ved de forskellige regnhændelser er vist på figur Y1 herunder.



Figur Y1. Udbredelsen af regnvandet i klimaparken ved forskellige fremtidige regnhændelser

Regnvandets udbredelse ved en 100 års hændelse

Da parken skal indgå i Ballerup Kommunes håndtering af skybrudsvand i området er Scalgo modellen også benyttet til at vurdere udbredelsen i klimaparken af en 100 års hændelse med en forudsat kritisk kote på 29,1, se figur Y2 herunder.

Som det ses på figuren, vil ingen af de nye bygninger have vand ved soklen, mens Nexts bygning ud til parken vil have vand op ad facaden. Indenfor klimaparkens område vil der ved denne kote stå 7500 m³ regnvand.



Figur Y2. Oversigt over udredelsen af regnvandet i klimaparken ved en 100 års regnhændelse.

4 Ankomster til Klimaparken

Portaler og lamelhegn

Ankomsten til Klimaparken skal være noget særligt, derfor etableres der porte og lamelhegn i træ ved alle parkens ankomstområder. Portene skal sammen med hegnene være et kendetegn for parken og tydeliggøre overgangen fra omgivelser til park. Portene kaldes derfor også for 'Portaler'. Hegn og portaler skal ses som en moderne version af de velkendte porte ved Dyrehaven, men tilpasset Klimaparkens arkitektur.

Ved ankomsten fra Ballerup Station, mødes man af en portal og af lamelhegn. Lamelhegnet, porten og beplantningen er med til at nudge de besøgende til at gå på hovedstien, i stedet for på de grønne arealer. Hvis man kommer fra Pederstrup via Pederstrupstien, mødes man også her af en større portal, som man som besøgende kan cykle eller gå igennem. Foruden at være en signatur for Klimaparken, vil lamelhegn ved BP5's vendeplads afskærme for parkering og et større terrænspring, der er mellem vendeplads og sti.

Ved legepladsen og Pladsen afskærmer lamelhegnet for parkeringspladserne og giver tryghed for børn og voksne.

Portalerne er designet som store trærammer, der sættes i forlængelse af hinanden monteret på en stålkonstruktion. Ved Banetoften er portalen 4,2 meter høj og 3,2 meter bred. Ved Pederstrupstien er den 4,7 meter høj og 5,2m bred, så driftkøretøjer kan passere (se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N06* og referencer på s. 33 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

Lamelhegnene er 1.2m høje og brædderne monteres med en afstand på 89mm. Designet skal sikre, at der er udsyn til og fra parken. Hegn vil kræve dispensation fra lokalplan.

5 Promenaden, Plinten, Pladsen og Legepladsen

I følgende afsnit beskrives parkens primære byrum: Promenaden, Plinten, Pladsen og legepladsen.

Promenaden og Pederstrupstien

Promenaden, som ligger langs Pederstrupstien, skaber opholdsmuligheder, hvor der kan opstå spontane møder i eftermiddags- og aftensolen.

Terrænspringet mellem Pederstrupstien og Promenaden er mellem 33 og 38 cm. Dog tilslutter hovedstien i niveau med Pederstrupstien, for at sikre tilgængelighed for parkens brugere og for at driftskøretøjer har adgang til parken. Kanterne langs Pederstrupstien og Promenaden er 26 cm bredde granitkanter. Samme type granitkant anvendes mellem Promenaden og parken, hvor lysningen varierer mellem 0-46 cm. En del af kanterne er fra Ballerup Kommunes materialedepot.

Der placeres bænke på Promenaden, men støttemuren langs parken udgør også en oplagt og uformel siddemulighed. Der etableres ikke ramper mellem Pederstrupstien og den nedsænkede del af Promenaden.

Belægningen på Promenaden består hovedsageligt af natursten, som skiftevis ændrer sig langs strækningen. Disse skift sker blandt andet, når der er et opholdsområde med en bænk, eller der er et trin op til Pederstrupstien (se s. 26-29 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Ved søen anlægges et trædæk, det strækker sig ud i søen og er 5 cm nedsænket i forhold til Promenaden.

Promenaden oversvømmes ved en 5-års regnhændelse.

Pederstrupstien er en 4,5 meter bred cykel- og gangsti i asfalt. Promenaden er 4,0 meter bred. Pederstrupstien er koteret med et tværfald på 20-25 o/oo mod Promenaden og parken. Langs cykelstien på Pederstrupstien anlægges en rende af chaussesten med en bredde på 30 cm, der leder regnvand mod smalle åbninger i muren. Granitkanten har en opkant på 5-8 cm, for at sikre at cyklister ikke kører ud over kanten (se s. 24 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* og tegningerne *KPB_K02_A4_H5_S1_N03* og *KPB_K02_A4_H5_S1_N04*).

Pladsen og Legepladsen

Pladsen

I projektforslagsfasen er designforudsætningerne for Pladsen blevet ændret, da bygværket under Pladsen er reduceret til en sandfangsbrønd. I det afleverede projektforslag er det befæstede areal reduceret, og der er tilføjet flere træer og anden beplantning. Pladsen er udformet med henblik på at integrere den som en naturlig del af parkens stisystem og som en flydende overgang fra den "grønne sluse" i syd. Derfor designes Pladsen primært med grus som overflademateriale. Trætrappen mod søen, et træmøbel og et trædæk fungerer som omgivende elementer, der skaber en sammenhængende karakter. Der etableres ved trætrappen en stålrister mod vandet, der giver besøgende mulighed for at komme tættere på vandoverfladen. Stålristeren oversvømmes hyppigere end ved en T1-hændelse, hvorimod trinene i træ først oversvømmes ved større hændelser end en T1 (Se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N01*). Trædækket ved legepladsen anlægges i samme niveau som grusstien og i nærhed til grill.

Designet af Pladsen tager hensyn til, at driftskøretøjer både kan holde på og krydse Pladsen. Der er afsat plads til en lastbil med en længde på 12 meter (se s. 46-47 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

Overgangen til FB-gruppens område, syd for parken, foreslås anlagt med det samme OB-materiale, der er planlagt til den hævede flade på vejbanen. Der vil blive plantet træer, hvor det er muligt, uden at de kommer i konflikt med respektafstand til ledninger. Det er på nuværende tidspunkt aftalt at BOGL tegner et forslag til overgangen mellem den hævede del af vejbanen og Pladsen, og sender forslaget til Ingcon, der indarbejder det i deres materiale.

Der etableres vandudtag til drift på Pladsen.

Legepladsen

Legepladsen er tegnet med udgangspunkt i Klimaparkens fokus på natur og biodiversitet. Konceptet for legepladsen er derfor en "bio-legeplads", der omfatter:

- *Træfigurer man kan lege på og lede efter.*
- *Et legehus på stylder, der ligner et fugletårn og som giver mulighed for at kigge ud over hele Parken.*
- *Træsveller imellem tæt vegetation, der lægger op til udforskning og gemmeleg.*
- *Rutsjebane og klatreleg fra bakketop.*
- *Høje gynger i trækonstruktion.*
- *Sandkasse, hoppestubbe og legehus til de mindste aldersgrupper.*

I forhold til beplantning og udformning er legepladsen inddelt i tre områder: bakken, krattet og lysningen. Derudover er legepladsen differentieret til forskellige aldersgrupper, hvor de yngste leger tættest på Pladsen og de ældste tættest på TEC (se s. 15-16 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

I designet er også indtænkt forskellige loops som børnene kan følge under leg. Der er små lokale loops, men også ét stort loop, der strækker sig over hele legepladsen, hvilket giver forskellige legemuligheder og indbyder til udforskning af området (se s. 20-21 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

Der er taget hensyn til TEC ved at undlade at placere legeudstyr i umiddelbar nærhed af bygningen. For eksempel er rutsjebanen orienteret væk fra TEC. Der plantes derudover tæt beplantning hen imod bygningen, for at bidrage til yderligere afskærmning og hensyntagen til medarbejdere og studerende.

se s. 17-19 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* for referencebilleder på de forskellige legeelementer og stemninger.

Generelt udføres størstedelen af inventaret i træ og faldunderlaget etableres som faldsand med kantaftgrænsning.

Udbudsformen for legepladsen skal aftales nærmere i udbudsprojektfasen.

Legepladsen og fjernvarmeledningen

Som angivet på s. 15 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* er legepladsen planlagt ovenpå traceet af fjernvarmeledningen. En del af bakken på legepladsen anlægges indenfor selve tracéet, hvilket resulterer i, at der lokalt lægges mere jord end 3 meter over ledningen. Vestforbrændingen har via mail dateret 27.09.2023, tilkendegivet at dette ikke anses som en bekymring.

På s. 22 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* er der udarbejdet et montageprincip, der illustrerer installation af rutsjebanen og hoppestubbene uden betonfundament. Dette gør det muligt at fjerne og reetablere dem på en enkel måde. Vestforbrændingen har ligeledes tilkendegivet via mail, at dette ikke burde give problemer. Det skal dog bemærkes at skruefundamenter ikke må komme i samme dybde som fjernvarmeledninger eller placeres ovenpå denne.

Plinten

Plinten - som ligger ved TEC, NEXT og Baltoppen Live - er et byrum med plads til ophold, forsamlinger og events. Udformningen med den centrale asfaltflade og rækker af træer og langstrakte bænke, skaber et struktureret og urbant udtryk, som står i kontrast til parkens naturpræg (se s. 7 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

Der etableres en stor bred trappe ned til parken, som danner et smukt opholdssted med trinflader af grus og granitkanter. Træer med forskellige urte- og stauedeplantninger plantes i trinfladerne, og der monteres bænke i træ på de øverste trin. De nederste trin, som til tider oversvømmes, anlægges i brosten. Trappen er primært en opholdstrappe og i mindre grad en adgangssti for gående. Derfor er der heller ikke lagt vægt på at trappen skal overholde trappeformlen (se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N02*).

Ved TEC anlægges en have, der indrammes af en let stålkonstruktion. Stålkonstruktionen er med til at markere ankomsten til Plinten og ligger i forlængelse af den søjlegang, som Baltoppen har planer om at etablere langs facaden. Stålkonstruktionen skaber en aflukket ramme om haven og markere den som noget særligt. Se s. 8-9 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* for referencer. Haven designes med bænke og trædesten, samt variation i beplantningen, der adskiller sig fra beplantningen i parken, ved at have et mere markant havepræg. Kunstværket "Dialog" placeres på hjørnet af Plinten ud mod parken, så det titter op over kanten på den eksisterende mur. Dermed kan det skimtes fra parken.

Overfladevand fra Plinten ledes til plantebedene, hvor dele af dem fungerer som præbassiner til rensning af regnvand til vandleg. Langs TEC etableres naturstensrende og brønd til opsamling af regnvand.

Der etableres gøglerstik til brug ved særlige arrangementer. Adgang til stik skal være aflåst. Derudover etableres der vandudtag til driften.

Ny skiltning

For at synliggøre Baltoppen i Parken monteres der et lysskilt på den eksisterende mur ud til Parken (se s. 10-13 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

Teglmur omkring Plinten

Der skal ske følgende ændringer af den eksisterende teglmur omkring Plinten:

- *Der indbygges en ny trappe fra Plinten til Parken, som medfører nedtagning af noget af den eksisterende mur.*
- *Den nordvendte mur fritlægges pga. trappen.*
- *Der skal tilføjes et nyt murstykke som fungerer som trappeværn mod syd, hvor det er intentionen at genanvende mursten fra de nedrevne murdele.*
- *Værn omkring Plinten skal hæves til 1,20 meter fra den nuværende højde på 1 meter. Dette udføres i tegl eller som en stålløsning fastgjort oven på den eksisterende mur.*

Der skal udføres forundersøgelser, for at vurdere om murstenene fra de nedrevne dele kan renses og genbruges til den nye mur og til forhøjningen af værnet. Dette kan være vanskeligt, hvis fuger er cementbundne.

