

Til
I/S Strandparken

Dokumenttype
Rapport

Dato
Marts 2023

Tilstandsregistrering og investeringsplan 2023

Udvalgte anlæg



Tilstandsregistrering og investeringsplan 2023

Udvalgte anlæg

Projekt navn **Strandparken, tilstandsregistrering og investeringsplan**
Projekt nr. **1100054404**
Modtager **I/S Strandparken**
Dokumenttype **Rapport**
Version **4**
Dato **2023-03-10**
Udarbejdet af **BL**
Kontrolleret af **CLBA**
Godkendt af **BL**
Beskrivelse **Oversigtsrapport for tilstandsregistrering og investeringsplan**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

Indhold

1.	Indledning	2
2.	Metode og omfang	2
3.	Forudsætninger	3
3.1	Generelt	3
3.2	Sluser	3
3.3	Overfaldsbygværker/spuns	3
3.4	Pumpestationer	3
4.	Anlæggenes tilstand og udbedringsforslag	3
4.1	Asfalterede veje, stier og P-pladser (16,5 km (55.000 m ²) vej og sti, 2500 m ² P-pladser)	3
4.2	Broer (8 stk.)	4
4.2.1	De lave broer	4
4.2.2	De høje broer	5
4.3	Pumpestationer til spildevand (12 stk.)	7
4.4	Sluser (6 stk.)	9
4.5	Overløbsbygværker/spuns (4 stk.)	9
5.	Investeringsplan, økonomi	11

Bilag

Bilag 1

Liste og kort over de undersøgte anlæg

1. Indledning

I/S Strandparken har rekvireret Rambøll til at gennemføre en tilstandsregistrering af udvalgte anlæg i strandparken og på den baggrund opstille et forslag til investeringsplan. Dette dokument sammenfatter de gjorte registreringer, renoveringsforslag og prisoverslag.

Opgaven omfatter følgende anlæg:

- Asfalterede veje og stier: I alt ca. 2,3 km vej med offentlig trafik, 2500 m² P-pladser og 14,3 km stier
- 8 broer
- 12 pumpestationer til spildevand
- 6 sluser (der også inkluderer broanlæg)
- 4 overløbsbygværker/spuns

Det skal bemærkes at strandparken også indeholder andre anlæg end de her behandlede. Specielt de mere end 30 bygninger af forskellig art vil kræve betydelige istandsættelser og opgraderinger i de kommende år.

Investeringsplanen skal dække 10 år og skal dække investeringsbehov i henhold til tre alternative scenarier:

1. **Reparér kun det der ikke kan vente**

Skader udbedres når krav til funktion og sikkerhed ikke er opfyldt, eller må forventes at ophøre med at være opfyldt inden for ca. et år.

Det skal pointeres at hvis man følger dette scenarie, må det forudses at driftsudgifterne (som ikke er indregnet i scenarierne) stiger markant, idet behovet for akut vedligehold vil vokse, ligesom der er en risiko for at dele af anlægget må spærres af ved akut opstået skade.

2. **Reparér når behov konstateres**

Skader udbedres når det må forudses at kravene til funktion og sikkerhed ikke vil være opfyldt efter 3-5 år.

3. **Udfør proaktiv opgradering**

Der udføres en opgradering af anlæg der ikke kan forventes at opfylde kravene til funktion og sikkerhed i minimum 10 år uden større renoveringsarbejder.

Dette scenarie giver den højeste (om end ikke 100%) sikkerhed mod uvarslede nedbrud, men er også markant dyrere end de øvrige.

Drift, dvs. mindre vedligeholdsopgaver, renhold og andre arbejder der udføres på rutinemæssig basis, er ikke omfattet.

2. Metode og omfang

Gennemgangen er et visuelt eftersyn af tilgængelige konstruktionsdele. Det omfatter ikke prøvning eller anden form for tekniske undersøgelser. Eftersynet udføres efter principperne i gældende vejregler for generaleftersyn af broer, men tilpasset karakteren af de konkrete anlæg.

For tekniske anlæg (slusemekanik og styring, pumper, elskabe og lignende) indgår ikke funktionstjek, men en visuel vurdering af tilstanden i det omfang det kan gøres uden særlige adgangsforanstaltninger.

Priserne for investeringsbehov er baseret på grove overslag, der må forventes at være forbundet med en vis usikkerhed.