Derudover er det nødvendigt at undersøge hvordan bagsiden af den eksisterende mur ser ud, når den blotlægges. Det skal vurderes om murstykket statisk vil kunne fritlægges, for at undgå at vælte og genopbygge hele murstykket på ny. Desuden vil det have æstetisk betydning hvordan bagmuren fremtræder under det nuværende terræn, da det bliver synligt ned mod søen. Arkitektonisk ønskes det at bevare muren i sin fulde højde. Dette gør at trappen rammes ens ind på begge sider, da trappens sydlige vange også er i fuld højde af hensyn til det bagved liggende terræn.

Herudover vil det være hensigtsmæssigt at undersøge det eksisterende murfundament mellem den kommende trappe og søen. Det eksisterende fundament kan evt. genanvendes som fundament for en nye afgræsning af beton mellem trappe og sø i stedet for den spunsvæg, der nu er medtaget i projektforslaget (se også afsnit 10 Konstruktioner og fundamenter).

Vandleg

For foden af Plinten er der indtænkt en sø med permanent vandspejl og biologisk rensning af Plintens regnvand. Det er målet at recirkulere det rensede regnvand og benytte det til leg og læring. Det betyder, at der skal sikres en høj og effektiv rensesgrad. I Fremtidens Gårdhave på Strausvej i København er

denne type rensning integreret i projektet. Vandlegselementet er en trappe i natursten, hvor besøgende kan lege med vandet via sluser. Vandtrappen er en oplagt mulighed for undervisning og leg for kommunens daginstitutioner og skoler.

Vandrensningsdelen udføres som en bygherreleverance. Junckerhaven har bistået med indledende rådgivning af den biologiske renseløsning.

Rensningen kan foregå ved at overfladevand fra Plinten ledes til plantebede, der fungerer som præbassiner til rensningen. Efter præbassinerne skal regnvandet løbe gennem kalkfiltre. Kalkfiltrene kan placeres under de tilstødende grønne arealer ved søen i Klimaparken. Et pladsbesparende alternativ kan være et såkaldt neptunsprinklerfilter, som kan skjules i beplantning. Når vandet er rensset gennem filtrene, kan det pumpes op til vandlegselementet og recirkuleres rundt.

Rensningen kan implementeres på 2 måder:

1. Rensning, hvor der ikke opfordres til kontakt med vandet. Denne løsning kan sammenlignes med et traditionelt springvand.
2. Rensning, hvor der opfordres til kontakt med vandet. Løsningen medfører større myndighedskrav.

Ved scenarie 1, kan der ikke lægges op til, at daginstitutioner og skoler bruger vandelementet aktivt. Der vil desuden være behov for skiltning for at understrege over for besøgende, at interaktion med vandet er på eget ansvar. Scenarie 2 er over dobbelt så dyrt, som scenarie 1. Scenarie 2 har desuden et højere plejeniveau, da søen skal renses oftere og da vandet løbende skal testes.

Der er i anlægsøkonomien regnet med scenarie 2, så besøgende har mulighed for at interagere med vandet og så vandtrappen kan blive en attraktion i parken.

6 Parken

Parken

Klimaparken er en park på naturens præmisser. Den følger naturens processer og variation over året. Den er frodig, våd og vild, men har også åbne lysninger til ophold. Topografi, beplantning og vand er parkens DNA. Parkens grønne rum skaber et væld af naturoplevelser, som har rekreativ og æstetisk værdi. Her er der plads til varme, solrige græsarealer, duftende blomster, tætte træ- og buskplantninger og solitære træer, som giver skygge i brændende sommersonne. Der er desuden fokus på årstidsvariation og beplantning der kan tiltrække dyreliv. Parkens åbne render fra TEC og B4, designes med et naturligt udtryk, der indpasses i parkens topografi. Selvom parken fokuserer på at skabe et rigt dyre- og planteliv, er der selvfølgelig også indarbejdet gode rekreative muligheder for parkens naboer og besøgende.

Trægangbroer og udhængsbro

Der vil blive anlagt grusstier, trægangbroer og en udhængsbro i træ, inde i parken. Trægangbroerne muliggør at besøgende kan bevæge sig rundt i parken, selv efter et regnvejr (se s. 3 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Ved kantzonerne langs B4 etableres små trægangbroer over renderen, så brandredning fra håndstige er mulig. Fra Plinten kan man nedenfor trappen gå via sti af trædesten hen til den sekundære sti af grus.

Trædækkene udføres i et enkelt design, med mulighed for udskiftning af brædder, når behovet opstår. (se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N07* og s. 34 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). På gangbroen ved hovedstien vil der blive etableret opkanter langs broens sider.

Ved søen langs Promenaden etableres en udhængsbro i stål og træ, så man kan opleve søerne på en anden måde end blot fra kanten. Dette område vil være ideelt til leg med fiskenet og udforskning af søens flora og fauna. Udhængsbroen konstrueres uden gennembrud af sørens membran (se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N07* og reference på s. 35 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*).

7 Beplantning og biodiversitet

Beplantning

Tegning *KPB_K02_A4_H1_S1_N03* viser planteplan og på s. 37 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*, ses de forskellige beplantningstypologier der foreslås i parken.

Urter, stauder og brugsplæner

Valget af planter er tilpasset hyppigheden af områdets oversvømmelser for at sikre, at de valgte planter kan trives under disse forhold. Der er primært foreslået arter som fremgår af Amphi Consults rapport om biodiversitetstiltag fra januar 2022. Nord for legepladsen er der udpeget et område med særligt fokus på arter, der foretrækker et mere tørt og næringsfattigt miljø. Generelt kan den tilkørte muld med fordel være næringsfattigt, for at imødekomme planter, der foretrækker denne type jord. Dette konkretiseres, når der er større klarhed over behovet for tilkørsel af jord eller muld.

I parken vil der blive anlagt flere områder med plænegræs. Det største område vil være ved Next og tæt på de studerende. Derudover er der planlagt to områder langs Promenaden og legepladsen, hvor beboere og besøgende kan opholde sig. Plænerne er primært placeret på områder der sjældent bliver oversvømmet. Langs B4 er der ligeledes planlagt mindre områder med klippet græs og stier, som giver beboerne nem adgang til parken og mulighed for at opholde sig tæt på deres egne boliger, omgivet af rumgivende buskbeplantning.

Bundbeplantningen i parken vil blive en kombination af udsåning, plugplanter, måtter og potter. Ved ankomstområdet ved Banetoften og på Promenaden vil der hovedsageligt plantes stauder i potter, for at sikre en robust plantning fra starten. Som tidligere beskrevet vil "haven" på Plinten adskille sig i karakter fra parken og ligeledes plantes med stauder i potter. Dette vil også være gældende for de resterende plantebede på Plinten. Langs søbrinker plantes plugplanter og/eller udlægges måtter. Som en del af bundbeplantningen sættes der også løgplanter, der blomstrer i det tidlige forår, til glæde for insekter og besøgende.

Træ og buskplantninger

Træer plantes i forskellige størrelser og kvaliteter afhængig af deres placering, og om de indgår i en gruppe eller står solitært. På nogle lokaliteter i parken plantes der bl.a. heister/barrudsplanter i tætte plantninger (se s. 38-40 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Dette for at skabe en rumskabende og robust beplantning, som på sigt kan udtyndes. For at sikre udsyn og tryghed for besøgende, holdes Hovedstien stort set fri for tætte træbeplantninger.

Træer plantes med en respektafstand på hver side af ledningernes midterlinje på 2,5 m. Til ind- og udløbsledningen, samt sandfangbrønd holdes en respektafstand på 3 m på hver side af ledningens midterlinje og brøndes centrum.

Trævalget består primært af hjemmehørende arter, suppleret med få eksoter, såsom Hjerterbladet El, der er robust både i forhold til tørre og våde perioder. På Plinten og Promenaden foreslås træer, der er robuste og kan trives under mindre optimale vækstbetingelser sammenlignet med forholdene i resten af parken. Inden for T5-området plantes træerne primært på de lokale højderygge og bakketoppe. Der foreslås rødæl på de mest vandudsatte områder.

Langs kantzonerne på B4 og B5 plantes der buskbeplantning og lave træer for at skabe en god overgang mellem privat og offentlig. Disse er placeret, så de ikke kommer i konflikt med brandredning. Artsvalget er primært frugtbuske og mindre træer med et havepræg, dog stadig med brug af hjemmehørende arter såsom vildæble og vildpære.

Det er på nuværende tidspunkt uafklaret om der vil blive saltet på FB-gruppens vejarealer syd for parken og i hvilken grad parken påvirkes af dette. Dette kan have betydning for plantevalget.

Hegn og fodhegn

I etableringsfasen opsættes hegn omkring plantningerne for at beskytte dem. Der etableres desuden et permanent fodhegn på Promenaden for at forhindre skade på staudeflantninger og træer. Det hjælper også besøgende til ikke at krydse Pederstrupstien ved plantebedene. På Plinten etableres fodhegn omkring haven, fodhegn indgår som en del af stålkonstruktionen.

Biodiversitet

Der etableres forskellige tiltag for at tilgodese biodiversiteten i parken:

3. *Paddetunnel og paddehegn*
4. *Stendynger*
5. *Dødt ved og genplantning af trætorsoer*
6. *Permanente vandspejl og oversvømmelsesområder*
7. *Søer med lavvandet bredzone*
8. *Plantevalg af primært hjemmehørende arter*

De foreslåede initiativer er udarbejdet med udgangspunkt i rapporten fra Amphi Consult samt møder i både dispositions- og projektforslagsfasen med bygherre og Amphi Consult.

Paddetunnel og paddehegn

Paddetunnelen er udformet med en stålrister og beton L-elementer (se s. 43-44 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Valg af denne løsning betyder, at terrænet ikke behøver at sænkes så meget omkring ind- og udgang fra paddetunnelen, som en standard betontunnel ville kræve. Maskehullerne på risten kan designes således, at eventuelle padder, der er kommet op på Pederstrupstien, kan falde igennem og ned i tunnelen. Maskernes størrelse skal dog også tilgodese tilgængelighed og lastkrav fra lette køretøjer.

Stålrysten fungerer også som en arkitektonisk løsning, der markerer overgangen til parken. Tunnelen er placeret i sammenhæng med Portalen ved Pederstrupstien.

Fra tunnel skal padderne ledes ind i parken. I stedet for et paddehegn i beton, bliver der plantet buskbeplantning, som padderne kan skjule sig under. Dette suppleres med trædesten, så en del af passagen holdes fri for tilgroning. Derudover sættes en granitkantsten langs Pederstrupstien med lysning mod parken. Dette gøres dels for at gøre det mere besværligt for padder at hoppe op på stien og dels fordi nogle padder foretrækker at bevæge sig langs en kant. Langs Pederstrupstien skal græsset være klippet, for ligeledes at undgå, at padderne kravler op på stien.

Stendynger, torsoer og dødt ved

Stendynger, dødt ved og opgravede torsoer placeres rundt i hele parken (se s. 41-42 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag* for referencer). Ved den nordlige sø langs Promenaden etableres en større stenbunke, der er særligt soleksponeret og placeret på kanten af søen, med det formål at skabe optimale forhold for padder og andre dyr. Til stendyngerne benyttes overskydende kampesten fra FB-Gruppens byggeplads.

Det forslås at etablere et areal med trætorsoer, hvor eksisterende træer graves op og placeres et nyt sted som torsoer, som beskrevet i Amphi Consults rapport. Tiltaget indebærer at beskære træer til torsoer på 3 m. over jordoverfladen og grave rodklumpen fri for at transportere dem. Træerne kan fæstnes med wires eller have dødt ved til at ligge omkring stammerne for stabilisering. Dette er ligeledes beskrevet i Amphi Consults rapport. Trætorsoerne sættes desuden i de tætte træplantninger, som er mindre tilgængelige for besøgende.

I projektet arbejdes der både med at placere stammer ovenpå terræn og med at nedgrave stammer, der gradvist formuldes og skaber hulrum under jorden.

Bassinbunde og bredzone

Søerne er designet så brinker og bredzone max. er 1:5. Flere af brinkerne er dog mindre stejle (se tegning s. *KPB_K02_A4_H1_S1_N02*)

Formidling

Formidlingsskilte langs promenaden eller ved ankomstområder kan bruges til at fortælle besøgende om parkens plantesammensætning og ambitioner om biodiversitet, samt formidle at man nu træder ind i et andet uderum, hvor der gælder nogle særlige regler. F.eks. at man ikke må sætte fisk i søerne eller fodre ænder.

8 Belysning og el

I det følgende beskrives nye belysningsanlæg og elinstallationer for den kommende Klimapark Baltorpplænen i Ballerup.

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet følgende beskrivelser, oversigtsplaner og diagrammer:

- Afsnit "Belysning" i A3-mappe med bilag, der henviser til dokument s. 49-51 i KPB_C07_A4_N02
- Kabelskabe/el-tavler og pumpebrønd i terræn, der henviser til tegning KPB_K07_A4_H1_S1_N01.
- Armaturbeskrivelse, der henviser til dokument KPB_C08_A4_N05
- Hovedledningsdiagram, princip for ny forsyning, der henviser til KPB_K07_A4_H6_S1_N01.

Belysningskoncept

Belysningskonceptet for Klimaparken gør det muligt at bruge uderummene året rundt og samtidig understøtte de forskellige årstiders karakterer, respektere den mørke himmel og minimere en negativ påvirkning af biodiversiteten. Belysningskonceptet er baseret på tre hovedprincipper: lysintensitet, farvetemperatur og styring. Den allervigtigste overvejelse er enkel – hvor meget lys har vi brug for, hvor og hvornår. Området er blevet opdelt i zoner med lysniveauer, der er tilpasset de specifikke behov og den ønskede stemning i området. Belysning skal fremhæve stedets særlige identitet og understøtte wayfinding ved:

- Fremhævelse af de primære byrum - Pladsen, Plinten og Promenaden
- Afdæmpet markering af hovedforbindelser gennem parken
- Accentuering af særlige arkitektoniske elementer
- Øget hensyn til biodiversitet og den mørke himmel

Et intelligent styringssystem bør afspejle årets cyklus og justere lysniveauerne efter dagslysforholdene og anvendelsen. I forhold til biodiversitet trives dyre- og planteliv bedst uden kunstig belysning. Naturbeskyttelse er en væsentlig målsætning for Klimaparken og det skal sikres, at belysningen har minimal negativ påvirkning på biodiversitet. Når vi arbejder med belysning i udendørs rum, er der en konflikt mellem behovet for at oplyse byrum til aktiviteter og ophold og naturens behov for mørke, som vi skal tage hensyn til.

Vi imødekommer begge behov ved at udelukke belysning med farvetemperatur koldere end 3000K, da de fleste arter bedre tolerer varmere farvetemperaturer. Desuden vælges velafskærmede armaturer. Som udgangspunkt anvender vi et udvalg af lysfarvetemperaturer fra 2700K i primære transit- og opholdsområder til 2200K for stemningslys og accentuering samt på steder direkte eksponeret mod naturområder. I forhold til synlighed og iscenesættelse, kan en subtil variation mellem farvetemperaturer skabe et dynamisk miljø og fremhæve nuancer af forskellige materialer og teksturer.

I projektforslagsfasen er der også foreslået konkrete armaturer. Der er lagt vægt på at armaturerne både kan give lys af høj kvalitet - med særlig opmærksomhed på farvegengivelse, blænding og opadgående spildreduktion. Derudover er der tænkt på armaturernes formsprog, materialitet og finish, som passer til stedets identitet.

Belysningslag

Grundbelysning langs Pederstrupstien/Promenaden er skabt ved hjælp af samme armatur, som i dag er installeret langs den eksisterende Pederstrupsti. Armaturhuset genanvendes, men LED-indsatsen erstattes med en ny af en varmere farvetemperatur af hensyn til faunaen i Klimaparken.

Stierne i selve parken er oplyst udelukkende ved hjælp af velafskærmede pullerter med en varm farvetemperatur. De minimerer spild af lys opad og sikrer god synlighed ved at sende lyset direkte ned på stien og det nærmeste område. Langs hovedstien vil pullerten have en standardhøjde på cirka 1 m for at understøtte forbindelseshierarkiet og garantere en vis synlighed i øjenhøjde. De sekundære stier vil blive oplyst med en pullert af samme type, men ca. 0.5m lavere. På den måde vil de sekundære stier være tilgængelige i mørket, men man minimerer overskydende lys på steder, der bruges mere sjældent.

Mens man går på stierne, orienteres man af belysningen på Pladsen og Plinten. De overlappende lag af grundbelysning og stemningsbelysning på Plinten skabes ved strategisk at placere 3 master med spots, der fremhæver vandelementet og træerne samt giver god synlighed til hele området. Derudover bliver der installeret nogle spotlights på konstruktionen i den sydlige del af Plinten, der fungerer både som stibelysning og giver lidt opmærksomhed til konstruktionen. Som et stedsspecifikt element foreslår vi en wireophængt installation over det rektangulære åbne område af Plinten, indrammet af træer. Den skaber et særligt 'rum i rummet', og bidrager til en hyggelig stemning og opfordrer til forskellige aktiviteter såsom kulturelle arrangementer relateret til

Baltoppen-LIVE, petanque spil osv. Pladsen vil blive oplyst ved hjælp af enkelte master med spots for at signalere en opholdsfunktion, der adskiller den fra stierne. Alt belysning på Pladsen og Plinten er i subtilt varierende nuancer af varm hvid farvetemperatur.

Derudover er der nogle særlige arkitektoniske elementer på stedet, som den smukke, eksisterende teglmur på den nordlige side af Plinten samt portalerne. Belysningen fremhæver deres unikke kvaliteter. Muren vil blive let belyst fra top til bund og bliver også en del af wayfinding i parken sammen med pullerter. Portalerne kan oplyses ved hjælp af en integreret detaljeløsning, der vil blive indbygget i deres konstruktion. Alternativt kan man vælge at oplyse dem nedenfra, men det skal sikres at der ikke er lysspild mod himlen

Installationsmetoder

Alle nye kabel/skabe/el-tavler, lys-og kraftinstallationer udføres i overensstemmelse med dansk lovgivning og danske krav herunder

DS/EN 60364 Elektriske lavspændingsinstallationer, Installationsbekendtgørelsen. Fællesregulativet af 2022. samt DS/EN 60439-1 Lavspændingstavler Del 1, DS/EN 60439-3 Lavspændingstavler - Del 3 og DS/EN 60439-5 Lavspændingstavler - Del 5. Radius vejledning, før du graver nær ved elkabler og LER-bekendtgørelsen.

Materialer og komponenter

Mastebelysning for Pederstrupstien etableres af FB Gruppen inkl. kabelinstallation. Første mast på Pederstrupstien skal tilsluttes kabelinstallation for gadebelysning.

I nærværende projekt er inkluderet alle kabler/ledninger til Klimaparkens belysning og kabelskab og forsyning til pumpebrønd.

Belysningsanlægget udføres i klasse 2 materiel.

Kabel installation rørlægges (Ø50/Ø42) under befæstede arealer, såsom krydsning af stier, belægnings mv. Der udføres sandpude rundt om kabler/rør i terræn.

Forsyningsforhold

Forsyningselskab er Radius. Placering af forsyningselskabets kabelskabe skal fastlægges i udbudsprojektet, men er vist på tegning KPB_K07_A4_H1_S1_N01 Kabelskabe i terræn.

Forsyningselskabets kabelskab skal forsyne følgende kabelskabe/el-tavler:

- Forsyning til kabelskab/el-tavle for gadebelysning i Klimaparken. Der skal medregnes tilkøbt 16 A hos forsyningselskabet.
- Forsyning til kabelskabel-tavle for "Pladsen". Der skal medregnes tilkøbt 6 A hos forsyningselskabet.
- Forsyning til kabelskab/el-tavle for pumpebrønd. Der skal medregnes tilkøbt 10 A hos forsyningselskabet.

Nye forsyninger etableres som 4-leder system frem til kabelskab og i/ved kabelskab udføres der jordspyd. Jordingsystemet udføres som TT-system.

Der henvises desuden til hovedledningsdiagrammet, Princip for forsyning samt KPB_K02_A4_H1_S1_N02 Kote-, belægnings- og averteringsplan, hvor placeringer af kabelskabe/el-tavler mv. er angivet.

Kabelskabe/el-tavle

Der etableres ikke RCD relæer foran gruppeafbryder. Undtagelsesvis etableres RCD-relæ foran pumpebrønd.

Gadebelysning

Der etableres kabelskab/eltavle for gadebelysningen i Klimaparken. Kabelskabet/el-tavlen udføres i henhold til krav fra Ballerup Kommune. Afregningsmåler fra forsyningselskabet installeret i kabelskabet/el-tavlen.

Kabelskabet/el-tavlen etableres med 1stk 4-polet 10A afgang + 1stk 4-polet 6A afgang for gadebelysningen i Klimaparken. Derudover etableres der i kabelskabet ved mur ved Plinten 1stk 4-polet 6A afgang for belysning af mur ved Plinten, samt de 6stk spot uden mast.

El-tavlen skal forsyne følgende belysningsarmaturer i Klimaparken:

- Mastebelysning for Pederstrupstien.
- Pullerter i stisystemet, belysningsarmaturer for indgangsportaler, belysningsarmaturer for Plinten, mastebelysning ved "Pladsen" mv., samt kabelskab/el-tavle for forsyning af belysningsarmaturer for mur ved Plinten.
- Lysstyring af belysningen udføres med astronomisk ur.

Belysning på Pladsen

Der etableres kabelskab/el-tavle for forsyning af belysningen af "Pladsen". Afregningsmåler fra forsyningsselskab installeres i kabelskabet/el-tavlen. Belysningsarmaturerne forsynes via 4-polet 6A afgang i kabelskabet/el-tavlen. Kabelskabet/el-tavlen forsynes fra forsyningsselskabets kabelskab. Kabelskabet/el-tavlen placeres i henhold til KPB_K02_A4_H1_S1_N02 Kote-, belægnings- og apteringsplan. Lysstyring fastlægges i udbudsprojektet.

Belysningen af mur ved Plinten

Der etableres kabelskab/el-tavle for forsyning af belysningen af mur ved Plinten. Belysningsarmaturerne forsynes via afgang i kabelskab/el-tavle for gadebelysning og belysningen styres via astronomisk ur. Kabelskabet/el-tavlen placeres mod bygning.