For slusernes vedkommende har vi fra I/S Strandparken modtaget oplysninger om udgifter til serviceentreprenør og de arbejder denne anbefaler.

Ligeledes har vi for pumpestationerne modtaget oplysninger om faktiske priser på udskiftning af pumper, styring og brønddæksler.

Disse modtagne oplysninger har vi brugt uændret i investeringsplanen og har ikke foretaget en selvstændig vurdering af dem.

For sluserne har vi omregnet serviceentreprenørens forventninger til reparationsbehov sammen med vores egne skøn over behov for betonreparationer til en fast årlig udgift i alle ti år i alle tre scenarier.

For alle øvrige anlæg indgår kun udgifter til udbedring af de skader der kan konstateres på nuværende tidspunkt. Dvs. udgifter til udbedring af skader der forventeligt opstår i fremtiden, men som der p.t. ikke er nogen tegn på, indgår ikke.

Anlæggene og deres tilstand og investeringsbehov er registreret i infrastrukturforvaltningssystemet SMART, som Strandparken benytter i forvaltningen af anlæggene. Tilstandsrapporter for de enkelte anlæg og oversigter over budgetbehov genereres fra SMART.

3. Forudsætninger

3.1 Generelt

Det forudsættes generelt at krav til funktion og sikkerhed af de enkelte anlæg skal være opfyldt til enhver tid. Afhængigt af forudsætningerne i de tre i indledningen nævnte scenarier accepteres dog at ikke alle funktionskrav er 100% opfyldt til enhver tid.

3.2 Sluser

Sluserne er en vital del af stormflods- og skybrudssikringen. Derfor er der lovbestemte høje krav til driftssikkerheden af disse anlæg.

For sluserne udføres der rutinemæssigt service og vedligehold ved eksternt servicefirma med henblik på at sikre så høj driftssikkerhed som muligt. Denne service forudsættes at blive gennemført uændret i alle tre scenarier inden for driftsbudgettet.

3.3 Overfaldsbygværker/spuns

Disse bygværker indgår ligesom sluserne i at kontrollere vandstanden. Derfor kan man heller ikke nedprioritere væsentlige arbejder på disse, og økonomien i de tre scenarier er derfor næsten ens.

3.4 Pumpestationer

Pumpestationerne er vigtige for hver enkelt servicebygning, men samlet set er de ikke vitale på samme måde som sluser og spuns. Det accepteres at der kan opstå svigt af en pumpestation med det resultat at faciliteter i et område må lukke i en kort periode.

4. Anlæggenes tilstand og udbedringsforslag

I det følgende gives et overordnet overblik over tilstanden af de enkelte anlægstyper.

4.1 Asfalterede veje, stier og P-pladser (16,5 km (55.000 m²) vej og sti, 2500 m² P-pladser)

Den helt dominerende skadetype er revner og buler i asfaltbelægningen forårsaget af rødder fra nærtstående havtorn, som illustreret i Figur 1. Vi har generelt forudsat følgende udbedring:

Scenarie 1: Lokal lapning eller udskiftning af slidlag

Scenarie 2: Lokal lapning eller udskiftning af slidlag suppleret med etablering af rodbarriere

Scenarie 3: Total udskiftning af stibelægning inkl. bærelag på de udsatte steder, og etablering af rodbarriere.



Figur 1 Typisk skadebillede hvor rødder har ødelagt stibelægningen

I scenarie 2 er regnet med i alt 1.500 m rodbarriere og 4.500 m² nyt slidlag samt lapning af ca. 100 m² slidlag til i alt ca. 3,5 mio. kr.

4.2 Broer (8 stk.)

De otte broer fordeler sig på tre lave broer og 5 høje broer, alle bygget i træ.

Broerne er generelt mærket af alderen, og der optræder rådskader og forskellige mindre defekter i varierende omfang.

4.2.1 De lave broer

De tre lave broer vil med en begrænset indsats kunne holde minimum 10 år. Det drejer sig typisk om udskiftning af enkelte træelementer, bolte og beslag. Nogle pæle i vand har overfladiske rådangreb, som udvikles langsomt. Enkelte pæle har lidt dybere rådangreb, som vil kræve indgriben.