Pumpebrønd

Kabelskab/el-tavle for pumpebrønd skal forsynes fra forsyningsselskabets kabelskab.

Afregningsmåler fra forsyningsselskab installeres i kabelskabet/el-tavlen. Pumpebrøndens styreskab forsynes via 4-polet 10A gruppeafgang. Kabelskabet/el-tavlen samt styreskab placeres i henhold til KPB_K02_A4_H1_S1_N02 Kote-, belægnings- og apteringsplan.

Føringsveje

Der udføres følgende føringsveje i terræn:

- Alle føringsveje for belysning i Klimaparken.
- Alle føringsveje for kabelkabe/el-tavler.
- Føringsveje for pumpebrønd.
- Føringsvej for Gøglerudtag, ved Plinten.

Alle føringsveje indmåles i henhold til krav fra LER- bekendtgørelsen, herunder indberetningen til LER. Kabler placeres i en dybde på 50cm til overkant kabel, men forsyningskabler til tavler i 70cm til overkant kabel.

Belysningsanlæg

Generelt leveres alle belysningsarmaturer med klemmerække for sløjfning og 2 A sikringsselement.

Hvor armaturer skal placeres 1 m over færdigt terræn, skal armaturet være forberedt for DALI. Der skal installeres 4 leder til armatur. Gælder ikke mastebelysning, pullerter (høj/Lav), spot uden master, wire armatur.

Mastebelysning for Pederstrupstien etableres under anden entreprise inkl. kabelinstallation, men første mast på Pederstrupstien skal tilsluttes kabelinstallation for gadebelysning.

Installation for belysning af reklameskilt for spillestedet Baltoppen, udføres af Baltoppen.

Lys og kraftinstallationer

Der leveres og udføres følgende lys-og kraftinstallationer:

- Lysinstallation for gadebelysning i Klimaparken. Der fremføres 4x10 mm² fra kabelskab/el-tavle for gadebelysning. Kabelinstallationen sløjfes mellem belysningsarmaturerne.

- Lysinstallationer for "Pladsen". Der fremføres 4x10 mm² fra kabelskab/el-tavle for "Pladsen". Kabelinstallationen sløjfes mellem belysningsarmaturerne.
- Lysinstallationer for mur ved Plinten. Der fremføres 4x10 mm² fra kabelskab/el-tavle for belysning af mur. Kabelinstallationen sløjfes mellem belysningsarmaturerne.
- Kraftinstallation for pumpebrønd. Installation etableres fra kabelskab/el-tavle for pumpebrønd til styring af pumpebrønd.
- Kraftinstallation for Gøglerudtag, forsyning og placering fastlægges i udbudsprojektet.

Kabelstørrelse verificeres i udbudsprojektet.

9 Jord og forurening

Eksisterende forhold

Kortlægning og indsatsområde

Projektområdet er på nuværende tidspunkt ikke kortlagt som forurenede. Det forventes dog at hele eller dele af arealet vil blive kortlagt som forurenede på vidensniveau 2 (V2) grundet den påtrufne forurenede fyldjord på lokaliteten. Lokaliteten ligger indenfor OSD og indvindingsopland.

Matrikulære forhold

På nuværende tidspunkt er lokaliteten delt op i flere matrikler (1c, 1q og 1 nø, Ballerup By, Pederstrup) og vil først blive samlet til en matrikel på et senere tidspunkt. Ballerup Kommune har meddelt, at lokaliteten allerede nu kan betragtes som en samlet matrikel, således at jord uden forudgående anmeldelse til kommunen kan flyttes på tværs af nuværende matrikelskel.

Forureningssituation

Der er i december 2020 udført en forureningsundersøgelse på lokaliteten "Orienterende miljøundersøgelse, Baltorpvej 18-20, Ballerup, DJ Miljø & Geoteknik P/S, 2020". Forureningssituationen indenfor projektområdet er opsummeret i notatet "Notat – Klimapark Baltorpplænen, Status – miljømæssig jordhåndtering, Rambøll, 2023"

Af notatet fremgår det, at der i området er konstateret fra 0,4 til 6,6 meter fyldjord på grunden.

Der er konstateret klasse 4 jord i otte af borerne. Der er primært konstateret indhold over afskæringskriteriet for olie. Der er konstateret indhold på op til 2500 mg/kg tørstof (TS) I enkelte prøver er der konstateret kraftig forurening med benz(a)pyren og zink.

Den procentvise fordeling i forhold til jordklasser jævnfør Jordplan Sjælland i prøverne af fyldjorden er således:

- 57 % rene prøver klasse 0/1
- 36 % lettere forurenede prøver klasse 2/3
- 7 % kraftigt forurenede prøver klasse 4

På figur Z1 er er borerne med jordklasser afbilledet.



Figur Z1. Oversigt over boringer og jordklasser

Risikovurdering i forhold til grundvand og kontakt

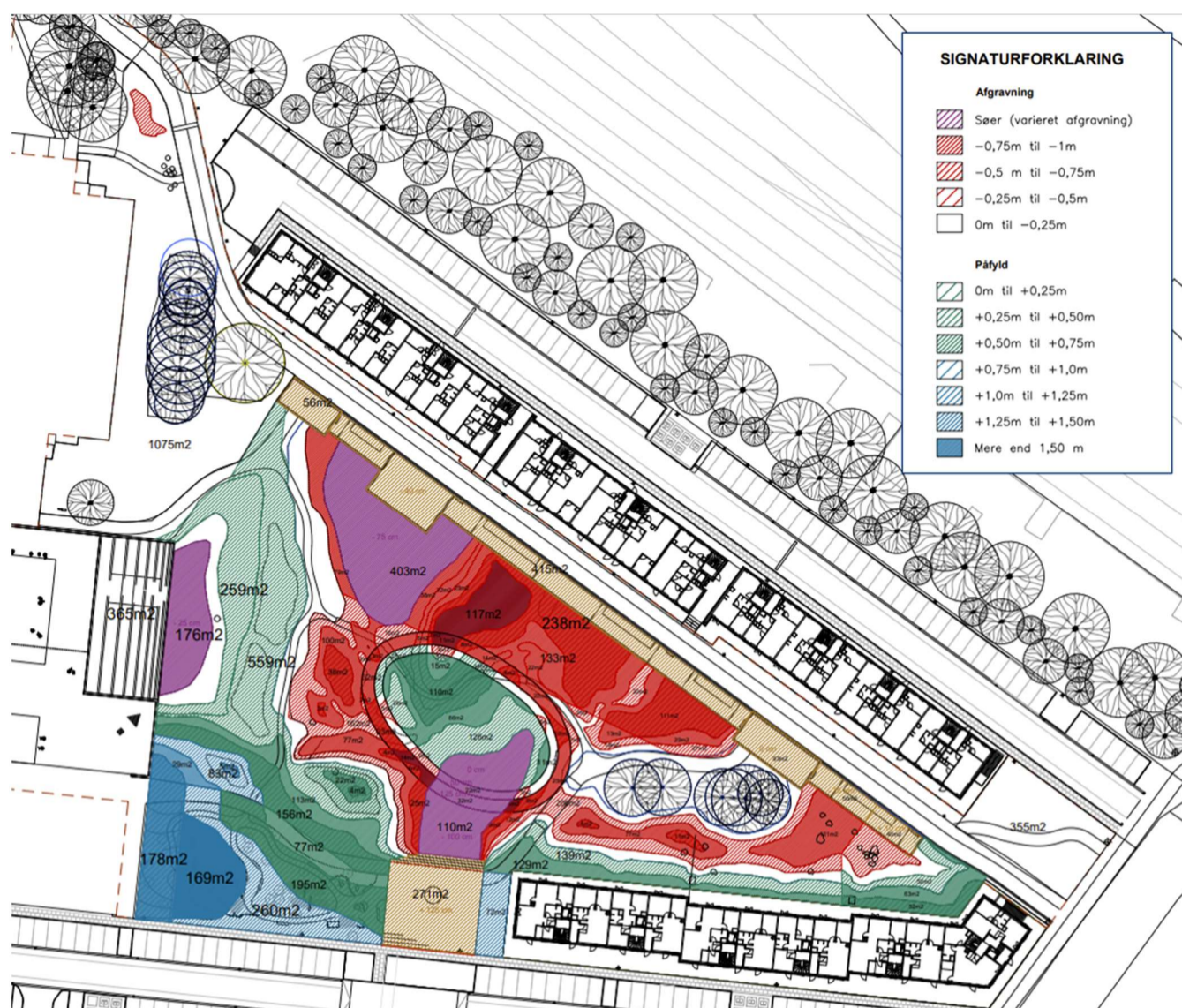
Fyldjorden i området er forurenet med immobil forurening som tungmetaller, tjærestoffer og tunge kulbrinter. Rambøll har i september 2023 udarbejdet en risikovurdering overfor grundvandet KPB_C08_A4_N06 "Baltorpparken klimatilpasning, Risikovurdering i forhold til grundvandet". Da der er tale om immobil forurening, vil den forurenede fyldjord ikke udgøre en risiko for grundvandet, selvom nedslivningsforholdene ændres på lokaliteten. Af mail d 01-11-2023 er risikovurderingen godkendt af Region Hovedstaden. Der skal derfor ikke laves tiltag i projektet, der sikrer grundvandet.

I forhold til kontakt, så har Ballerup Kommune meldt ud at hele parkarealet anses som følsom anvendelse, på lige fod med offentlige legepladser. Det skal derfor sikres, at der på alle overflader uden fast belægning er minimum en halv meter ren jord. Stampet grus og bentonitmembraner anses begge for fast belægning.

Plan for jordhåndtering i parken

I forbindelse med projektet skal der håndteres en del jord på lokaliteten. Der er både områder, hvor der skal afgraves jord, samt områder hvor der skal påfyldes jord. På figur Z2 ses den foreløbige plan for afgravning og påfyldning af jord i projektområdet.

På figuren er der taget udgangspunkt i at de terrænniveauer der overtages, svarer til landinspektøropmålingen af projektområdet inden FBGruppen overtog området og anvendte det til deres byggeplads. Dog er der også indbygget tegning modtaget fra FBGruppen med indmåling af et midlertidigt bassin, som skal fungere som modtagebassin for de omkringliggende boliger indtil klimaparken er anlagt. De terrænniveauer der overtages efter FBGruppen forlader området, forventes at blive anderledes, og skal aftales nærmere mellem Ballerup Kommune og FBGruppen.



Figur 22. Foreløbig plan for afgravning og påfyldning af jord.

Det vil gavne projektets økonomi og bæredygtighed samt reducere omgivelsespåvirkningen ved jordtransporter, hvis så stor en andel som muligt af den opgravede jord kan anvendes til terrænregulering andre steder i projektet. Det vurderes, at der er plads i projektområdet til et mellemoplag af den jord, som ønskes nyttiggjort til terrænregulering i projektet.

Ifølge notatet KPB_C09-A4_N07 "Notat – Klimapark Baltorplænen, Status – miljømæssig jordhåndtering, Rambøll, 2023" består omkring 93% af de analyserede jordprøver indenfor projektområdet af ren eller lettere forurenede jord. Det forventes derfor at en stor del af jorden, ud fra et forurenings synspunkt, vil kunne anvendes til den planlagte terrænregulering.

Ifølge jordbalancen for projektet, vil der stadig være et overskud af jord, som skal bortskaffes. Derudover kan det blive nødvendigt at få tilkøbt rene materialer, især muld, for at sikre et tilstrækkeligt vækstlag samt som afskæring af evt. forurenede jord.