Figur 2 Fiskebroen, en af de lave broer. Rustne beslag og manglende møtrik. Nogle pæle lider af begrænsede rådangreb omkring vandlinjen.

Vi har generelt forudsat følgende udbedring:

Scenarie 1: Udskiftning af rådne rækværkselementer og dækplanker samt rustne beslag

Scenarie 2: Som i scenarie 1, men i noget større omfang

Scenarie 3: Som i scenarie 2, men i noget større omfang, også inkl. udskiftning af enkelte pæle.

I scenarie 2 er regnet med arbejder for i alt ca. 200.000 kr.

4.2.2 De høje broer

De fem høje broer har en mere kompleks opbygning. De har alle det samme overordnede design, illustreret ved Jægerbro i Figur 3.

Ud over forskellige mindre rådskader og korrosion på stålbeslag er der to emner der bør undersøges nærmere:

- A. Et dybt rådangreb på et af de bærende skråben på Jægerbro og på en af de nedre tværbjælker på Grønnebro giver anledning til bekymring for bæreevnen og bør absolut undersøges nærmere i den nærmeste fremtid.
- B. Udbredte rådangreb i oversiden af de bærende længdebjælker i limtræ på mange af broerne. Disse skader er ikke akut bekymrende mht. bæreevnen, men langtidsholdbarheden er markant forringet.

Vi anbefaler at der snarest gennemføres et særeftersyn med det formål nærmere at afdække skadernes omfang og deres betydning for bæreevne og holdbarhed.

Vi har generelt forudsat følgende udbedring (som kan ændres efter ovennævnte særeftersyn):

Scenarie 1: Udskiftning af rådne rækværkselementer og dækplanker samt rustne beslag

Scenarie 2: Forstærkning/reparation af bjælker med lokale rådskader, udskiftning af svært rådangrebne træstolper i underbygningen samt diverse mindre arbejder.

Scenarie 3: Total udskiftning af fire ud af de fem broer, idet Hyldebro umiddelbart forekommer at være i bedre stand end de øvrige.

I scenarie 2 er regnet med arbejder for i alt ca. 1.100.000 kr.



Figur 3 Jægerbro. De fem høje broer har alle samme generelle design



Figur 4 Jægerbro. Svær rådskaade i et af de bærende skråben



Figur 5 Grønnebro, dyb rådskade i nedre tværdrager



Figur 6 Grønnebro. Rådskade i oversiden af bærende limtræsbjælke lige under dækplankerne

4.3 Pumpestationer til spildevand (12 stk.)

Der er generelt en pumpestation ved hver bebyggelse i Strandparken. Hver station består af en brønd hvori der er monteret en pumpe, og et elskab der indeholder strømforsyning og styring. Vi har fra I/S Strandparken modtaget konkrete erfaringspriser for udskiftning af hhv. pumpe, styring/elskab og brønddæksel med lem, idet man på nogle pumpestationer har udskiftet disse dele.

Generelt har pumperne været dækket af vand, så vi har ikke kunnet inspicere dem. Vi har antaget at hvis styring og elskab er udskiftet, er pumpen også udskiftet.

Den generelle fysiske tilstand af brønde, styr for pumpe, dæksler, elskabe mv. er god.



Figur 7 Foto ned i brønd. Selve pumpen er neddykket



Figur 8 Ny styring i nyt elskab

I scenarie 3 har vi forudsat at de pumper mv. der ikke er udskiftet i nyere tid, bliver udskiftet inden for en kort årrække.

Vi har generelt forudsat følgende udbedring:

Scenarie 1: Mindre vedligehold af meget begrænset omfang

Scenarie 2: Mindre vedligehold af meget begrænset omfang

Scenarie 3: Udskiftning af de pumper, styring og elskabe der ikke allerede er udskiftet.

I scenarie 2 er kun regnet med småarbejder for i alt ca. 3.000 kr., mens udskiftningen i scenarie 3 er sat til ca. 700.000 kr. for 7 pumper med styring og elskab.

4.4 Sluser (6 stk.)

Sluserne er generelt betonbygværker, der desuden har funktion som bro for veje og stier. Vandstanden kontrolleres ved lodrette sluseporte, der kan åbne og lukke ved hjælp af hydraulik og automatisk styringselektronik.