Bortskaffelse (flytning) af opgravet jord væk fra opgravningsområdet skal håndteres jf. Ballerup Kommunes jordregulativ, som hviler på jordflytningsbekendtgørelsen.

Ved beskrivelse af dokumentation anvendes jordplan Sjælland¹, hvor jorden forureningsmæssigt inddeles i jordklasserne 0, 1, 2, 3, 4, hvor 0-1 svarer til ren jord, klasse 2-3 lettere forurenede jord, mens klasse 4 er kraftigt forurenede jord.

Det er aftalt med Ballerup Kommunes miljøafdeling at jord op til klasse 3 frit kan anvendes på jorden, dog skal det sikres en halv meter ren jord på alle overflader, der ikke er belagt med stampet grus, bentonitmembraner eller anden belægning. Klasse 4 jord skal bortskaffes til godkendt modtager.

Klassificering af jord kan ske ved forskellige metoder:

- Forklassificering: Udtagning af jordprøver til analyse før opgravning. Der udtages prøver af fyldjord pr. 30 ton til og med overside af intakt jord eller til bund af udgravning.
- Klassificering efter opgravning: jorden prøvetages i jordoplæg eller containere i projektområdet.
- Ekstern kartering: udtagning af prøver på godkendt eksternt karteringsanlæg (jordmodtager).

¹ Natur og Miljø Vestsjællands Amt. Vejledning i Håndtering af Forurenede jord på Sjælland. Senest revideret september 2010

Det anbefales, at der udføres en forklassificering på grunden. Klassificering af jord kan med fordel udføres før udbud, så disse oplysninger kan indgå i projekteringen som en konkret jordhåndteringsplan.

Forklassificering og jordhåndteringsplan indarbejdes i det endelige udbud med henblik på at få et reelt og konkurrenceudsat budget for jordhåndteringen på grunden. Det anbefales, på den baggrund, at en landinspektøropmåling af eksisterende forhold og derefter forklassificeringen sættes i værk, så snart det er muligt i forhold til FB-gruppens aktiviteter på arealet.

Plinten og Plintens bassin

Plinten vil bestå af et område som vil blive belagt med stampet grus samt muldbede. I muldbedene vil der blive lagt minimum 50 cm rent materiale. Ballerup Kommunes miljøafdeling har godkendt at den stampe grus bliver betegnet som fast belægning. Der skal derfor ikke laves yderligere tiltag i forhold til kontaktrisiko på plinten. På en del af plinten skal der etableres en trappe. Jorden inden for trappens areal skal undersøges i forhold til afklaring af forureningssituation i forhold til jordhåndteringen.

Myndighedstilladelser

§8-tilladelse

Det forventes at Region Hovedstaden kortlægger projektarealet, da det ikke er en del af projektet at komme ud af kortlægning. Der skal derfor søges om §8-tilladelse til projektet. Tilladelsen skal være givet inden projektets opstart. I denne forbindelse vil en evt. forklassificering indgå i ansøgningen om §8-tilladelse.

§19-tilladelse

Kommunen har meldt ud, at der ikke skal søges en §19 tilladelse til at flytte jord op til klasse 3 internt på grunden.

Bortkørsel af jord

Da projektområdet forventes at blive kortlagt som forurenede (V2) samt er områdeklassificeret, er jord der skal bortkøres omfattet af anmeldeligt hos Ballerup Kommune.

10 Konstruktioner og fundering

Promenaden

Langs promenaden er niveauspringet mellem promenaden og de tilstødende vådområder tænkt udført som en fri spuns (altså uden forankring i toppen), der nedbringes (rammes eller vibreres) til nødvendig dybde i bæredygtige lag. Dybde til de bæredygtige lag varierer en del i henhold til de i området udførte geotekniske boringer, hvorfor bæredygtige jordlag således findes varierende fra ca. kote 28,3 til kote 25,9 langs promenaden, baseret på de nærmest liggende geotekniske boringer.

Der er regnet med at der ikke forekommer kørende trafik på selv promenaden, hvorfor spunsen er dimensioneret for en karakteristisk overfladelast svarende til 5 kN/m².

Omkring trædækket på promenaden føres spuns med ud i søen under trædækket. Hjørnerne skal her udføres tætte, dvs. med spunslåse således at der opnås samme tæthed i låsesamlingerne ved hjørnerne, som ved de almindelige spunslåse.

Niveauspringet fra promenadeterræn til bund i sø er ret beskedent, ca. 1-1,5 meter. Det kunne derfor også have været aktuelt at udføre en traditionel L-formet betonstøttemur med lodret væg og en bundplade der ragede lidt frem, og længere bagud. Denne løsning skønnes dog umiddelbart uhensigtsmæssig pga. usikkerhed mht. dybde til bæredygtige lag og hermed mængderne af udgravning og udskiftning af blødbund og erstatning med sandpude.

Det anbefales at der udføres supplerende geotekniske boringer langs promenaden, for at få større klarhed mht. den mest optimale løsning ifm. detailprojekteringen.

Spunsvæggen afsluttes i toppen af en granithammer der boltes på spunsen.

Placering og udstrækning samt type og dimension af spunsen fremgår af tegning KPB_K09_A4_H1_S1_N01 - Konstruktions- og fundamentsplan.

Principsnit gennem spunsen fremgår af arkitekttegning KPB_K02_A4_H5_S1_N04 – Detaljesnit Promenaden, trædæk og KPB_K02_A4_H5_S1_N03 – Detaljesnit Promenaden, befæstelse

Pladsen

Ved pladsen afsluttes denne ud mod søen på de sidste ca. 2,5 meter af terrassebrædder der aftrapper koteniveauet fra ca. 19,15 på pladsen til top af spuns i ca. kote 28,2 ud mod søen.

Spunsen er her, lige som ved promenaden, tænkt udført som en fri spuns der nedbringes (rammes eller vibreres) til nødvendig dybde i bæredygtige lag. Dybde til de bæredygtige lag varierer en del i henhold til de i området udførte geotekniske boringer, hvorfor bæredygtige jordlag således findes varierende fra ca. kote 27 til kote 23 ved spunsen for pladsen, baseret på de nærmest liggende geotekniske boringer.

Der er regnet med at der ikke forekommer tung trafik på selve terrassebrædderne, men at der oppe på pladsen kan forekomme laster fra tungere køretøjer som f.eks. en slamsuger eller gravemaskine der skal grabbe sedimenter værk fra Søbunden. Spunsen er derfor i projektforslagsfasen dimensioneret for en tilnærmet karakteristisk overfladelast svarende til 20 kN/m², helt ud til spunsen.

Der skal føres en betonledning på ca. 0,6x0,8 m (indvendige mål) ud gennem spunsen til søen. Dette tænkes udført ved at skære ud i spunsen, hvor ledningen skal føres igennem og tætne mellem spuns og ledning med betonstøbning.

Niveauforskellen fra terræn på pladsen til bund i sø er ca. 2,7 m (fra top af spuns til bund i sø ca. 1,9 meter). Det kunne derfor også have været aktuelt at udføre en traditionel L-formet betonstøttemur med lodret væg og en bundplade der ragede lidt frem, og længere bagud. Denne løsning skønnes dog umiddelbart uhensigtsmæssig pga. usikkerhed mht. dybde til bæredygtige lag og hermed mængderne af udgravning og udskiftning af blødbund og erstatning med sandpude.

Det anbefales at der udføres supplerende geotekniske boringer ved spunsen ved pladsen, for at få større klarhed mht. den mest optimale løsning ifm. detailprojekteringen.

På toppen af spunsen afsluttes med strøer for bæring af terrasse-trappekonstruktionen.

Placering og udstrækning samt type og dimension af spunsen fremgår af tegning KPB_K09_A4_H1_S1_N01- Konstruktions- og fundamentsplan.

Principsnit gennem spunsen fremgår af arkitekttegning KPB_K02_A4_H5_S1_N01 – Detaljesnit Pladsen

Plinten

Ved plinten aftrappes terrænet gradvist over ca. 12,8 meter fra ca. kote 29,95 til ca. 38,4 ved spunsen ud mod søen.

Spunsen er her, ligesom lige som ved Promenaden og Pladsen, tænkt udført som en fri spuns der nedbringes (rammes eller vibreres) til nødvendig dybde i bæredygtige lag. Dybde til de bæredygtige lag varierer en del i henhold til de i området udførte geotekniske borer, hvorfor bæredygtige jordlag således findes varierende fra ca. kote 27,9 til kote 24,7 ved spunsen for plinten, baseret på de nærmest liggende geotekniske borer.

Der er regnet med at der ikke forekommer kørende trafik på den aftrappende del, hvorfor spunsen er dimensioneret for en karakteristisk overfladelast svarende til 5 kN/m².

Niveauforskellen fra terræn på plinten umiddelbart bag spunsen til bund i sø er ca. 0,7 m. Det kunne derfor også have været aktuelt at udføre en traditionel L-formet betonstøttemur med lodret væg og en bundplade der ragede lidt frem, og længere bagud. Denne løsning skønnes dog umiddelbart uhensigtsmæssig pga. usikkerhed mht. dybde til bæredygtige lag og hermed mængderne af udgravning og udskiftning af blødbund og erstatning med sandpude. Det bør i detailprojektet endvidere undersøges om der er fundament under den eksisterende væg, og om dette på en eller anden vis kan genbruges helt eller delvist.

I hver ende af spunsen for plinten skal denne tilpasses og afsluttes samt tættes mod eksisterende mur/fundaments-konstruktion. Dette tænkes udført med betonstøbning mellem spuns og eksisterende konstruktion.

Det anbefales at der udføres supplerende geotekniske borer ved spunsen ved pladsen, for at få større klarhed mht. den mest optimale løsning ifm. detailprojekteringen.

Spunsvæggen afsluttes i toppen af en granithammer der boltes på spunsen.

Placering og udstrækning samt type og dimension af spunsen fremgår af tegning KPB_K09_A4_H1_S1_N01- Konstruktions- og fundamentsplan.

Principsnit gennem spunsen fremgår af arkitekttegning KPB_K02_A4_H5_S1_N02 – Detaljesnit Plinten

Udhængsbro

I Parken skal udføres en udhængsbro, der er udkraget ud over en del af søen foran træterrassen på Promenaden.

Konstruktionen udføres i form af 2 udkragede bærende stålbjælker (HEB-profiler) der fastgøres på 2 separate betonfundamenter på "land". Ovenpå de udkragede bærende bjælker udføres trædæk som gangareal.

Der er regnet med at der ikke forekommer kørende trafik på udhængsbroen, hvorfor trædæk, stålkonstruktion og fundamenter er dimensioneret for en karakteristisk overfladelast svarende til 5 kN/m².

Det anbefales at der udføres supplerende geotekniske boring ved fundamentet for udhængsbroen, for at få større klarhed mht. den mest optimale løsning ifm. detailprojekteringen.

Placering og udstrækning samt type og dimension af spunsen fremgår af tegning KPB_K09_A4_H1_S1_N01- Konstruktions- og fundamentsplan.

Principsnit gennem spunsen fremgår af arkitekttegning KPB_K02_A4_H5_S1_N07 – Detaljer Trægangbroer

11 Drift

For driftsforhold i klimaparken henvises til notatet KPB_C08_A4_N01 Notat om driftsforhold og fordeling.

For driftskøretøjers adgang til parken se side 46-47 i KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag.

12 Tilgængelighed

I dette afsnit vil der blive beskrevet de hensyn, der er taget til sikkerhed i forbindelse med søerne i parken samt tilgængelighed i projektet.