Figur 9 Hundige sluse

Betonbygværkerne er generelt ældet, og der ses mange tilfælde af fine revner med hvide udfældninger. Vi skønner dog at det i mange år primært vil være et æstetisk problem, og af hensyn til slusernes funktion forventer vi kun begrænset behov for større reparationsarbejder inden for de betragtede 10 år.

Som nævnt i afsnit 3.2 forudsættes den faste vedligeholdsrutine at fortsætte uændret i alle tre scenarier.

Vi har forudsat at der ud over driftsarbejderne vil være behov for mindre reparationsarbejder, som vi har skønnet til 20.000 kr. om året pr. sluse.

Desuden har vi fra 2026 indregnet 15.000 kr. om året pr. sluse i scenarie 2 og 3 til dækning af betonreparationer der måtte blive nødvendige.

Dvs.:

Scenarie 1: Drift og vedligehold iht. gældende praksis plus et mindre beløb til ad hoc reparationer

Scenarie 2: Som scenarie 1 plus et beløb til ad hoc reparationer

Scenarie 3: Som scenarie 2 plus udskiftning af spuns ved to sluser.

Reparationer svarende til scenarie 2 er sat til i alt ca. 2 mio. kr. for alle 10 år tilsammen.

4.5 Overløbsbygværker/spuns (4 stk.)

Disse bygværkers hovedbestanddel er en stålspons, der kontrollerer vandstanden. Det er for denne funktion vigtigt at spunsen er intakt og tæt.



Figur 10 Spuns ved Lille Vejle Sø

Spunsen er generelt meget korroderet, og vi har vurderet at den eneste realistiske udbedring er at udskifte spunsen.

Ved samme lejlighed bør det undersøges om den nuværende topkote også er den der skal gælde i fremtiden. I forbindelse med udskiftning af spunsen er det – inden for visse rammer – næsten omkostningsfrit at give den en anden topkote. Hvis topkoten skal være væsentligt højere, vil det formentlig også være nødvendigt at øge længden af spunsen, hvilket naturligt vil medføre højere omkostninger.

Ved Brøndby havn er der et stykke spuns der ikke er en del af vandspejlsreguleringen, men som bærer en bade-/bådebro. Denne spuns er totalt gennemtæret foroven og er ikke en sikker underbygning for broen. Derfor skal enten broen nedlægges eller spunsen udskiftes.



Figur 11 Spuns (gennemtæret) og bro ved Brøndby Havn

Vi har forudsat følgende arbejder:

Scenarie 1: Udskiftning af ca. 140 m spuns. Fjernelse af 12 m spuns og bro ved Brøndby Havn.

Scenarie 2: Udskiftning af ca. 140 m spuns og af 12 m spuns og bro. Diverse mindre arbejder.

Scenarie 3: Udskiftning af ca. 140 m spuns og af 12 m spuns og bro. Diverse mindre arbejder.

I scenarie 2 er regnet med arbejder for i alt ca. 2.800.000 kr.

5. Investeringsplan, økonomi

Med udgangspunkt i scenarie 2 er vi nået frem til et behov på ca. 10 mio. kr. ekskl. moms til renoveringsarbejder på de undersøgte anlæg.