Søerne ved Pladsen og Promenaden er udformet, så de på det dybeste punkt er 1 meter dybe. Ved Plinten er søen 60 cm på det dybeste sted. Søbrinker anlægges med et maksimum fald på 1:5. Der sættes kampesten langs kanterne på Promenaden og trætrappen, hvor vanddybden overstiger 60 cm. (Se tegning *KPB_K02_A4_H5_S1_N01* og *KPB_K02_A4_H5_S1_N03*). Pga. promillefald på pladsen mod bassinet, designes trætrappen mod søen, med en lav opkant af hensyn til vildfarne barnevogne og lignende. På trædækket på Promenaden og på gangbroen på hovedstien etableres der også en lav opkant på minimum 5 cm.

På trægangbroen ved hovedstien og trædækket på Promenaden sikres overfladen med skridsikring. Der er mulighed for at arbejde med en "usynlig" skridsikring, der dog skal undersøges nærmere i forhold til miljøskadelige stoffer. Alternativt kan der bruges non slip strips eller anden form for synlig overflade.

Som nævnt tidligere hæves værnet på Plinten fra 1,0 meter til 1,2 meter.

Hovedstien anlægges niveaufrit, så alle kan færdes rundt og igennem parken. Der er under 100 meter mellem bænke og siddeplinte, på nær langs Pederstrupstien (se s. 31 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Der monteres på udvalgte steder kørestolsvenligt inventar med et længere bord, som kørestole kan komme ind under bl.a. på Pladsen. Der etableres også bænke med både ryg- og armlæn på udvalgte steder. Der placeres desuden bænke langs hovestierne, så gangbesværede har mulighed for et hvil på vejen. Trappetrin fra Pederstrupstien ned til Promenaden etableres i et materiale, så de er tydelige for svagtseende.

Som nævnt tidligere hæves værnet på Plinten fra 1,0 meter til 1,2 meter.

Da trapper ikke indgår i de primære adgangsveje til parken, udføres der ikke håndlister i forbindelse med disse.

13 Materialer

Følgende afsnit beskriver materialevalg i parken.

Materialevalg

Der anvendes primært naturmaterialer som grus, natursten og træ, for at skabe en visuelt sammenhængende klimapark. Derudover genbruges så meget af de eksisterende opbygninger og materialer som muligt. På Plinten genanvendes dele af den eksisterende asfalt til det centrale område på pladsen. På arealer der fremtidigt skal være grus, genanvendes den eksisterende grusopbygning. Plinten er som tidligere nævnt omgivet af en mur af teglsten, som forhåbentlig kan renses og genanvendes i projektet. Trappen ned til vandet etableres med en granitkant yderst og grus på selve trinfladen. De nederste trin mod søen, som en gang imellem oversvømmes, anlægges i brosten. Selve vandtrappen udføres af blokke af natursten.

Stier i parken udføres i grus og Promenaden anlægges i natursten som brosten, chaussesten og knoldebro, men også ituslåede betonfliser. Fladen sammensættes, så den kan opdeles i zoner (se s 25-30 i *KPB_C07_A4_N02 A3-mappe med bilag*). Ballerup Kommune har en stor mængde granitkanter, som genbruges langs Promenaden. Der hvor Promenaden kobler sig på hovedstien, vil der være grus. Som tidligere nævnt, vil der også være et trædæk, der strækker sig ud over søen. Hvor hovedstien har et fald på 40 o/oo, sættes tværgående rækker af brosten, for at undgå erosion.

Pederstrupstien udføres i asfalt og skal dimensioneres til at der på noget af strækningen årligt vil være tung kørsel. Desuden planlægges der også en granitkant langs Pederstrupstien, hvor kanten fungerer som et alternativ til et traditionelt paddehegn. Ballerup Kommune har ligeledes en mængde granitkantsten, som kan genanvendes her.

Pladsen udføres i grus i sammenhæng med hovedstier. Trappe mod søen og bænkmøbel udføres i træ.

Ved TEC og ved overgang til campusområdet lægges ny asfalt, som kan sneryddes i vinterhalvåret. Langs nordsiden af TEC skal der dimensioneres til, at der årligt kan komme tunge køretøjer.

Portaler, hegn og broer udføres alle i træ.

Alternativ til grus

I udbudsfasen vil mere bæredygtige alternativer til jomfruelige grusmaterialer fra grusgrav blive undersøgt nærmere. Grusbelægninger skal være komprimerbare. En mulighed kan være nedknust beton 0-4. Dette materiale er et af de output-materialer der bliver fremstillet i forbindelse med nedknusning af ældre beton, hvor de større outputformater bliver brugt til tilslagsbeton. Det har en lysegrå farve, når det er tørt. Teglgrys 0-8 kan være et andet alternativ. Det har en rødlig farve og kan evt. i blandes den knuste beton, for at tone farven lidt ned.

15 Arbejdsmiljø

Koordinering af arbejdsmiljøet på byggepladsen samt det overordnede arbejdsmiljø i drifts- og vedligeholdelsesfasen er vurderet i henhold til projektets stadie. Der er afholdt workshop om arbejdsmiljø i projektgruppen, herunder udarbejdet en arbejdsmiljølog, bilag KPB_C08_A4_N04, der vurderer de aktuelle arbejdsudfordringer.

Arbejdsmiljø i bygge- og anlægsfasen

I bygge- og anlægsfasen vurderes det på nuværende tidspunkt, at følgende tre risici er de største:

- Fysisk afgrænsning af byggepladsen
- Arbejdet ved plinten, hvor der er risiko for fald
- Logistiske forhold på byggepladsen herunder jordhåndtering

Risici gennemgås og forsøges mitigeret i projektets næste faser.

Arbejdsmiljø i drifts- og vedligeholdelsesfasen

Det vurderes på nærværende stadie i projektet, ikke at der vil være væsentlige arbejdsmiljømæssige risici i drifts- og vedligeholdelsesfasen.

16 Anlægslogistik

Indeværende afsnit gennemgår den planlagte anlægslogistik. Logistikken er på projektforslagsniveau, og vil blive detaljeret væsentligt i udbudsfasen af projektet.

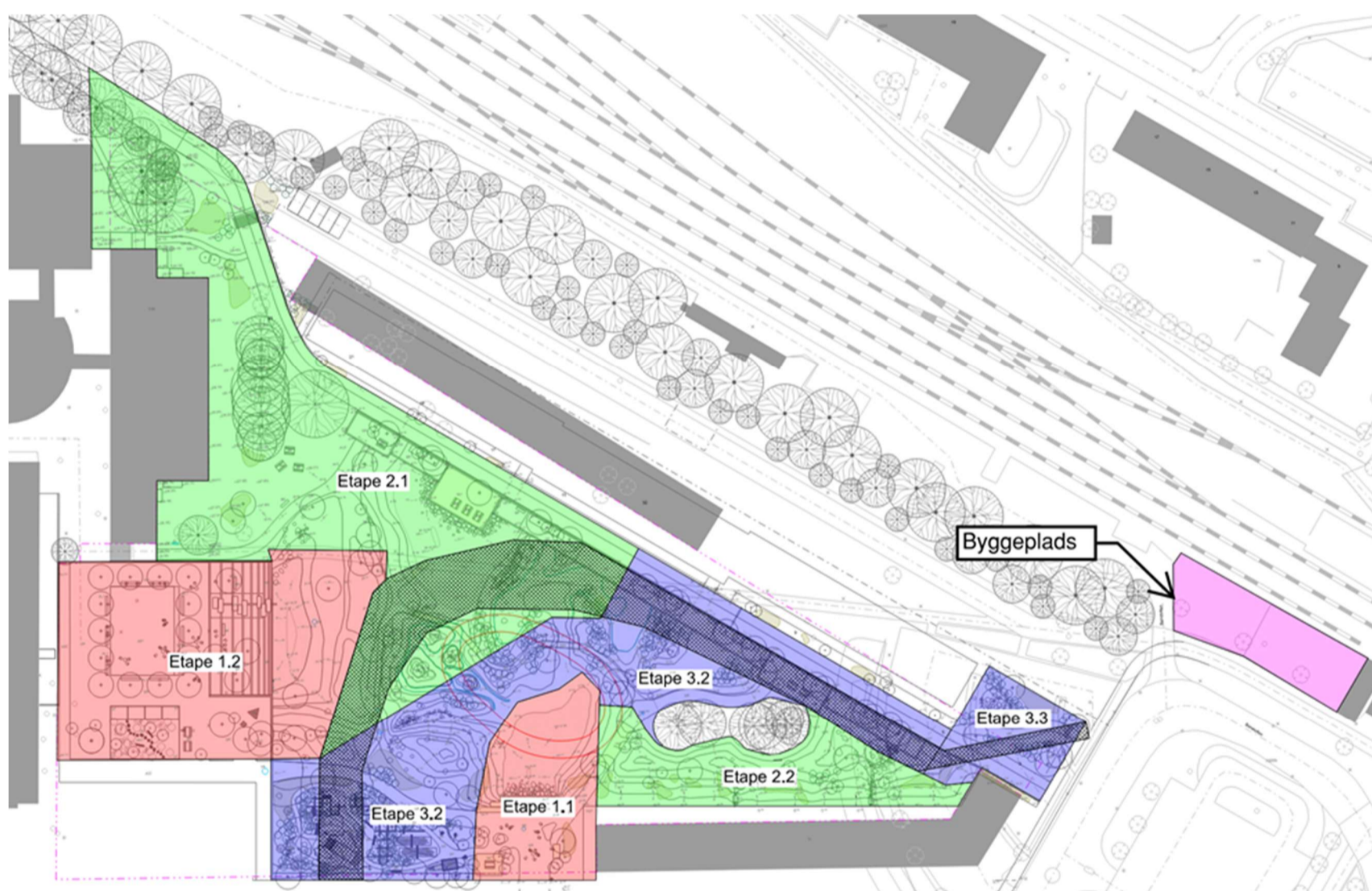
Overordnede forudsætninger

Det forudsættes, at byggepladsen vil blive placeret på det nuværende cykelparkeringsareal øst for Bygning B5, se figur X13.

Baseret på luftfoto over FB Gruppens arbejdsområde i Klimaparken, er de eksisterende køreveje placeret i parken, se figur X13. De er ifølge Ingcon lavet af 20 cm bundsand og 15cm stabilgrus. De eksisterende køreveje vil blive genanvendt i indeværende projekt i det omfang, det er muligt.

Det skal sikres, at der under udførelse tages højde for, at de omkringliggende bygningers regnvand kan håndteres, da dette er en væsentlig binding. For at sikre dette, nedlægges det midlertidige bassin først, når udførelsen af sandfangsbrønden i udløbet samt ledninger og bassinet i forbindelse med pladsen er udført. For at sikre kapaciteten er det samtidigt tænkt, at det midlertidige bassin er i funktion og koblet med bassinet ved Pladsen.

Dette arbejde prioriteres at få udført tidligt, og er derfor placeret i etape 1.1.

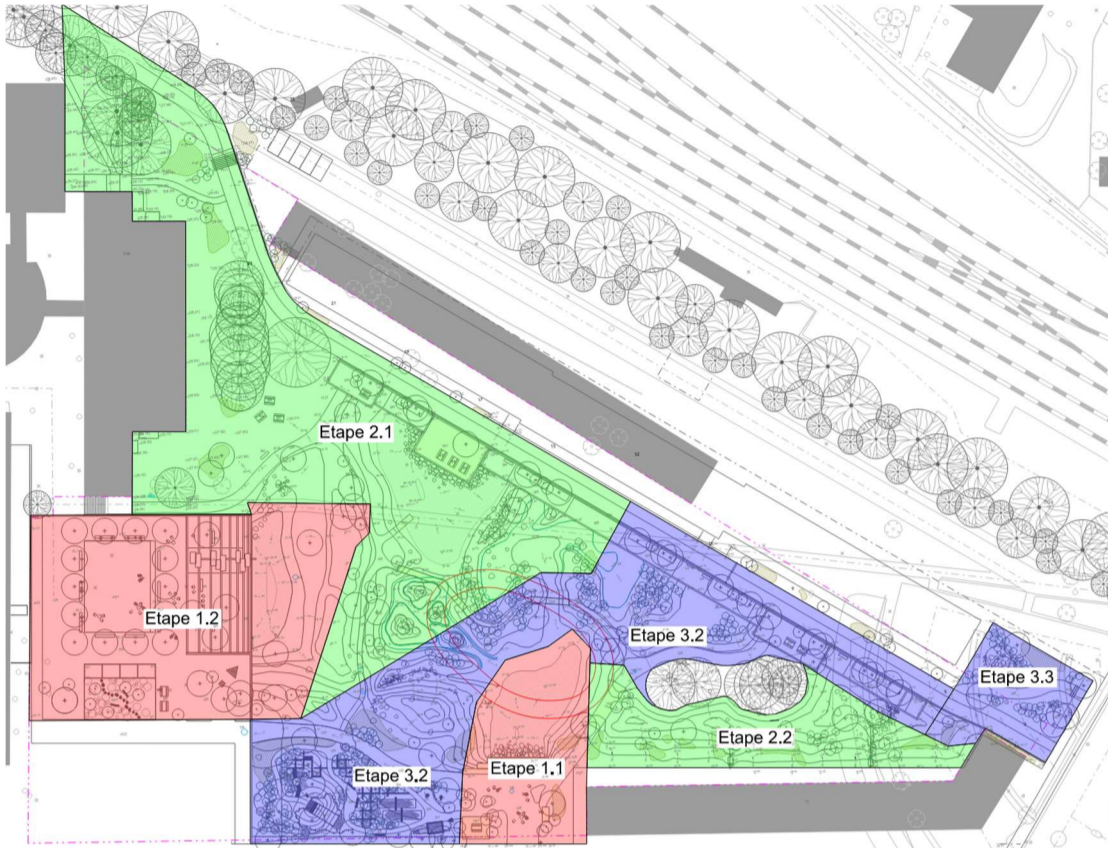


Figur X13. Oversigtsplan over de anlægslogistiske forudsætninger

Etapeplan

Der er opstillet 3 etaper hvor det forventes, at en del af arbejdet i de enkelte etaper kan foregå sideløbende.

På Figur X14 er en oversigt over de tre etaper vist samlet. Aktiviteterne i hver enkelt etape vil blive gennemgået i afsnittene herunder.



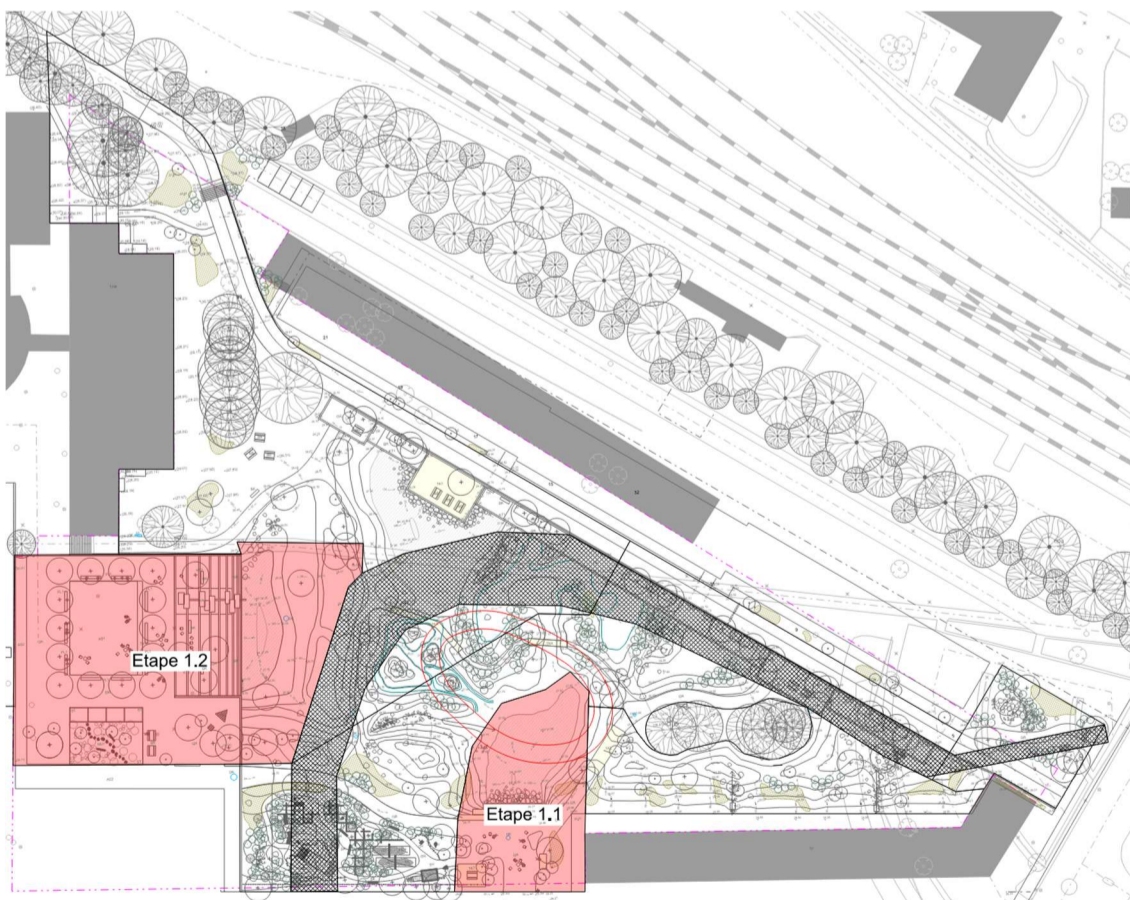
Figur X14. Oversigtsplan over projektets forskellige hoved- og deletaper under udførelsen.

Etape 1

Etape 1 består af to delområder:

- Område 1.1 der omhandler Pladsen og især det fremtidige ind- og udløb fra bassinet.
- Område 1.2 der omhandler Plinten og de arbejder der skal udføres dér.

De to delområder er vist på Figur X15 herunder.



Figur X15. Oversigtsplan over hovedetape 1, og de to delområder i etappen

En mere detaljeret aktivitetsoversigt over delområderne er indsat herunder på punktform:

Aktiviteter Etape 1.1, Pladsen:

- Etablering af spuns
- Etablering af ø3000 brønd, samt tilhørende ledninger
- Etablering Bassin med forbindelse til midlertidigt bassin
- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af belysning
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Opbygning af Pladsens flader og bede
- Trækonstruktion etableres
- Etablering af beplantning

Aktiviteter Etape 1.2, Plinten:

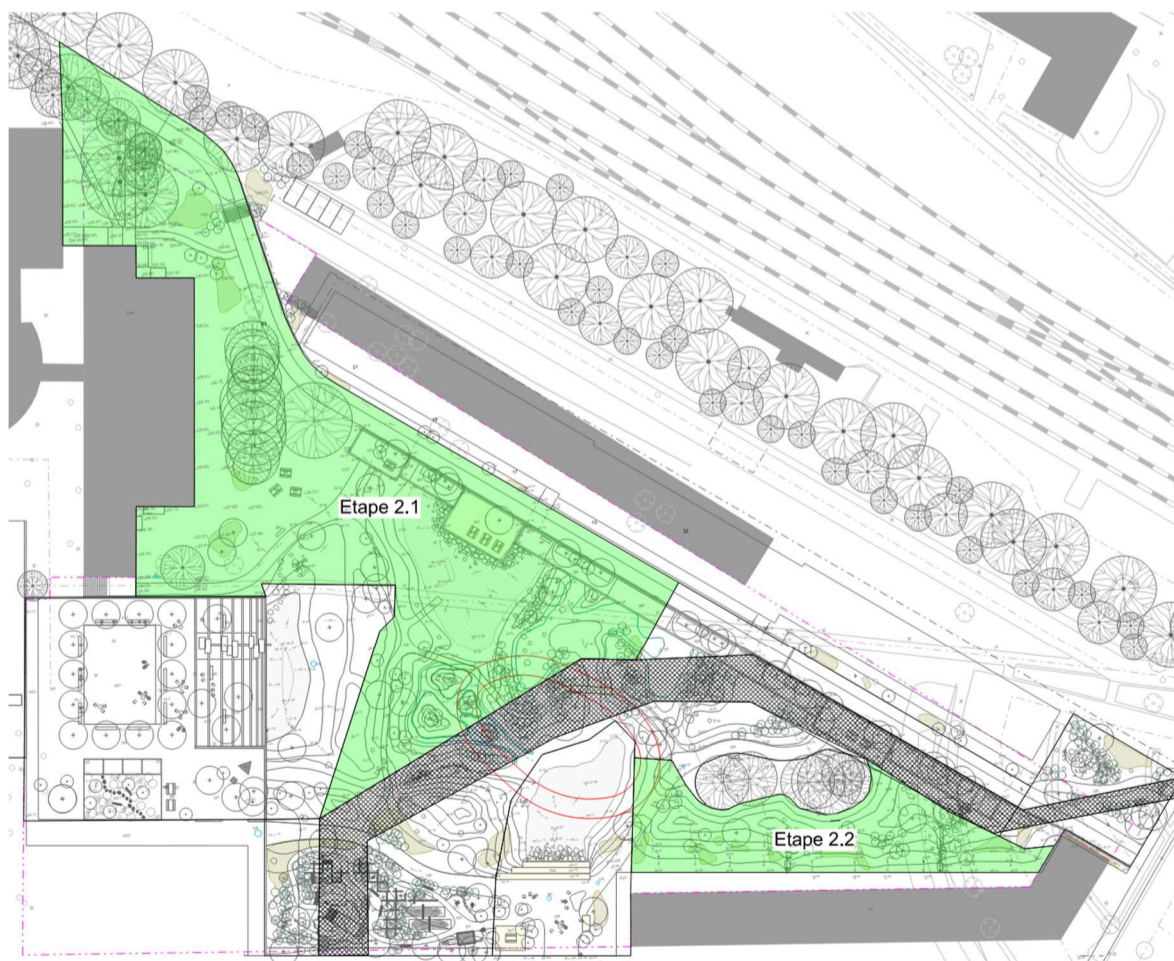
- Rydning af belægning
- Nedrivning af Mur og etablering af ny afstivning
- Etablering af spuns mod Bassin
- Terrænbearbejdning, Ledningsarbejder og etablering af bassin
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af Trappen
- Etablering Vandelement og teknik for dette
- Opbygning af Plintens flader og bede
- Etablering af belysning
- Etablering af asfalt
- Etablering af Kunstværket
- Etablering af beplantning

Etape 2

Etape 2 består af to delområder:

- Område 2.1 der omhandler det nordlige del af klimaparken, herunder det nordlige permanente vandspejl og den vestlige del af promenaden og Pederstrupstien.
- Område 2.2 der omhandler den østlige lavning nord for B4

De to delområder er vist på Figur X16 herunder.