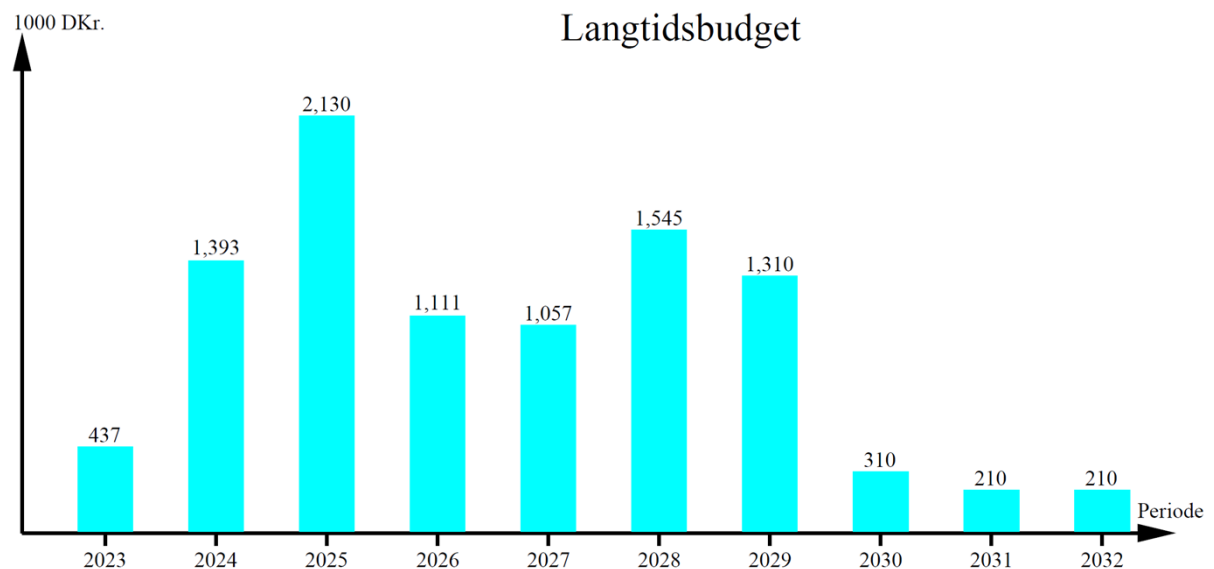
Den samlede økonomi for de tre scenarier i 10 år, fordelt på bygværkstyper er som følger:

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Veje og stier	1.150.000	3.500.000	12.600.000
Broer	880.000	1.300.000	10.000.000
pumpestationer	3.000	3.000	700.000
sluser	1.400.000	2.050.000	3.000.000
overløbsbygværker/spuns	2.475.000	2.800.000	2.800.000
I alt	5.908.000	9.653.000	29.100.000

Tabel 1 Oversigt over økonomien i de tre scenarier, opdelt efter bygværkstyper

Mange arbejder behøver ikke udføres meget snart, og det er derfor muligt at fordele udgifterne over en årrække.

Nedenstående Figur 12 viser en mulig fordeling af udgifterne i scenarie 2.



Figur 12 Mulig fordeling af udgifterne i scenarie 2 over 10 år i 1.000 kr.

2023 er medtaget i investeringsplanen da der er konstateret nogle elementer der bør udbedres i indværende år.

Bilag 1

Liste og kort over de undersøgte anlæg

Undersøgelsen dækker følgende anlæg i I/S Strandparken:

Veje og stier (asfaltbelagte)

01. Hundige Havnevej/cykelsti + p-arealer
02. Sti fra Lynghuse til Pilehuse
03. Sti fra Pilehuse til Stenhuse
04. Cykelsti Skovvej / p-areal Stenhuse
05. Sti fra Skovvej til Vallensbæk Havnevej
06. Vallensbæk Havnevej + cykelsti + p-arealer
07. Tangstien
08. Sivstien
09. Sti fra Tanghuse til Grønnehuse
10. Brøndby Havnevej + cykelsti
11. Pilestien

Broer

1. Fiskebroen
2. Jægerbro
3. Pilebro
4. Skovbroen
5. Strandbro
6. Grønnebro
7. Gyvelbro
8. Hyldebro

Pumpestationer

01. Pumpestation Sælhuse
02. Pumpestation Klithuse
03. Pumpestation Lynghuse
04. Pumpestation Pilehuse
05. Pumpestation Skovhuse
06. Pumpestation Stenhuse
07. PumpestationTanghuse
08. Pumpestation Grønnehuse
09. Pumpestation Gyvelhuse
10. Pumpestation Hyldehuse
11. Pumpestation Holmehuse
12. Pumpestation Mågen

Sluser

1. Hundige Sluse (Lyngbroen)
2. Lille Vejlesø sluse
3. Jægersø Sluse og slæbested
4. Store Vejleå Sluse
5. Vallensbæk Sluse
6. Brøndby Sluse

Overløbsbygværker og spuns

1. Overløbsbygværk/spuns v. Lille Vejle Sø
2. Spuns Lille Vejle Sø
3. Overløbsbygværk/spuns St. Vejleå/Jægersø
4. Spuns/træbro f. Brøndby Havn

Nedenstående kort giver et indtryk af hvordan anlæggene er fordelt over Strandparken (klip fra forvaltningssystemet SMART).



-  Vej/sti (forløb markeret med farvet streg)
-  Bro
-  Pumpestation
-  Sluse
-  Overløbsbygværk/spuns