Figur X16. Oversigtsplan over hovedetape 2, og de to delområder i etappen

Aktiviteter Etape 2.1, Den nordlige del af Klimaparken:

- Etablering af spuns ved Trædæk
- Etablering af fundering for "Udhængsbro"
- Etablering Bassin
- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af fundering for lang "Smal gangbro"
- Etablering af fundering for lang "Portal" ved Pederstrupstien
- Etablering af belysning
- Etablering af Trækonstruktioner for Trædæk, Udhængsbro, Smal gangbro og Portal
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af promenadens kanter og belægnings
- Etablering af beplantning
- Klargøring af bærelag på Pederstrupstien til asfalt

Aktiviteter Etape 2.2, Den Østlige lavning:

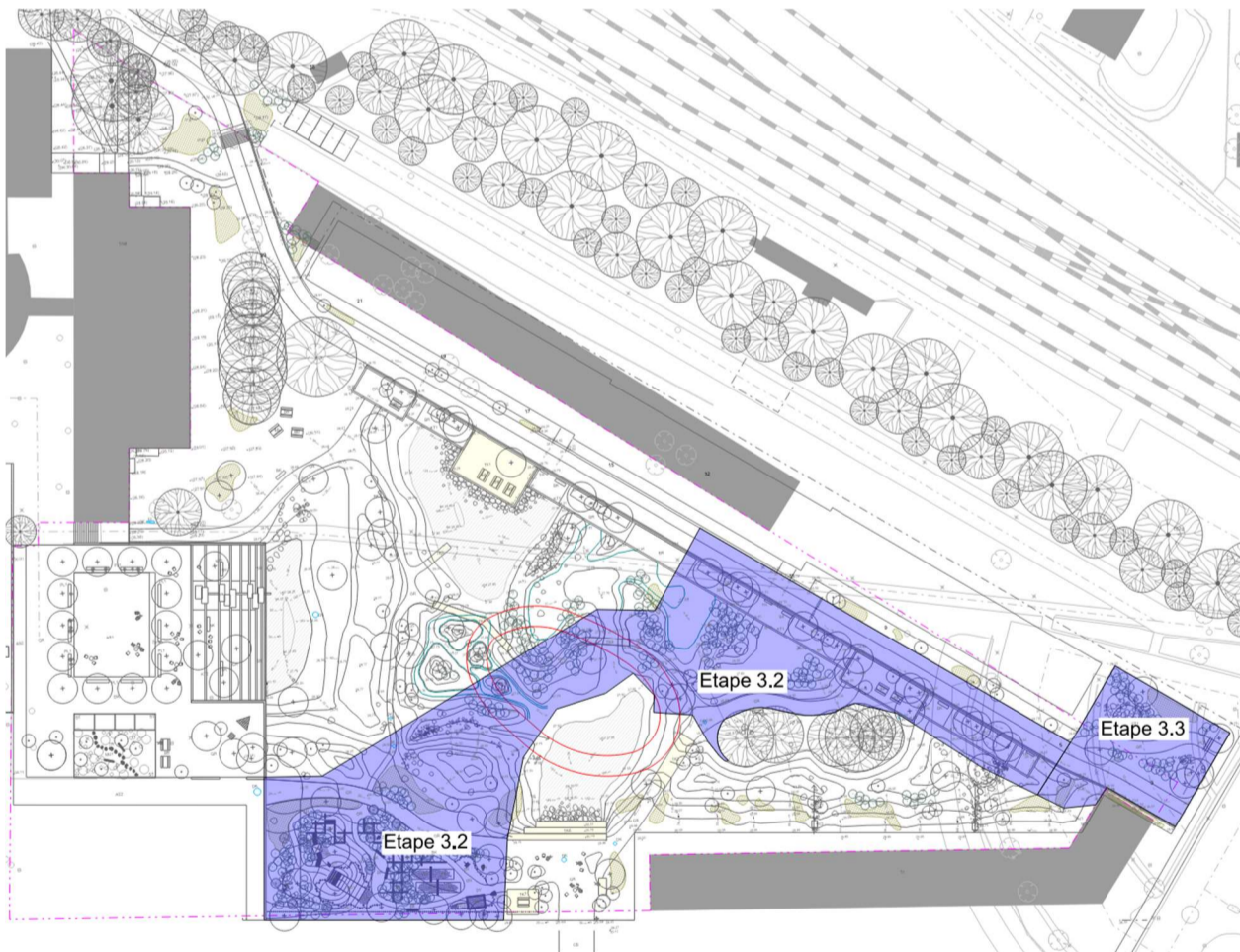
- Etablering af fundering for Bred gangbro
- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af belysning
- Etablering af Trækonstruktioner for bred gangbro
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af beplantning

Etape 3

Etape 3 består af to delområder:

- Område 3.1 der omhandler legepladsen mellem Pladsen og TEC, samt den sekundære sti nord for Bassinet ved Pladsen.
- Område 3.2 Den midterste del af Klimaparken, samt den vestlige del af Promenaden og Pederstrupstien
- Område 3.3 der omhandler den østlige adgang til klimaparken, inkl. Pladsen mellem B4 og B5.

De to delområder er vist på Figur X17 herunder.



Figur X17. Oversigtsplan over hovedetape 3, og de tre delområder i etappen

Aktiviteter Etape 3.1, legepladsen og det centrale af klimaparken:

- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af fundering for lang "Smal gangbro"
- Etablering af belysning
- Etablering af Trækonstruktioner for smal gangbro
- Etablering af Legeplads
- Etablering af grusstier og flader, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af beplantning

Aktiviteter Etape 3.2, Klimaparken midt, og den vestlige del af Pederstrupstien:

- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af belysning
- Etablering af Trækonstruktioner for Trædæk, Udhængsbro og den smalle gangbro
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af promenadens kanter og belægninger
- Etablering af beplantning
- Klargøring af bærelag på pederstrupstien for asfalt

Aktiviteter Etape 3.3:

- Terrænbearbejdning og Ledningsarbejder
- Etablering af fundering for Portal
- Etablering af belysning
- Etablering af grusstier, udlægning af muld og såning græs
- Etablering af promenadens kanter og belægninger
- Etablering af beplantning
- Afsluttende asfaltering af hele Pederstrupstien

Pederstrupstien

Anlæggelsen af Pederstrupstien er medtaget i projektet, da den har stor værdi som gangsti ind i området fra arbejdspladsen. Desuden vurderes det at være mest hensigtsmæssigt at ansvar for udførelse af Pederstrupsti og Promenade ligger hos samme entreprenør, så uhensigtsmæssige grænseflader undgås.

Anlæggelse af Pederstrupstien er i anlægsøkonomi og i aftale med FBGruppen forudsat udført af FBGruppen. Ændring af dette kræver således at Ballerup Kommune ændrer aftalen med FBGruppen.

Udførelsesperiode

Den oprindelige udførelses periode er i rådgiverudbud estimeret af bygherre til 9 måneder. Det vurderes dog at denne periode er for kort. Baggrunden for denne vurdering er, at den udførende entreprenør har bindinger ift. indkørsel og udkørslen af området, som påvirker hans mulighed for udførelsen væsentligt.

Vurdering af en realistisk udførelses periode er minimum 13 måneder. Denne vurdering kommer ud fra vores kendskab til sammenlignelige projekter og hvad entreprenøren kan omsætte for i projekter af denne karakter.

Der vil i forbindelse med udbudsprojektet blive kigget mere detaljeret på både etapeplaner og udførelsestidsplan for at kvalificere udførelsesperioden yderligere.

17 Anlægsøkonomi

Anlægsoverslag for klimaparken indgår i aflevering af projektforslaget.

Ramme for anlægsøkonomi

For de enkelte punkter er økonomien fordelt på de tre betalere:

- Novafos
- Ballerup Kommune
- Ballerup Kommune uden for anlægsramme

Ballerup Kommunes anlægsramme er som udgangspunkt 22,5 mio kr. incl. 15% til uforudsete. Under 'Ballerup Kommune uden for anlægsramme' er flere poster, bla. håndtering af jordforurening og bortskaffelse, fjernelse af asfalt på Plinten, mure på Plinten samt rådgiverudgifter og byggeledelse. Desuden er medtaget yderligere 10% til uforudsete, så der samlet afsættes 25% til uforudsete.

Novafos har ikke en fast anlægsramme, men deres finansiering er underlagt omkostningsbekendtgørelsen.

En foreløbig udgave af anlægsoverslaget blev gennemgået på møde med Ballerup Kommune og Novafos 13.10.2022. Det foreløbige anlægsoverslag viste også på det tidspunkt en overskridelse af Ballerup Kommunes anlægsramme. Det blev 26.10.2023 aftalt med Ballerup Kommune at projektforslaget afleveres med overskridelsen. En eventuel tilpasning af projektet vil ske efter den politiske behandling november 2023.

Fordeling af poster på betalere

Posterne i anlægsoverslaget er fordelt på de tre betalere med udgangspunkt i den fordeling der var i Dispositionsforslags- og Afklaringsfasen og er groft skitseret i 'Foreløbig fordeling af anlægsøkonomi vedr. Dispositionsforslag for Klimapark' af 26.04.2023.

Novafos forventes at betale en andel af jordarbejder, afvanding, befæstelser, beplantning og byggeplads. Udgifter til byggeplads er beregnet ud fra den procentvise andel af den samlede anlægsøkonomi, og følger således ikke fordelingen på 25/75% som står i det foreløbige fordelingsark.

FBGruppen

Ballerup Kommune har aftalt med FBGruppen at de skal anlægge Pederstrupstien incl. belysning på stien og at FBGruppen skal aflevere parken som de modtog den. Finansiering af Pederstrupstien, belysning af Pederstrupstien og eventuelle udgifter til at håndtere traktose og øvrige forhold forårsaget af byggepladsaktiviteter er derfor ikke indeholdt i anlægsøkonomien. Under afsnit 16 Anlægslogistik i nærværende tekstdokument vurderer rådgiver at udførelsen af Pederstrupstien af hensyn til byggepladslogistik ligger bedst hos entreprenøren for klimaprojektet.

Jordmængder

Jordberegning er foretaget ud fra en foreløbig plan for afgravning og påfyldning, se figur Z2 i afsnit 9 Plan for jordhåndtering i Parken. Til grund for jordberegningen er opmåling af de eksisterende forhold foretaget inden FBGruppen overtog arealet og en tegning af det midlertidige bassin fremsendt af FBGruppen. Disse er sammenholdt med de projekterede terrænkurver. Parken er herefter groft inddelt i afgravnings- og påfyldningsarealer med intervaller på 25 cm.

Terrænet i parken er pga. FBGruppens aktiviteter - byggepladsveje og tilpasning til fremtidige niveauer for veje og bygninger – anderledes end landinspektøropmålingen. Desuden kunne det ved besøg på stedet 11.10.2023 se ud til at det midlertidige bassin har en anden udformning end på tegning fremsendt af FBGruppen.

Det nærmere omfang af jordforurening er ikke kendt. I anlægsøkonomi er der afsat en sum til jordforurening. Der er medtaget afgravning og påfyldning af 50cm rent materiale på alle ubefæstede arealer inden for projektområdet.

Jordmængder og forurening er pga. ovenstående behæftet med stor usikkerhed. Indmåling af terrænet, forklassificering af jorden og en afklaring af hvad der overtages fra FBGruppen, vil give større sikkerhed for anlægsøkonomien.